

顎義歯の臨床統計的検討

— 当科で経験した56症例について —

清野和夫 木村英敏 熊谷英人
松村 猛 青木 一 柴田由香里
橋爪正一 石橋寛二

岩手医科大学歯学部歯科補綴学第二講座（主任：石橋寛二教授）

〔受付：1987年6月13日〕

抄録：当科で顎義歯を装着した56症例に対して、顎欠損の原因、顎欠損の病態、顎義歯の装着を希望する理由、装着した顎義歯の種類、手術から顎義歯装着までの期間などについて臨床統計的に検討を加えた。

顎欠損の原因は悪性腫瘍によるものが上顎で42例、下顎で8例であった。上顎欠損の病態をHS分類で分析した結果、H₁が20例（45.5%）、S₀が27例（61.4%）、D₀が16例（36.3%）、T₁が20例（45.5%）と最も頻度が高かった。硬口蓋および歯槽部の欠損（H）と開口域（D）間に相関がみられ、欠損範囲が大きくなるにしたがい開口域が減少する傾向にあった。下顎欠損では腫瘍摘出後、あるいは外科的再建により下顎骨の連続性が保たれている症例の割合が高かった。上顎顎義歯の栓塞部は天蓋開放型の割合が年ごとに増加する傾向にあった。手術から顎義歯を装着するまでの期間は、上下顎別、原因別にかかわらず1年以内に装着された例が多かった。

Key words : maxillary prosthesis, statistic analysis, HS classification.

緒 言

顎顔面領域における腫瘍摘出後に生じた顎骨および周囲組織の欠損に対しては、失われた口腔諸機能と審美性を回復し、早期に社会復帰させるため、外科的再建と顎義歯による機能回復が互いに融合することが重要であるといわれている¹⁾。しかし、外科的処置により生じた上顎欠損は、欠損状態が多様であること、欠損腔周囲組織が脆弱であること、また下顎においては再建後に下顎骨偏位のみられる症例が多いこと、再建された歯槽堤は被圧縮性が大きいことなどの特殊性を有している。そのため顎補綴患者の口腔内は、補綴処置を進める上での十分な条件

が満たされているとはいえ、個々の症例に応じて試行錯誤しながら顎義歯を製作、装着しているのが現状である。顎義歯を装着することにより機能と審美性の回復を図るためには、多くの臨床例を総括的に経過観察した結果をもとに、顎義歯をとりまく課題を整理し、治療指針の検討に当たることが重要である。

そこで、当科で顎義歯を装着した56名に対して、顎欠損の病態、顎義歯の形態ならびに手術から顎義歯装着までの期間などについて臨床統計的に検討を加えたので、その結果を報告する。

調査対象および調査方法

調査対象は、1980年4月から1985年3月まで

Clinical statistic analysis of 56 cases of maxillary prosthesis.

KAZUO SEINO, HIDETOSHI KIMURA, HIDETO KUMAGAI, TAKESHI MATUMURA, HAJIME AOKI,
YUKARI SHIBATA, SHOICHI HASHIZUME, and KANJI ISHIBASHI.

(Department of Fixed 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 : 130-137, 1987

Table 1 Numbers of patients with maxillofacial defect after surgery. ()%

Age	Male	Female	Total
20 ~ 29	1	0	1 (2.0)
30 ~ 39	4	1	5 (9.0)
40 ~ 49	3	4	7 (13.0)
50 ~ 59	8	9	17 (30.0)
60 ~ 69	13	4	17 (30.0)
70 ~ 79	4	4	8 (14.0)
80 ~ 89	0	1	1 (2.0)
Total	33	23	56 (100.0)

に岩手医科大学歯学部附属病院第2補綴科を受診した顎補綴患者のなかから、顎義歯を装着した男性33名、女性23名とした (Table 1)。

調査は、外来カルテをもとに、各年ごとの新患数、顎欠損の原因、顎欠損の病態、顎義歯の装着を希望する理由、装着した顎義歯の種類、手術から顎義歯を装着するまでの期間について行った。

各年ごとの新患数は、初めて顎義歯を装着する患者数と再製作を希望して受診した患者数とに分類した。顎欠損の原因は、外科的処置時の診断名を上顎、下顎別に分類した。顎欠損の病態は、上顎については松浦ら²⁾が報告したHS分類にしたがって分析し、下顎についてはその病態により (a) 片側性の部分欠損で連続性が保たれているもの、(b) 片側性の連続離断後金属プレートで再建されているもの、(c) 片側性の連続離断後架橋骨移植されているもの、(d) 下顎頭を含む上行枝部顎切除後、下顎頭を有する金属プレートで再建されているもの、(e) 連続離断後再建されていないものとして分類した。顎義歯の装着を希望する理由については初診時に患者が訴えた障害を延べ数として表わした。顎義歯の種類は上顎では栓塞子の形態別に分類し、下顎では歯の欠損状態により分類した。手術から顎義歯装着までの期間は、手術日から顎義歯を装着した日までを6カ月ごとに区切り、各々の患者数を調査した。

調 査 結 果

1. 新患数の推移

外科的処置後、最初の顎義歯の装着を希望して当科を受診した症例数は45例で、このうち上顎欠損が34例、下顎欠損が11例であった。再製作を希望して受診した症例数は11例で、このうち上顎欠損が10例、下顎欠損が1例であった。新患数の推移をみると、1980年は2例であったが、1981年には14例、1982年には21例と増加した。しかし、この年をピークに減少する傾向がみられ、1984年、1985年では各々5例であった。

2. 顎欠損の原因

顎欠損の原因別症例数を Table 2 に示す。上顎、下顎とも悪性腫瘍によるものが多く、上顎では癌腫38例、悪性黒色腫4例、下顎では癌腫が8例であった。良性腫瘍ではエナメル上皮腫が上顎で1例、下顎で4例であったほか線維腫が上顎で1例みられた。

3. 顎欠損の病態

今回の調査対象のうち、上顎欠損を有する症例数は44例で、その欠損の病態をHS分類に従って分析した結果を Table 3 に示す。

硬口蓋および歯槽部の欠損 (H) は H₁が20例と最も多く、全体の45.5%を占めていた。ついで H₂が14例 (31.8%) とつづき、欠損が片側½を越え反対側におよぶ H₃が1例みられた。軟口蓋の欠損 (S) は、欠損のない S₀が27例 (61.4%)、前方欠損のみの S₁が17例 (38.6%)

Table 2 Classification of the causes of maxillofacial defect.

No. of patients.

Causes	Initial		Repeat		Total
	Maxilla	Mandibula	Maxilla	Mandibula	
Malignant tumor					50
Carcinoma	28	7	10	1	46
Malignant melanoma	4	0	0	0	4
Benign tumor					6
Ameloblastoma	1	4	0	0	5
Fibroma	1	0	0	0	1

Note : Initial : Patients who asked to have their maxillary prosthesis made after their initial visit following surgery.
 Repeat : Patients who asked to have their maxillary prosthesis made again.

Table 3 HS classification of maxillary defect.

Defect of hard palate and alveolus.		Defect of soft palate.	
H	Cases () %	S	Cases () %
H ₁	14 (31.8)	S ₀	27 (61.4)
H ₂	1 (2.3)	S ₁	17 (38.6)
H ₃	8 (18.2)		
H ₄	20 (45.5)		
H ₅	1 (2.3)		

Distance between upper and lower incisors.		Number of anchored teeth.	
D	Cases () %	T	Cases () %
D ₀	16 (36.3)	T ₀	11 (25.0)
D ₁	12 (27.3)	T ₁	4 (9.1)
D ₂	9 (20.5)	T ₂	5 (11.4)
D ₃	7 (15.9)	T ₃	4 (9.1)
		T ₄	20 (45.5)

Table 4 Defect of hard palate and alveolus(H) in relation to the distance between the upper and lower incisor(D).

D	H				
	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅
D ₀	10	2	0	4	0
D ₁	3	0	4	5	0
D ₂	0	0	1	8	0
D ₃	1	0	2	3	1

であった。開口域 (D) は D₀が16例 (36.3%), D₁が12例 (27.3%), D₂が9例 (20.5%) と、80%以上は開口域が20mm以上を有する症例であった。一方、開口域が10mm以上20mm未満を示す D₃が7例みられた。開口域 (D) と硬口蓋および歯槽部の欠損 (H) との関連を Table 4 に示すが、欠損が広範囲になるほど開口域が小さくなる傾向がみられた。残存歯数 (T) は、無歯顎である T₀が20例 (45.5%) と最も多く、つづいて T₁が11例 (25.0%), T₂が5例 (11.4%), T₃, T₄が各々4例 (9.1%) であった。

下顎欠損を有する12例における欠損の病態を Table 5 に示す。片側性部分欠損のもの、片側性連続離断後金属プレートで再建されているものが各2例、片側性連続離断後、架橋骨移植されているものが5例、下顎頭を含む上行枝部顎切除後、下顎頭を有する金属プレートで再建されているものが1例みられ、腫瘍摘出後あるいは外科的再建による下顎骨の連続性が保たれている症例は10例 (83.3%) であった。他の2例は腫瘍摘出後再建されないままの状態でご当科を

受診した。

4. 初診時における患者の訴え

初診時に患者が訴えた項目の延べ数を Table 6 に示す。最も多い訴えは咀嚼障害で、上、下顎欠損を合わせて85.7%と高率を占めた。つづいて発音障害が多く、上顎欠損では44例中29例、下顎欠損では12例中2例の合計31例 (55.4%) であり、とくに上顎欠損症例でこの傾向が強かった。しかし、機能回復とともに顎義歯にとって重要な審美性回復の要求は56例中8例 (14.3%) と、機能障害の訴えに比較し低い値を示した。

5. 顎義歯の種類

上顎顎義歯の総数は62個で、これらの栓塞子を形態別に分類した結果を Table 7 に示す。天蓋開放型は27個 (43.5%) であり、1981年から年ごとに増加する傾向がみられた。中空型は25個 (40.3%) で、1982年の11個をピークに減少する傾向がみられた。

下顎欠損に対する顎義歯は、腫瘍摘出後あるいは外科的再建により下顎骨の連続性が保たれている10例においては、総義歯が4例、局部床義歯が6例であった。下顎骨連続離断後再建さ

Table 5 Classification of mandibular defects.

Classification of defects	Cases
(a) Continuous support of a partially unilateral defect.	2
(b) Reconstruction with a metal plate after solution of continuity of the unilateral region.	2
(c) Bridging bone grafts after solution of continuity of the unilateral region.	5
(d) Reconstruction with a metal plate (containing the condylar region) after removal of the region of ascending ramus.	1
(e) No reconstruction after solution of continuity of the unilateral region.	2
Total	12

Table 6 Complaints of patients during their initial visit.

Type of problem	()% of 56 cases		
	Maxilla	Mandibula	Total
Masticatory dysfunction	37	11	48 (85.7)
Phonetic disorder	29	2	31 (55.4)
Esthetic problem	6	2	8 (14.3)
Difficulty in swallowing	0	2	2 (3.6)

Table 7 Structural classification of the obturator in maxillary prosthesis.

Year				Cases
	Buccal flange type	Hollow type	Normal denture type	Total
1980	0	1	1	2
1981	3	7	3	13
1982	3	11	2	16
1983	6	5	1	12
1984	6	1	0	7
1985	9	0	3	12
Total	27	25	10	62

Table 8 The period from operation to placement of the maxillary prosthesis.

Period	Malignant Tumor		Benign Tumor		Total
	Maxilla	Mandbula	Maxilla	Mandbula	
	~ 6 m	10	1	2	
6 m ~ 1 y	13	6	0	2	21
1 y ~ 1 y 6 m	5	0	0	2	7
3 y ~ 6 y	2	0	0	0	2
6 y ~	2	0	0	0	2
Total	32	7	2	4	45

れなかった2例のうち1例は総義歯であった。

7. 手術から顎義歯装着までの期間

手術後、最初の顎義歯を当科で装着した上顎欠損34例、下顎欠損11例の合計45例について、手術から顎義歯装着までの期間を調査した結果をTable 8に示す。手術後6カ月以内に装着されたものが13例(28.8%)、6カ月から1年以内に装着されたものが21例(46.7%)と、上下顎別、原因別を問わず1年以内に装着された割合が高かった。一方、手術後3年以上経過してから当科を受診し、顎義歯を装着したものが4例みられた。

考 察

顎顔面領域に発生した悪性腫瘍の外科的処置に伴ない、瘢痕形成に起因した開口障害の発現する頻度は高く³⁾、顎義歯の製作を困難にする要因の1つとなっている。今回の調査結果では、上顎欠損の44例中28例に種々の程度の開口障害がみられ、その多くは上顎半側欠損症例であっ

た。開口障害のみられない16例はH₁が10例、H₂が2例と、上顎欠損の範囲が狭い症例に多いことを考え合わせると、開口障害の発現は手術侵襲の範囲に影響を受けることが示された。

顎義歯の製作に際し、印象採得やそれに付随する臨床操作を的確に遂行するためには、最低限20mmの開口域が必要とされる。開口障害のみられた症例においても28例中21例はこの条件を満たしていたが、7例は10mm以上20mm未満の開口域であった。このような強度の開口障害に対して、印象採得法や顎義歯の構造に特殊な装置を考案して対処する方法^{4,6)}も考えられるが、顎口腔系の形態的、機能的回復を図るためには、顎義歯の装着および食物摂取を可能にする開口域を確保することが不可欠となる。開口障害に対する治療法には薬物療法、理学療法、歯科学的療法などの保存的療法と最終処置としての外科的療法が挙げられる⁷⁾が、なかでも開口訓練を主体とした療法は外科的療法にいたる以前の保存的療法として臨床的

意義がある。そこで、随意的運動療法であるEMG バイオフィードバックを応用した開口訓練⁹⁾をD₃症例の7例に行ったところ、いずれの症例においても補綴学的に満足できる開口域を得ることができた。本法は、段階的訓練のため疼痛が少なく、開口度の増加程度が視覚と聴覚とで認識できるため、患者自身の自発的努力と積極的な動機づけが容易に得られるなどの長所があり、開口障害に対する治療法として有効な手段であるといえる。

上顎悪性腫瘍の外科的処置に伴ない、口腔と鼻腔が交通した場合には、咀嚼、発音、嚥下機能の障害および審美障害が生じる。今回の調査における初診時の患者の訴えをみると、顎義歯の装着を希望する理由として、審美性の回復に比較し咀嚼、発音障害の回復を求める割合が高く、この傾向は上顎欠損症例に強くみられた。このことは、社会復帰に際して審美性回復の要求は少なからずあるものの、生命維持にとって重要な食物摂取と咀嚼、および意志の疎通に欠かせない日常の会話が優先された結果と考えられる。

これらの失われた機能と審美性を回復するためには、良好な維持と安定を示す顎義歯の装着が不可欠であり、そのためには補綴学的に要求される義歯床の形態的要件を満たしながら、可能な限り顎義歯の軽量化を図ることが要求される。そこで、顎義歯栓塞部に対しては中空型や天蓋開放型などの種々の形態およびその製作法が検討されてきた⁹⁻¹⁶⁾。

今回の調査結果をみると、中空型が25例、天蓋開放型が27例とほぼ同数であったが、天蓋開放型が年ごとに増加しているのに対して、中空型は1982年をピークに減少している。これは、顎義歯の軽量化を図るため、1983年からは主として天蓋開放型の製作を勧めた結果であり、その技法が確立するにしがたい、中空型を必要とする症例が減少してきたことを示している。その理由としては、顎義歯の軽量化を図るあまり栓塞部を薄く形成しすぎ、調整時に栓塞部の薄い部分が穿孔したり、蓋部の不十分な接合部分から

汚物が侵入するなど、不測の事態が多くみられたことが挙げられる。これに対して、天蓋開放型は栓塞部と義歯部とを一塊として重合できること、装着後の調整が終了してから栓塞部の内面を削除して軽量化を図れること、リベースにより厚くなっても内方より削除して軽量化を維持できることなど利点が多い¹⁷⁾。したがって、補綴学的に要求される義歯床の形態的要件を満たしながら、顎義歯の軽量化を図るためには天蓋開放型が有利であると考えられる。しかし、古田¹⁸⁾はその構音機能を音響学的分析法により検討した結果、天蓋開放型では明らかな音の歪が記録されたと報告している。また、その開放部に汚物の貯留がみられることが多く、患者によっては不快感を訴えることもあるので、患者の理解を求めながら症例によって選択する方向で考えている。

下顎に発生した腫瘍の外科的処置による下顎骨および周囲組織の欠損は、下顎骨の偏位、下顎運動の異常、歯の欠損による咀嚼、発音、ならびに審美障害をもたらす。なかでも、下顎骨の偏位は、その程度がわずかであっても咬合状態に影響を及ぼし、顎義歯による補綴を困難にする。今回の調査結果から、片側性部分切除による下顎骨の実質欠損はあるものの連続性が保たれ、しかも下顎骨の偏位のないものが2例みられた。このような症例では、残存歯に維持を求めた局部床義歯を装着することにより、咀嚼機能の回復が容易である。しかし、欠損部歯槽堤の被圧縮性が大きく可動性を示す場合には、咬合力に対して抵抗する領域がないため顎義歯に十分な機能を期待することは困難である。また、片側性の連続離断後、金属プレートあるいは架橋骨移植により再建された症例が7例みられた。これらのうち、維持歯となり得る残存歯が存在する場合は、顎義歯の維持、安定が比較的得られ易いが、無歯顎症例では再建部位の床下粘膜の被圧縮性が強く、顎義歯の維持、安定が得られにくいことから、十分な咀嚼機能を図ることは容易ではない。下顎骨連続離断後、諸種の事情により再建されなかった症例が2例み

られた。これらの症例では補綴的手段のみにて下顎骨を連結固定しても、下顎運動時に左右の下顎骨の協調性がみられず十分な機能回復は望めない。これらの結果は、腫瘍摘出と下顎再建に際して、下顎骨偏位の予防と被圧縮性の少ない歯槽堤の形成が顎義歯の機能性にとって重要であることを示唆するものである。

顎義歯を装着する時期は手術創の治癒や放射線後障害の程度などによって影響される。とくに、放射線後障害は口腔粘膜の薄層化、萎縮、唾液分泌量の減少や放射線骨障害などをきたし^{19, 20)}、顎義歯の装着を困難にしている。したがって、放射線治療を受けた症例では口腔軟組織、硬組織を保護する観点から、組織の回復が得られた後に顎義歯を装着することが望ましい。顎義歯の装着時期については、手術直後に顎義歯を装着した報告^{21, 22)}、1年以内の装着が可能であるとする報告²³⁾、1年以上経過するまで待つべきであるとする報告^{24, 25)}がみられるが、症例ごとに口腔内条件が異なるため一概に装着時期を決定することは難しい。

今回の調査結果では、悪性腫瘍の手術後1年以内に顎義歯を装着した症例数は39例中30例(76.9%)、1年以上経過後に装着した症例数は9例であった。1年以内の装着が多かった要因として、比較的早期に社会復帰させるよう配慮したことが挙げられる。一方、手術後3年以上経過した後に顎義歯の装着を行なった症例が4例みられた。これらの症例は悪性腫瘍摘出後の経過を十分に観察したいという術者の配慮によるものであった。このように、悪性腫瘍摘出

後の顎義歯装着時期に関しては今回の結果からも種々なる見解がみられたが、著者らは手術後早期に機能の回復を必要とする上顎欠損に対しては、人工歯を配列しない栓塞子を装着することにより日常会話や食物摂取を可能にし、創面の上皮化、欠損部周囲組織の瘢痕化による創面の治癒後に、顎義歯を装着する方向で考えている。

結 論

1980年4月から1985年3月までに当科で顎義歯を装着した56名について、顎欠損の病態、顎義歯の種類、顎義歯を装着した時期について臨床統計的に分析した結果、次の結論を得た。

1. 上顎欠損のHS分類では、H₁が45.5%、S₀が61.4%、D₀が36.3%、T₁が45.5%と最も頻度が高かった。
2. 硬口蓋および歯槽部の欠損(H)と開口域(D)に関連がみられ、欠損範囲が大きくなるにしたがい開口域が減少する傾向にあった。
3. 下顎欠損では下顎骨の連続性が保たれている症例の割合が高かったが、再建されないままの症例が2例みられた。
4. 上顎顎義歯の栓塞部は天蓋開放型の割合が年ごとに増加する傾向にあった。
5. 手術から顎義歯を装着するまでの期間は1年以内が多く、早期の社会復帰を心掛けていることが示された。

本論文の要旨は第3回日本顎顔面補綴学会(1986年5月)において発表した。

Abstract : Statistical evaluations of various causes and pathological findings of the maxillofacial defect, as well as a variety of maxillary prosthesis and the reasons for their usage were analyzed from a clinical point of view in 56 cases.

Out of 56 maxillofacial defects, 50 cases were due to malignant tumors (42 maxillary defects and 8 mandibular defects). Results of the pathological findings of the maxillary defects when analyzed using the HS classification, showed 20 cases to be H₁ (45.5%), 27 cases to be S₀ (61.4%), 16 cases to be D₀ (36.3%), and 20 cases to be T₁ (45.5%), each being the largest number in their respective categories. A correlation between defects in the palatum durum and the alveolar bone to the degree of mouth opening revealed that the greater the area of defect the lesser was the degree of opening. Consistency and

continuation of those mandibula which underwent tumor extirpation or reconstruction was maintained in most cases and found to be relatively good. In recent years, the obturation portion of the maxillary prosthesis has shown a gradual increase in the buccal flange type obturators. Regardless of the region or cause of defect, in most cases, the maximum period of time necessary from actual surgery to placement of the maxillary prosthesis was 1 year enabling the patient to a quick return to normal life.

文 献

- 1) 瀬戸院一 : わが国の顎顔面補綴, *The DENTAL*, 2 : 329-332, 1984.
- 2) 松浦正朗, 野村隆祥, 瀬戸院一 : 新しい上顎欠損の分類法 (HS分類) の提案, *顎顔面補綴*, 2 : 15-21, 1979.
- 3) 遠藤 剛, 松木清弘, 梶沢重郎, 岡部貞夫 : 頭頸部悪性腫瘍治療後の開口障害および観血的開口改善術について, *顎顔面補綴*, 4 (2) : 45-50, 1981.
- 4) 懸田利孝, 大沢憲二, 中嶋 武, 西郷典安, 宮城隆司 : 上顎悪性腫瘍摘出後の開口障害例に対する二重義歯について, *補綴誌*, 11 : 232-236, 1967.
- 5) 長尾正憲, 白岩俊明 : 開口障害をともなう顎補綴, *補綴臨床*, 2 : 59-64, 1969.
- 6) Lauciello, F. R., Casey, D. M., and Crowther, D. S. : Flexible temporary obturators for patient with severely limited opening. *J. Prosthet. Dent.* 49 : 523-526, 1983.
- 7) 山本美朗, 渡辺義明, 田中昭裕, 森沢宣生, 吉岡 濟 : 開口障害の診断と処置方針, *新臨床歯科学講座*, 4 : 229-238, 1978.
- 8) 森岡範之, 清野和夫, 深沢太賀男, 高橋 博, 石橋寛二 : バイオフィードバックを応用した開口訓練に関する臨床的検討, *岩医大歯誌*, 6 : 33-39, 1981.
- 9) Rahn, A. O. and Boucher, L. J. : Maxillofacial prosthetics, W. B. Saunders Co., Philadelphia, pp83-112, 1970.
- 10) Chalian, V. A., Drane, J. B., and Standish, S. M. : Maxillofacial prosthetics. The Williams & Willkins Co., Baltimore, pp 133-157, 1971.
- 11) Beumer, III J., Curtis, T. A. and Firtell, D. N. : Maxillofacial rehabilitation, The C. V. Mosby Co., St. Louis, pp188-243, 1979.
- 12) Oral, K. : Construction of buccal flange obturator. *J. Prosthet. Dent.* 41 : 193-197, 1979.
- 13) Worley, J. L., and Kniejski, M. E. : A method for controlling the thickness of hollow obturator prostheses. *J. Prosthet. Dent.* 50 : 227-229, 1983.
- 14) Knapp, J. G. : A simplified approach to the fabrication of a maxillary hollow obturator prosthesis. *J. Prosthet. Dent.* 51 : 67-69, 1984.
- 15) Phankosol, P. and Martin, J. W., : Hollow obturator with removable kid. *J. Prosthet. Dent.* 54 : 98-100, 1985.
- 16) Minsley, G. E., Nelson, D. R., and Rothenberger, S. L. : An alternative method for fabrication of a closed hollow obturation. *J. Prosthet. Dent.* 55 : 485-490, 1986.
- 17) 田中樹彦, 杉本裕文, 松浦正朗, 瀬戸院一, 阿部耕三, 野村隆祥 : 栓塞部中空型義歯の密封性に関する臨床的検討, *顎顔面補綴*, 6 : 19-24, 1983.
- 18) 古田 勲 : 顎顔面補綴と口腔機能について一構音機能と音響学的分析を中心に一, *The DENTAL*, 2 : 481-485, 1984.
- 19) Engelmeier, R. L., and King, G. E. : Complications of head and neck radiation therapy and their management. *J. Prosthet. Dent.* 49 : 514-522, 1983.
- 20) Fleming, T. J. : Osteoradionecrosis associated with definitive radiation therapy for head and neck malignancies. *J. Prosthet. Dent.* 49 : 675-679, 1983.
- 21) 水谷 雄, 大西正俊, 塩入重明, 浪江幸正, 清水正嗣 : 上顎腫瘍摘出後の即時切除義歯について, *日口外誌*, 23 : 939-940, 1977.
- 22) Freidline, C. W. : Immediate prosthetics obturation of the partially resected maxilla in edentulous patients. *J. Prosthet. Dent.* 44 : 72-73, 1980.
- 23) Beumer, III J., Curtis T. A., and Morrish R. B. : Radiation complications in edentulous patients. *J. Prosthet. Dent.* 36 : 193-203, 1976.
- 24) Rahn, A. O., Matalon, V., and Drane, J. B. : Prosthetic evaluation of patient who have received irradiation to the head and neck regions. *J. Prosthet. Dent.* 19 : 174-179, 1968.
- 25) Krajicek, D. D. : Oral radiation in prosthodontics. *J. A. D. A.* 78 : 302-322, 1969.