

〔原著〕 松本歯学 4 : 112~126, 1978

## 歯周病治療における付着歯肉について —— 歯周外科処置と付着歯肉の変化 ——

太田紀雄, 安次嶺正彦, 蟻川篤彦, 井田 均  
今井清一, 篠原昭夫, 清水文夫, 芦沢千洋

松本歯科大学 歯周治療学教室 (主任 太田紀雄 教授)

A Clinical Study of Attached Gingiva following Subgingival  
Scaling, Root Planing, Gingivectomy and Flap Operation

NORIO OTA, MASAHICO AJIMINE, ATSUSHI ARIKAWA,  
HITOSHI IDA, SEICHI IMAI, AKIO SHINOHARA,  
FUMIO SHIMIZU and CHIHIRO ASHIZAWA

*Department of Periodontology, Matsumoto Dental College  
(Chief; Prof. N. Ota)*

### Summary

The clinical study was performed to investigate the prognosis of subgingival scaling, root planing, gingivectomy and flap operation in 44 patients with periodontal diseases, aged from 18 to 56 years old, who were observed during a period from 3 to 24 months, following their treatments.

The relationship between width of attached gingiva measured by Bowers and various clinical indices; such as gingival index by Löe, OHI-Score (plaque and calculus-index) by Greene and Vermillion, depth of periodontal pocket (mm) by pocket marker and bone loss score (%) by Schei, were examined. Then the total results were evaluated from 3 clinical indices: width of attached gingiva, gingival index and depth of pocket.

The following results were obtained;

- 1) The mean width of attached gingiva in the maxillary and mandibular teeth with periodontal disease was measured  $3.7 \pm 1.8$  mm,  $3.0 \pm 1.85$  mm in central incisors.
- 2) Mean width of attached gingiva with periodontal disease was found to decrease in proportion to the severities of gingival index, depth of pocket in the maxillary and mandibular teeth and bone loss in the mandibular teeth.
- 3) Mean width of attached gingiva after scaling and periodontal surgery was tended to

increase during post operative experimental periods.

Mean width of attached gingiva following flap operation was consider increased than that of scaling and gingivectomy.

Mean of attached gingiva of 3 and 24 months following flap operation was increased by 1.0 mm, 0.8 mm respectively which was statistically significant. ( $p < 0.001$ ,  $p < 0.05$ )

4) Mean depth of pocket and gingival index following scaling and periodontal surgery were significantly decreased during the experimental period, with a minimum after 3 months.

Mean depth of pocket and gingival index following flap operation were considerably decreased than that of scaling and gingivectomy ( $p < 0.05$ )

5) The result of inflammatory condition following scaling and periodontal surgery declined gradually with the passage of time in less than 24 months.

6) Mean OHI-Score following scaling and periodontal surgery were considerably decreased during experimental period, but there were tendency to increase with the passage of time in less than 24 months.

7) Rate of improvement of scaling, gingivectomy and flap operation were 82.1%, 72.2%, 85.4%, respectively and comparatively better results were observed in flap operation than in the other procedures

8) Total successful cases at 3 and 24 months post operation in this study were each 82.8%, 79.9% respectively.

## I. 結 論

歯周病における付着歯肉の幅の狭少, または欠除は, 歯周病の原因やその治療に重要な役割を演じている。歯周治療後の付着歯肉の幅の再生や増加は, その予後を大きく左右していることはよく知られている。

しかし, 付着歯肉の測定に関する報告は非常に少なく, Bower<sup>1)</sup>, Ainamo と Löe<sup>2)</sup>, 原と小林<sup>3)</sup>, 遠藤ら<sup>4)</sup>等があるが, 歯周外科的処置後における付着歯肉に関する報告は家頭ら<sup>5)</sup>, 原ら<sup>6)</sup>, などの報告があるに過ぎない。

そこで本実験では歯周治療として, 歯石除去術, 歯肉切除術, 歯肉剥離搔爬術後2カ年に亘って, 付着歯肉の幅の再生や増加について歯牙別<sup>1)</sup>に診査, 測定し, さらに各臨床所見についても観察し, 両者の間の関係を検討したので報告する。

## II. 実 験 方 法

1. 被検者として歯周疾患患者の内, 歯周治療後3, 6, 24ヶ月を経過した者, 年齢18~56才までの男女計44名, 歯牙別には総数術前176歯, 3ヶ月後84歯, 6ヶ月後81歯, 24ヶ月後100歯であ

る。(対象被検歯数は延べ441歯)

2. 歯周処置としては

1) 歯石除去術 (Subgingival Scaling and Root Planing)

2) 歯肉切除術 (Gingivectomy)

3) 歯肉剥離搔爬術 (Flap Operation) の3処置を行った。

また, これらの処置前には患者すべてに Plaque Control の指導を十分に行い Rolling Technique による Tooth Brushing とさらに Flossing を徹底させ実行させた。

3. 診査とその基準

1) 付着歯肉の幅 (Width of Attached Gingiva) は Bower<sup>1)</sup>の法によって各歯の唇側の中央部をノギスにて測定した。(ノギス精度 1/20 mm)

2) 歯肉炎指数 (Gingival Index = G. I.) は Löe<sup>2)</sup>の方法を参考にして行った。

3) 口腔清掃指数 (OHI-Score) は Green と Vermillion<sup>3)</sup>の方法を参考にし, 歯垢指数 (Plaque Index-Score = P.I.-S) と歯石指数 (Calculus Index-Score = C.I.-S) とに分けて記録した。

4) 歯周ポケットの深さ (Depth of Pocket) の測

定は、O式目盛付歯周ポケット測定器で、各歯の唇側の近心、中央、遠心の3点を計測しその平均値(mm)を記録した。

5) 歯槽骨吸収度(Bone Loss)は、Schei ら<sup>9)</sup>の方法を参考にして(%)で表わした。

以上、それぞれの診査項目について++の歯牙別に診査、記録した。

診査時期は、術後3ヶ月毎にリコールし、術後の maintenance は十分に行ないながら、初診時より3ヶ月後、6ヶ月後、24ヶ月後に診査した。

さらに、予後の評価は各診査時期に歯牙別に、歯肉炎指数の減少、歯周ポケットの深さの減少、付着歯肉の幅の増加の3点について総合的に評価判定し、2因子以上改善されたものは良、それ以下のものは不良とした。

### III. 実験成績

1. 歯周疾患患者の付着歯肉の幅と各臨床所見との関係。

初診時における各臨床所見(歯肉炎指数(G.I)、歯槽骨吸収度(Bone Loss)、歯垢指数(P.I.-S) 歯石指数(C.I.-S)と平均付着歯肉幅(Width of Attached Gingiva)とを表Iに示した。また、そ

れらの相関関係を表2、図1—5に示した。

1) 平均付着歯肉幅と歯肉炎指数との関係：表1より付着歯肉幅は歯肉炎指数の増加と共に減少することが認められたが上下顎の差は見られなかつ

表1: Relation between mean width of attached gingiva and various clinical indices (in both central incisors)

Gingival Index				
score	0.9	1.9	2.9	3.0
Tooth				
$\bar{I}_1$	$2.3 \pm 1.4$	$4.2 \pm 1.7$	$3.4 \pm 1.9$	$3.0 \pm 1.5$
$\bar{I}_2$	$4.2 \pm 1.6$	$3.4 \pm 1.6$	$2.9 \pm 1.9$	$1.8 \pm 1.8$

Depth of Pocket (mm)				
pocket	1.9	3.9	5.9	6.0
Tooth				
$\bar{I}_1$		$4.1 \pm 1.6$	$3.4 \pm 1.9$	$0.9 \pm 1.8$
$\bar{I}_2$	$5.1 \pm 1.1$	$3.5 \pm 1.6$	$2.3 \pm 1.8$	$1.4 \pm 1.7$

Bone loss (%)				
%	9.7	19.9	39.9	40.0
Tooth				
$\bar{I}_1$	$3.2 \pm 1.7$	$4.1 \pm 1.6$	$4.0 \pm 1.6$	$2.6 \pm 2.7$
$\bar{I}_2$	$4.6 \pm 1.1$	$3.5 \pm 2.0$	$7.3 \pm 1.7$	

Plaque Index - S				
score	0	1	2	3
Tooth				
$\bar{I}_1$	$3.6 \pm 1.7$	$3.4 \pm 1.7$	$3.9 \pm 2.2$	$4.1 \pm 1.8$
$\bar{I}_2$		$2.6 \pm 2.0$	$3.1 \pm 1.7$	$3.1 \pm 1.8$

Calculus Index - S				
score	0	1	2	3
Tooth				
$\bar{I}_1$	$3.4 \pm 1.6$	$3.6 \pm 1.8$	$3.8 \pm 2.2$	$4.3 \pm 1.8$
$\bar{I}_2$	$2.9 \pm 1.3$	$2.7 \pm 1.9$	$3.3 \pm 1.7$	$3.0 \pm 2.0$

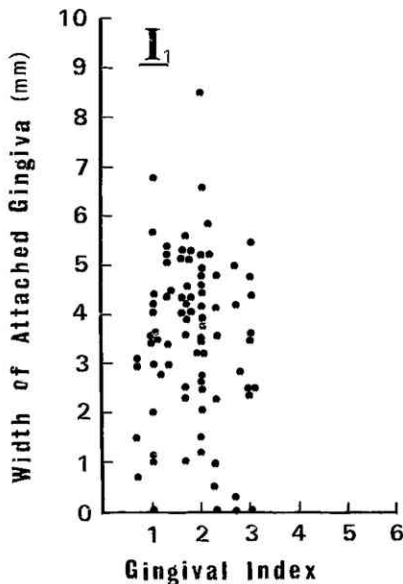


図1-a

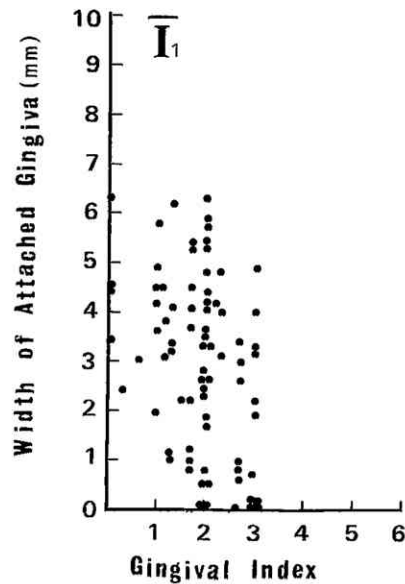


図1-b

Correlation between width of attached gingiva and gingival index

た。表2, 図1-a, 1-bは両者の関係を表わしたもので明らかに有意な逆相関 ( $P<0.05$ ,  $P<0.01$ ) を示した。

2) 平均付着歯肉幅と歯周ポケットの深さとの関係:

表1より平均付着歯肉の幅は, 上下顎共に歯周ポケットの深さの増加と共に明らかに減少することが認められた。表2, 図2-a, 2-bは両者の間の高い有意な逆相関を示す ( $P<0.001$ )。

3) 歯槽骨吸収度と平均付着歯肉の幅との関係:

表1より下顎の平均付着歯肉の幅は歯槽骨の吸収が増加すると共に明らかに減少した。表2, 図3-a, 3-bは両者の逆相関を示す。 ( $P<0.001$ )。

4) 平均付着歯肉幅と OHI-S との関係:

表1, 図4-a, 4-bより付着歯肉の幅は歯垢指数, 歯石指数の増加に関係なく変化している。

2. 歯周処置後における各臨床所見の変化

1) 付着歯肉の幅の変動:

表3, 図5-a, 5-bは歯石除去術, 歯肉切除

表2: Analysis of correlation between mean width of attached gingiva and various clinical indices

(in Both Central Incisors)

A	B	r	P
Width of Attached Gingiva	VS. Gingival Index	$\frac{I_1}{I_1}$ 0.21	*
		$\frac{I_1}{I_1}$ 0.39	***
	VS. Depth of Pocket (mm)	$\frac{I_1}{I_1}$ 0.34	**
		$\frac{I_1}{I_1}$ 0.41	***
VS. Bone loss (%)		$\frac{I_1}{I_1}$ 0.16	—
		$\frac{I_1}{I_1}$ 0.39	***

r: Regression coefficient    P: Level of significance

\*:  $P<0.05$     \*\*:  $P<0.01$     \*\*\*:  $P<0.001$

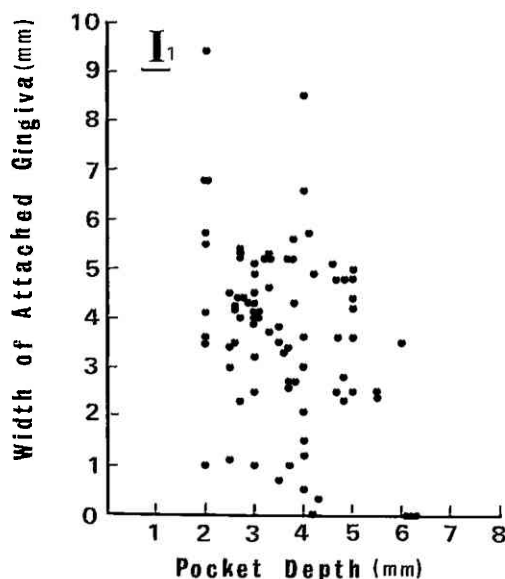


図2-a

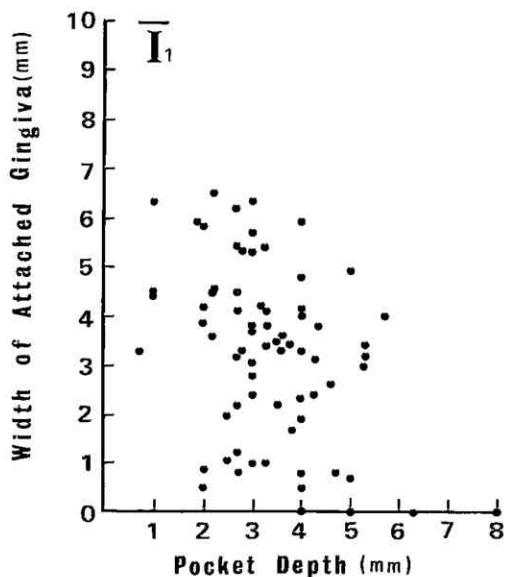


図2-b

Correlation between width of attached gingiva and depth of pocket (mm)

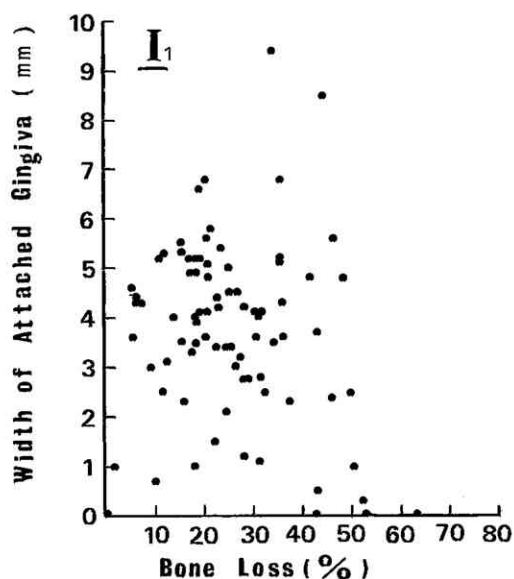


図 3-a

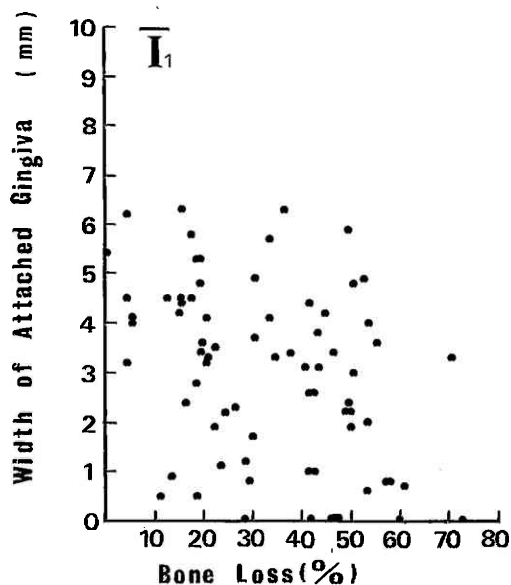


図 3-b

Correlation between width of attached gingiva and bone loss (%)

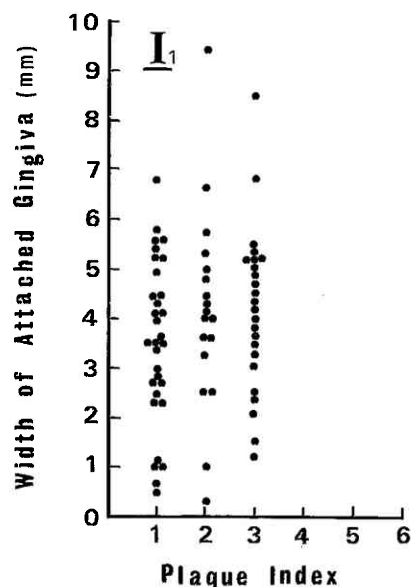


図 4-a

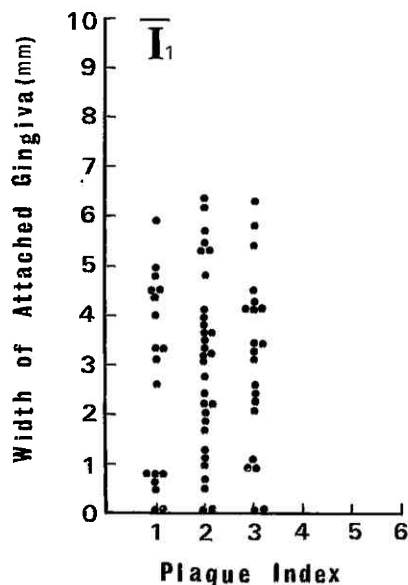


図 4-b

Correlation between width of attached gingiva and plaque index-score

術、歯肉剝離搔爬術後 3 ヶ月、6 ヶ月、24 ヶ月後の平均付着歯肉の幅の変化を示す。

(1) 歯周疾患患者の処置前の上下顎の中切歯の平均付着歯肉幅は、上顎では  $3.7 \pm 1.8$  mm で、下顎で

は  $3.0 \pm 1.8$  mm で、やや上顎の幅の方が広い傾向が認められた。

(2) 各処置群の平均付着歯肉幅は術前上下顎それぞれ、歯石除去群(S. S);  $3.8 \pm 1.7$  mm,  $3.1 \pm 1.8$  mm

表3: Variation of Mean Width of Attached Gingiva on Sudgingival Scaling Group and Periodontal Surgery Group, and their Significant Differences (t-test)

Tooth	Procedure	Before	3M	6M	24 M
$I_1$	S. S.	$3.8 \pm 1.7$	$3.4 \pm 1.4$	$4.2 \pm 1.3^*$	$3.5 \pm 1.0$
	G. E.	$4.0 \pm 1.5$	$4.5 \pm 1.2$	$4.6 \pm 1.2$	$4.6 \pm 1.3$
	F. O.	$3.4 \pm 2.2$	$4.5 \pm 2.1^{***}$	$3.7 \pm 0.8^{***}$	$4.2 \pm 1.1^*$
	Total	$3.7 \pm 1.8$	$4.3 \pm 1.7$	$4.2 \pm 1.2$	$4.0 \pm 1.2^*$
$\bar{I}_1$	S. S.	$3.1 \pm 1.8$	$5.3 \pm 1.8^*$	$4.1 \pm 1.3^{***}$	$3.8 \pm 2.1$
	G. E.	$3.2 \pm 1.4$	$4.1 \pm 0.8$	$3.7 \pm 0.1$	$3.2 \pm 2.2$
	F. O.	$2.8 \pm 1.9$	$3.8 \pm 1.6^{***}$	$3.5 \pm 1.5^*$	$3.6 \pm 1.5^*$
	Total	$3.0 \pm 1.8$	$4.2 \pm 1.7$	$3.8 \pm 1.4$	$3.6 \pm 1.7$

S.S.;Subgingival scaling. G.E.;Gingivectomy. F.O.;Flap operation.  
Before;Before treatment. 3,6,24M.;3,6,24Months after treatment.  
P:Level of significance \*:P<0.05 \*\*:P<0.01 \*\*\*:P<0.001

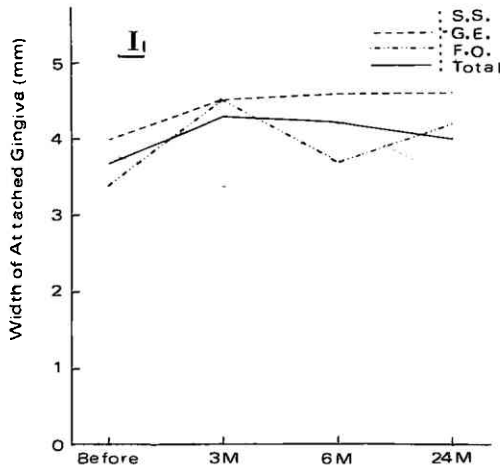


図5-a

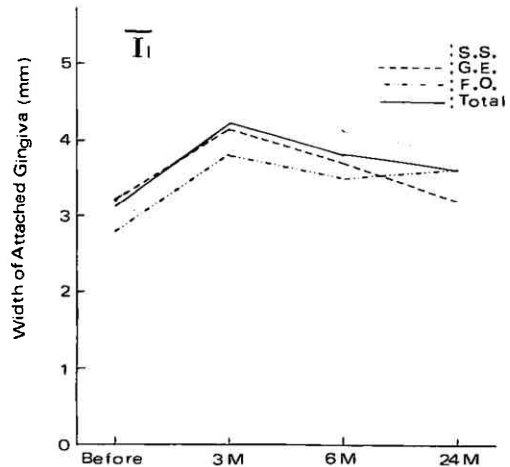


図5-b

Variation of mean width of attached gingiva

歯肉切除術群 (G.E);  $4.0 \pm 1.5$  mm,  $3.2 \pm 1.4$  mm  
歯肉剥離搔爬術群 (F. O);  $3.4 \pm 2.2$  mm,  $2.8 \pm 1.9$  mm であった。術後 24 ヶ月では、歯石除去術、歯肉切除術の 2 群は共に有意な変化は認められなかったが、歯肉剥離搔爬術群は術後 3 ヶ月で 1.0 mm, 1.0 mm, 24 ヶ月後では 0.8 mm, 0.8 mm の有意な増加が認められた ( $P < 0.001$ ,  $P < 0.05$ )。

## 2) 歯周ポケットの深さの変動:

表4, 図6-a, 6-bは、各処置群の平均歯周ポケットの深さの変化を示す。歯周ポケットの深さは、各処置群いずれの期間も術前に比べて有意

に減少した ( $P < 0.05 \sim P < 0.001$ )。

減少の最大は処置後 3 ヶ月である。3 群中最も減少率の良いのは、歯肉剥離搔爬術群である。そして 24 ヶ月術後でも、その深さは生理的歯肉溝の範囲内よりやや深い 2.2, 2.0 mm にあった。しかし、他の 2 群は漸次 6 ヶ月より深さが増加する傾向が見られた。上下顎の差はいずれの期間、群間にも認められなかった。

## 3) 歯肉炎指数の変動:

表5, 図7-a, 7-bは各処置群の平均歯肉炎指数の変化を示す。各処置群の平均歯肉炎指数はい

表 4 : Variation of mean depth of Pocket on subgingival scaling group and Periodontal surgery group, and their significant differences (t-test)

Tooth	Procedure	Before	3 M	6 M	24 M
$\overline{I_1}$	S. S.	$3.4 \pm 1.0$	$1.4 \pm 0.5^{**}$	$2.4 \pm 1.0^{***}$	$2.4 \pm 1.0^{**}$
	G. E.	$3.5 \pm 1.2$	$1.5 \pm 0.7^{***}$	$2.2 \pm 0.8^{**}$	$2.7 \pm 0.7^*$
	F. O.	$3.8 \pm 1.3$	$1.3 \pm 0.9^{***}$	$1.4 \pm 0.4^{***}$	$2.2 \pm 0.9^{***}$
	Total	$3.6 \pm 1.1$	$1.4 \pm 0.8$	$2.1 \pm 0.9$	$2.4 \pm 0.9^{***}$
$\overline{I_2}$	S. S.	$3.1 \pm 1.4$	$1.3 \pm 0.4^*$	$2.4 \pm 0.8^{**}$	$2.4 \pm 0.5^{**}$
	G. E.	$4.0 \pm 1.5$	$1.9 \pm 0.8^*$	$1.7 \pm 0.0^{***}$	$2.8 \pm 1.1$
	F. O.	$3.9 \pm 1.0$	$1.1 \pm 0.5^{***}$	$1.3 \pm 0.8^{***}$	$2.0 \pm 0.9^{***}$
	Total	$3.6 \pm 1.3$	$1.3 \pm 0.7$	$1.9 \pm 0.9$	$2.2 \pm 0.9^{***}$

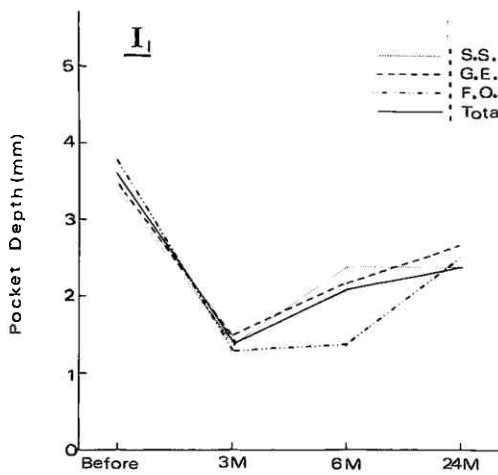


図 6-a

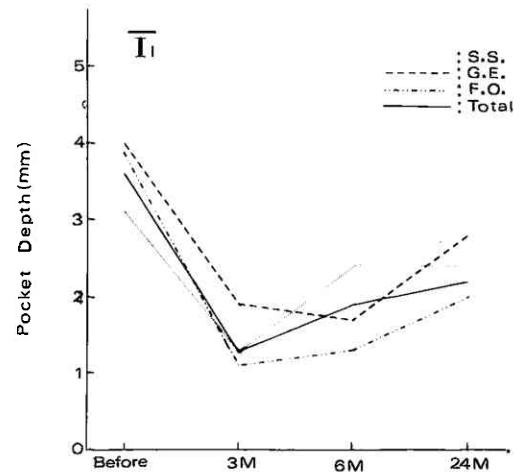


図 6-b

Variation of mean depth of Pocket (mm)

表 5 : Variation of mean gingival index on subgingival scaling group and periodontal surgery group, and their significant differences (t-test)

Tooth	Procedure	Before	3 M	6 M	24 M
$\overline{I_1}$	S. S.	$1.7 \pm 0.5$	$0.4 \pm 0.4^*$	$1.0 \pm 0.6^{***}$	$1.2 \pm 0.9$
	G. E.	$1.8 \pm 0.8$	$0.4 \pm 0.5^{***}$	$1.1 \pm 0.8^{**}$	$1.6 \pm 0.4$
	F. O.	$2.0 \pm 0.6$	$0.2 \pm 0.6^{***}$	$0.3 \pm 0.5^{***}$	$1.0 \pm 0.6^{***}$
	Total	$1.8 \pm 0.6$	$0.3 \pm 0.5$	$0.9 \pm 0.7$	$1.2 \pm 0.7$
$\overline{I_2}$	S. S.	$1.6 \pm 0.8$	$0.3 \pm 0.5^*$	$1.2 \pm 0.7^*$	$1.0 \pm 0.5^{***}$
	G. E.	$2.3 \pm 0.5$	$0.5 \pm 0.8^*$	$0.5 \pm 0.8^*$	$0.9 \pm 0.9^{**}$
	F. O.	$2.0 \pm 0.7$	$0.2 \pm 0.3^{***}$	$0.4 \pm 0.7^{***}$	$1.0 \pm 0.8^{***}$
	Total	$1.9 \pm 0.8$	$0.3 \pm 0.4$	$0.8 \pm 0.7$	$1.0 \pm 0.7$

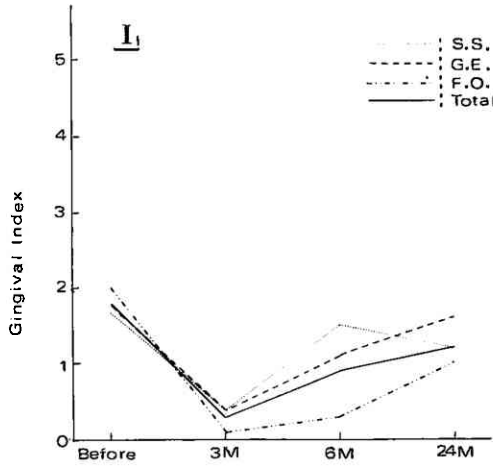


図 7-a

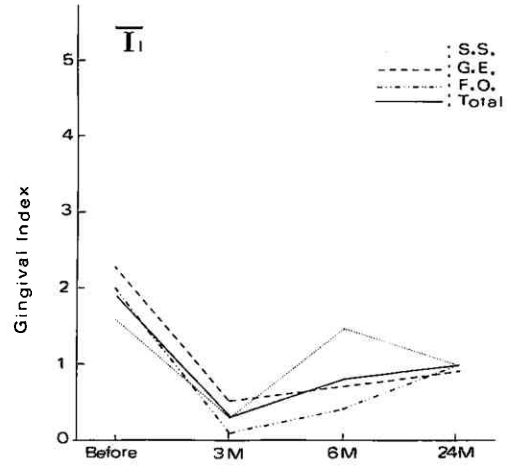


図 7-b

Variation of mean gingival index

表 6 : Variation of mean bone loss (%) on subgingival scaling group and Periodontal surgery group, and their significant differences (t-test)

Tooth	Procedure	Before	6 M	24 M
$I_1$	S. S.	238 ± 13.3	253 ± 7.9	193 ± 26.2
	G. E.	19.3 ± 8.0	26.2 ± 13.7	18.6 ± 10.6
	F. O.	34.4 ± 11.7	42.1 ± 11.1	33.7 ± 11.0
	Total	26.0 ± 13.0	30.0 ± 12.4	25.6 ± 18.8
$\bar{I}_1$	S. S.	31.7 ± 19.4	30.9 ± 12.7	32.6 ± 22.0
	G. E.	17.7 ± 9.2	—	13.4 ± 9.0
	F. O.	39.3 ± 13.5	35.8 ± 15.8	36.5 ± 12.7 *
	Total	33.3 ± 17.3	33.1 ± 14.4	32.5 ± 16.8

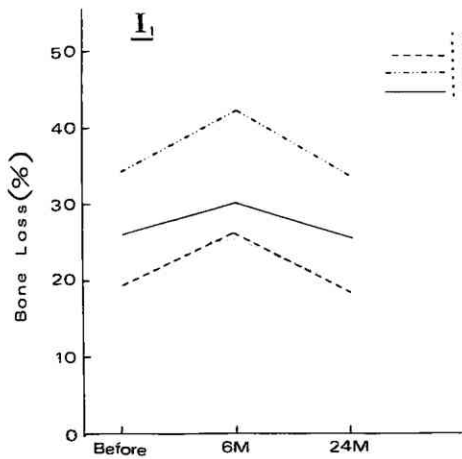


図 8-a

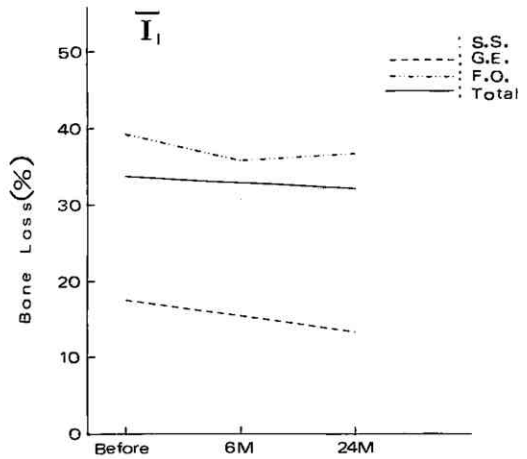


図 8-b

Variation of mean bone loss (%)



いずれも処置後の各期間有意に減少した ( $P<0.05$  ~  $P<0.001$ ). 中でも3ヶ月後が各処置群とも最も減少した ( $P<0.001$ ). その後、経時的にどの処置群も漸次増加する傾向にある (再発傾向を呈する). 炎症軽減の群間の差は見られなかった. 大体各群ともに24ヶ月後には術前の5割くらいの指数にもどる傾向がある.

4) 歯槽骨吸収度 (Bone Loss) %の変動について:

表6, 図8-a, 8-bより術前術後(6, 24ヶ月)における各処置群の (Bone Loss) の変化はさまざまで一定の見解は得られなかった.

5) 歯石指数, 歯垢指数の変動について:

表7, 図9-a, 9-bより平均歯石指数は3処置群いずれも24ヶ月後まで歯石の再沈着が明らかに少ない ( $P<0.01$  ~  $P<0.001$ ). 中でも長期に亘って歯肉剝離掻爬術群が他の2群に比べて再沈

着が少ない. 平均歯垢指数については表8, 図10-a, 10-bより各処置群は術前に比べて, 術後の各期間に減少しているが, 24ヶ月後には漸次再付着の傾向が見られた.

3. 各処置群別の予後総合評価について:

表9は各処置群の予後(治療率)について, 歯肉炎指数の減少, 歯周ポケットの減少, 付着歯肉幅の増加について総合的に評価した結果を示す.

1) 表9より3処置群の術後の治療率は3ヶ月後においては, 歯石除去群88.0%である. 歯肉切除群75.0%, 歯肉剝離掻爬群85.3%である. 24ヶ月後では, それぞれ82.1%, 72.3%, 85.4%であった. 3処置群中歯肉剝離掻爬群の治療率が最も良好であった.

2) 表より3処置群の総平均治療率は, 3, 24ヶ月後それぞれ82.8%, 79.9%であり全体に良い結果であった.

表7: Variation of mean calculus index-score on subgingival scaling group and Periodontal surgery group, and their significant differences (t-test)

Tooth	Procedure	Before	3 M	6 M	24 M
$\bar{I}_1$	S. S.	$1.2 \pm 1.1$	$0.2 \pm 0.4^{***}$	$0.4 \pm 0.5^*$	$0.4 \pm 0.5^{***}$
	G. E.	$1.6 \pm 0.8$	$0.1 \pm 0.3^{***}$	$0.3 \pm 0.4^{***}$	$0.9 \pm 0.7^{***}$
	F. O.	$1.3 \pm 0.9$	$0.1 \pm 0.3^{***}$	$0.2 \pm 0.4^{***}$	$0.1 \pm 0.3^{***}$
	Total	$1.3 \pm 0.9$	$0.1 \pm 0.4$	$0.3 \pm 0.5$	$0.4 \pm 0.6$
$\bar{I}_2$	S. S.	$1.7 \pm 0.9$	$0.3 \pm 0.5^{***}$	$0.8 \pm 0.4^{**}$	$0.9 \pm 0.7^{**}$
	G. E.	$1.8 \pm 0.7$	$1.0 \pm 0.0^{***}$	$1.0 \pm 0.0$	$1.3 \pm 0.5$
	F. O.	$1.4 \pm 1.0$	$0.4 \pm 0.5^{***}$	$0.5 \pm 0.7^*$	$0.4 \pm 0.5^{***}$
	Total	$1.6 \pm 0.9$	$0.5 \pm 0.5$	$0.7 \pm 0.6$	$0.7 \pm 0.6$

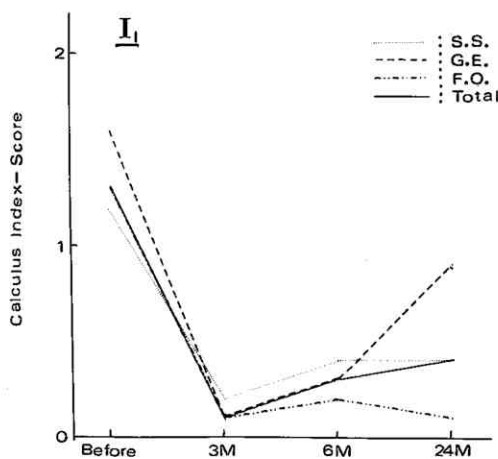


図9-a

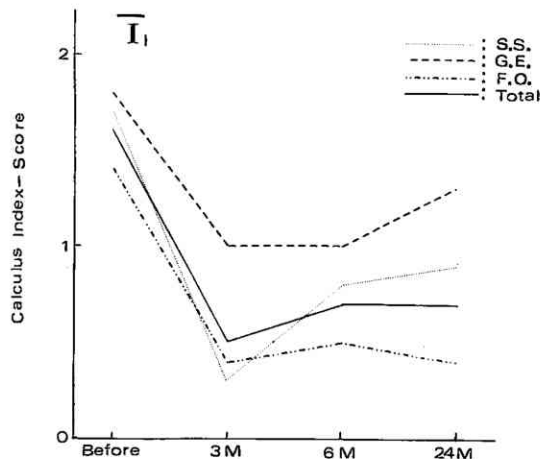


図9-b

Variation of mean calculus index-score

表 8 : Variation of mean plaque index-score on subgingival scaling group and periodontal surgery group, and their significant differences (t-test)

Tooth	Procedure	Before	3 M	6 M	24 M
$\bar{I}_1$	S. S.	$1.5 \pm 1.0$	$0.8 \pm 0.4$	$1.1 \pm 0.7$	$1.0 \pm 0.9^{***}$
	G. E.	$2.3 \pm 0.8$	$1.2 \pm 0.7^{***}$	$0.8 \pm 0.4$	$1.2 \pm 1.2$
	F. O.	$1.6 \pm 0.9$	$0.8 \pm 0.7^{**}$	$0.4 \pm 0.8^{***}$	$1.1 \pm 0.8^*$
	Total	$1.7 \pm 1.0$	$1.0 \pm 0.7$	$0.9 \pm 0.5$	$1.1 \pm 0.9$
$\bar{I}_2$	S. S.	$1.9 \pm 0.8$	$1.0 \pm 0.0^{***}$	$1.4 \pm 0.8^*$	$1.9 \pm 1.2$
	G. E.	$2.0 \pm 0.9$	$1.5 \pm 0.9$	$1.0 \pm 0.0$	$1.3 \pm 0.5$
	F. O.	$1.8 \pm 0.8$	$0.9 \pm 0.7^{***}$	$0.9 \pm 0.9^{**}$	$1.3 \pm 0.8^*$
	Total	$1.9 \pm 0.8$	$1.1 \pm 0.7$	$1.1 \pm 0.8$	$1.4 \pm 0.9$

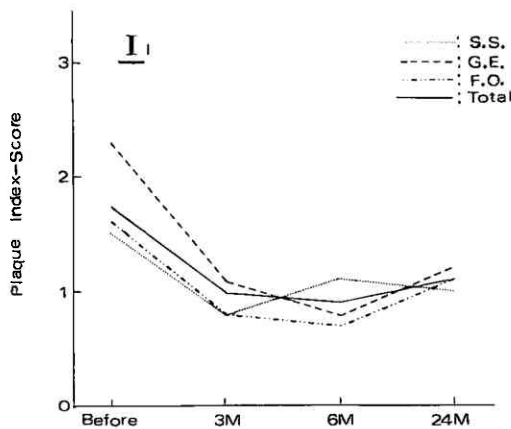


図10-a

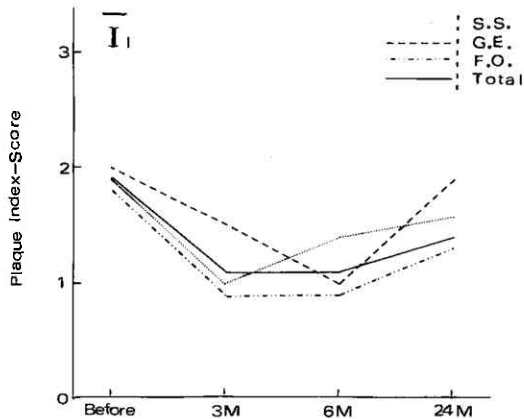


図10-b

Variation of mean Plaque index-score

表 9 : Improvement of clinical indices (gingival index, pocket depth and attached gingiva) on subgingival scaling group and periodontal surgery group

Experimental Period Technique	3 M	6 M	24 M
S. S.	88.0 %	79.5 %	82.1 %
G. E.	75.0 %	58.0 %	72.2 %
F. O.	85.3 %	81.8 %	85.4 %
Mean Values	82.8 %	73.1 %	79.9 %

S.S.: Subgingival Scaling, G.E.: Gingivectomy

F.O.: Flap Operation, 3M, 6M, 24M : 3, 6, 24 Month Post Operation

% : Rate of Improvement

## VI. 考 察

歯周病における付着歯肉の幅の問題は、歯周病の主要な症状としての歯肉の炎症、歯周ポケットの形成と密接な関係がある。

従来から付着歯肉の幅が広ければ広いほど歯周組織の健康保持にとって有利であることはよく知られている。しかし、手術等の処置によって、この幅をどれくらい増加、または改善させれば歯肉の健康が永く保てるか、予後が良好であるのか、いまだ一定した見解はみあたらない。

付着歯肉の幅について、Bower<sup>1)</sup>、遠藤ら<sup>4)</sup>は部位によっても、個人によっても、変化に富んだものであることを報告している。

Löe<sup>7)</sup>、遠藤ら<sup>4)</sup>は正常歯肉（歯肉溝の深さ1.5 mm）では、上顎の幅は下顎の幅より広いと述べている。また正常者の上顎中切歯の平均付着歯肉幅は2.9 mm、下顎では3.0 mmであり、ほぼBower<sup>1)</sup>、Löe<sup>7)</sup>の値と同様であったと述べている。

まず歯肉の炎症と付着歯肉の幅との問題について考えてみる。

AinamoとLöe<sup>2)</sup>は炎症のあるときの付着歯肉の幅は、正常歯肉よりも狭いと報告している。また遠藤ら<sup>4)</sup>らは歯周疾患患者では上顎3.2 mm、下顎2.9 mmであったと報告している（ポケットの深さは2 mm以上）。

今回の著者の測定した歯周疾患の付着歯肉の幅は、上顎では $3.7 \pm 1.8$  mm、下顎では $3.0 \pm 1.8$  mmで遠藤ら<sup>4)</sup>、原と小林<sup>3)</sup>の報告より0.1~0.5 mm程度広いものであった。原ら<sup>3)</sup>は付着歯肉の解剖学的位置から際して、その幅は歯肉の炎症や歯槽骨吸収の進行に伴って変化すると述べている。

歯肉の炎症や歯槽骨吸収の進行は付着歯肉の幅に密接に関係し、下顎の前歯ではその幅は明らかに減少していることが著者の成績でも明らかであった。

次に著者の測定した歯周疾患患者における付着歯肉の幅と主な臨床所見、歯肉炎指数、歯周ポケットの深さ、歯槽骨吸収の程度、及び口腔清掃指数との間の相関については次のとおりである。

付着歯肉の幅は歯肉の炎症指数、ポケットの深さ、さらに歯槽骨吸収の程度の増加とともにいず

れも明らかに減少した。この結果は原<sup>3)</sup>の成績と一致したものであった。

原と小林<sup>3)</sup>は歯周ポケット上皮の根尖側増殖とその付近での炎症性細胞浸潤のあらわれ方が歯周ポケットの深化に関係し、ポケットの深化によって、付着歯肉の幅は減少することが考えられると述べている。

従来から歯周組織の治癒機構は歯周ポケットの消失ということから始まるといわれている。歯周ポケットは歯肉内縁上皮と歯面との、Half desmosome による付着機構が浸出性炎にて破壊されることによって形成される<sup>11)</sup>。歯周病に於ける歯肉の再付着、reattachment は本来、新生された歯根膜線維とセメント質の再結合、即ち結合組織性付着（線維性付着）の再現に用いられる事で、歯肉の内縁上皮と歯面の再結合の上皮性付着の再現に用いられる呼称とは区別されている。

上野<sup>11)</sup>によれば、上皮性の再付着は歯石除去術でも搔爬術でもあらゆる歯周治療時に生ずる現象である。しかし、結合組織性付着ほど重要視されてはいない。それは再び炎症性病変によりポケットを形成するからである。

歯周病によって生じた歯周ポケットが歯周ポケット搔爬術や外科処置により除去され、結合組織性再付着を行うかどうかについては今まで色々論議されてきた。現在までの動物実験では、小林<sup>2)</sup>、Anderson<sup>3)</sup>等、その可能性が多く、その為、人の歯周疾患に於いてもその可能性があるとの見解が多い<sup>11)</sup> 14) 15)。Frank<sup>15)</sup>はヒトの歯周治療後の再付着を電顕的に確認している。

要するに再付着の発現には、病変部の形態、歯根膜線維、歯槽骨、セメント質等の再生能力が大いに関与し、根面の壊死セメント質の除去や、歯垢、歯石の除去と滑沢化または、内縁上皮の完全な搔爬除去等、いくつかの条件があげられている。

同様のことを上野<sup>11)</sup>も骨縁下ポケットの症例で報告し、この再付着について外科的療法後におこることを示唆している。また、歯槽骨の再生、それを促進する歯根膜の活性（骨の再生能）は、上皮の深部増殖に関連するとも述べている。一般に水平性の骨欠損より2、3壁性の骨欠損部の骨再生や再付着があきらかである。さて、動物実験は可能性は大であると思われるが、しかし、人の場合には、局所、全身的な再付着を防げる要因が多

いのも事実である。

付言するまでもなく臨床に、再付着の状態を診査することは、組織学的には不可能である。それを行う一般的な方法は歯周ポケット測定器でその深さや形態を診査することであり、また、ブルーペ、またはポイント等を挿入して、X線で骨の再生とともに調べることである。著者は、付着歯肉の幅を手元判読目盛付ポケット測定器で適確に計測した。

術式別における歯周ポケットの除去と歯肉の再付着については以下の如くである。

歯石除去術における歯周ポケットの除去と歯肉の再付着について松江<sup>16)</sup>は、ポケットの浅い、深いでその治癒経過にかなりの差異があり、浅い症例は炎症所見と歯周ポケットとが消失し、臨床的治癒の状態が長期に保持される。また、組織学的には歯肉の歯面への再付着が順調であると述べている。著者<sup>17)</sup>も、先の歯石除去後の歯周ポケットの減少を調べた報告で、同様な見解を述べている。

さて、この実験での歯周ポケットの深さは平均3.3 mmの症例のもので再付着の可能性は非常に高く24ヶ月後でも処置前に比べてかなり良好な結果であった。

また、松江<sup>16)</sup>は深い症例の場合には(ポケットの深さ7~8 mm)炎症所見は一応消退するがしかし、ポケットの残存と歯面への再付着は不完全で炎症の再発を来すと述べている。

要するに浅い歯周ポケットの症例の治癒はブラーク、歯石等の発炎症因子の除去だけでよく、即ちBrushing and FlossingとScaling and root planingのみで、ポケットの消失を生じさせることができるが、しかし、深い歯周ポケットの場合には、BrushingやScalingだけでポケット内のplaqueやCalculus等を除去したり、またポケット自身の消失をはかることは困難であるのでどうしても外科的処置にたよらねばならない。

ポケット掻爬術と歯肉切除術に於ける付着歯肉の幅について、Korn<sup>18)</sup>、Ramfjordら<sup>19)</sup>は掻爬術の方が幅が増加したと述べている。

Donnenfeld<sup>20)</sup>、Glickman<sup>21)</sup>は切除術後(12週)付着歯肉の幅が0.3 mm減少したと述べ、原ら<sup>7)</sup>は歯石除去後、2ケ年で0.6 mm増加し、また歯肉切除術後では1.01 mm減少したと述べている。一般的には、歯肉切除術後の付着歯肉の幅

は術後にかなり減少するといわれている。著者の成績では、歯石除去後6ヶ月、24ヶ月後でそれぞれ0.7、0.5 mmの確かな増加があり、ほぼ先人の成績に近似の値であった。しかし歯肉切除術後に於ける6ヶ月、24ヶ月後の幅は、平均0.6 mm、0.3 mmの増加がみられたが、減少のものも症例の中にはかなりあった。有意な差ではなかったが、原ら<sup>6)</sup>、DonnenfeldとGlickman<sup>20)</sup>らの結果とは相反する結果であった。症例が少数であるので症例数を増して再検討の必要があるものと思われる。

術後の骨吸収については、Woodら<sup>22)</sup>の報告がある。しかし、今回は残念ながら変動があつて一定の見解を得ることができなかった。歯肉剥離掻爬術(根尖側移動術)における付着歯肉の幅の増減は、FullとPartial thickness flapの術式の違いによって随分変化がある。

Full thickness 弁の方が骨の吸収と歯肉退縮を来とし、治癒も遅い<sup>24)</sup>、当然付着歯肉の増加した分は歯肉退縮によって相殺される等、またWood<sup>22)</sup>はPartial thickness 弁の方が辺縁の骨吸収が強いとの報告、さらに、術後には付着歯肉の幅は変わらず、位置だけが根尖に寄ったという報告など、色々異なった意見がみられる。

さて、歯肉剥離掻爬術(根尖側移動術)の術後の歯肉再付着については、Wilderman<sup>24)</sup>、Wade<sup>25)</sup>、原ら<sup>6)</sup>、多くの研究者は術後には付着歯肉の幅は増加すると報告しており、ほぼ平均2~3 mmの大幅なものであった。

Donnenfeldら<sup>20)</sup>はこの手術は付着歯肉の幅が、術前のポケットの深さの約半分程度増加すると述べている。著者の成績は、3、6、24ヶ月後それぞれ平均1.1、0.5、0.8 mmの増加で、原ら<sup>6)</sup>の報告1.74 mmより多少低い結果であったが、術前に比べて有意に増加していたこと、他の2処置に比べて明らかに増加していることと合わせて、緒家の報告とはほぼ同傾向と考えられる。

歯周外科処置後の予後について歯肉の炎症の軽減、歯周ポケットの消失、付着歯肉の幅の増加、歯肉の再付着という観点から観察しその予後に影響するplaque、calculus等の要因とまた、歯槽骨吸収度との関係を2ケ年に亘って検索し、治癒率を上げるために種々の検討を加えた。

plaque、calculus 両 Index について、著者らの

先の報告では、歯周炎の程度に比例して高くなる傾向があり、口腔清掃状態の良悪は歯周病の予後に重大な影響を与えると述べている。また plaque, calculus はいずれも歯周病を引き起こす重要な原因因子の一つであると家頭ら<sup>5)</sup>, Alexander<sup>26)</sup>, Russel<sup>27)</sup>は述べている。

Russel<sup>27)</sup>は plaque と calculus の存在と歯周病との増悪度との間には Positive な関係があるとも述べている。

家頭ら<sup>5)</sup>は plaque の沈着、即ち plaque 指数が増すと不良な成績が（炎症の悪化とポケットの深さの増大）増加すると述べ、さらに不良な症例ほど plaque の沈着が見られると述べている。著者も同様な結果を得た。

さらに彼ら<sup>5)</sup>は歯周病の再発にはポケットの深さより炎症症状が優先すると述べているが、このことについても著者の成績は全く一致していた。即ち、歯周病の再発傾向にはポケットの深さや付着歯肉の幅よりも歯肉炎指数の方が強く反映していた。

原ら<sup>6)</sup>は歯周外科療法後の2年後の予後について良好なものは、歯石除去群は60%、歯肉切除術群71%；歯肉弁根尖側移動術群80%で、全群平均で良好68%。少々良好19%；合計87%で不良13%であったと述べ、全体では予想外の好成績を報告している。一方、家頭ら<sup>5)</sup>は外科処置後の予後について良好、75%、不良25%であったと述べている。

著者の結果では良好79.9%、不良20.1%で、原ら<sup>6)</sup>の成績より幾分劣り、ほぼ家頭ら<sup>5)</sup>の報告に一致した結果が得られた。原ら<sup>6)</sup>の成績は前歯6歯の部位単位であり、家頭ら<sup>5)</sup>と著者は、1歯単位の成績であるので、両者の差異を大きいとは思ってはいない。

処置別では、家頭ら<sup>5)</sup>、原ら<sup>6)</sup>は歯肉切除術と歯肉剝離搔爬術と比較すると後者の方が優れた成績を得たと報告している。

著者もこの点については全く一致した結果を得た。ちなみに著者の成績では歯肉切除術良好72.3%、歯肉剝離搔爬術85.4%ではほぼ、原ら<sup>6)</sup>の結果に一致したものであった。原ら<sup>6)</sup>はこのことの違いについて、歯肉切除術の場合には新生歯肉とセメント質とが増生する時が一致しないため上皮再付着の機会が失なわれやすいと述べている。著者は

この考えに同意したい。しかし、両術式の予後治療率の差は1割弱であるので、歯肉切除術と歯肉剝離搔爬術のどちらを行うにしても適応さえ正確にして処置を行えば予後はかならず期待出来る結果が得られると思われる。また、メインテナンスの重要性についてはよく知られているが、2年後、20.1%の再発率を呈することにより、再発防止には十分な plaque control と、徹底したメインテナンスを行うことを痛感した。

以上；検査歯数の不足、さらに調査年数不足等；今後これらを加味して、検討を加えれば、より良好な結果が得られるものと思われる。また歯周ポケット発生の重要な原因の一つであり、歯周病の局所的な促進因子である不適合な補綴物と充填物；叢生、口呼吸等の治療時における付着歯肉の態度についても検討を加えたいと思っている。

## V. 結 果

歯周疾患患者44名の歯石除去術、歯肉切除術、歯肉剝離搔爬術などの処置後の予後について、2ケ年にわたり、11部の付着歯肉の再生や幅を診査、測定すると共に主なる臨床所見を記録して、それらの関係について検討を加えた。

1. 歯周疾患患者の上下顎左右中切歯の平均付着歯肉幅はそれぞれ $3.7 \pm 1.8$  mm,  $3.0 \pm 1.85$  mm でやや上顎の方が下顎より広い傾向が認められた。

2. 歯周疾患患者の平均付着歯肉幅は歯肉炎指数、歯周ポケットの深さ、歯槽骨吸収度（下顎）の増加と共に明らかに減少した（ $P < 0.05 \sim P < 0.001$ ）。

3. 各処置群の平均付着歯肉の幅は術後の各期間（3, 6, 24ヶ月後）いずれもその増加傾向が認められた。中でも歯肉剝離搔爬処置群が他の2群よりも広く増加した。術後3ヶ月、24ヶ月でそれぞれ1.0 mm, 0.8 mm の増加が得られ（ $P < 0.001$ ,  $P < 0.05$ ）、いずれも有意な差であった。

4. 各処置群の平均歯周ポケットの深さは、いずれも術前に比べて術後の各期間有意に減少した（ $P < 0.05 \sim P < 0.001$ ）。

最も減少したのは、処置後3ヶ月であった。3群中術後の各期間に亘って最も減少率のよいのは歯肉剝離搔爬処置群であった。

5. 各処置群の平均歯肉炎指数の減少はいずれ

も処置後の各期間有意に減少した。(P<0.05~P<0.01)中でも3ヶ月後が各群共に最大に減少した、P<0.001)。その後、経時的にいずれの処置群も漸次増加の傾向を呈した。

6. 平均歯石指数は各処置群術前に比べていずれも減少した。(P<0.01~P<0.001)。中でも長期に亘って歯石の再沈着が少ないのは歯肉剥離掻爬処置群であった。

7. 平均歯垢指数は各処置群いずれも術後の各期間に減少の傾向があるが、経時的には漸次再付着の傾向が強く見られた。

8. 総合判定についての治癒率は術後3ヶ月で歯石除去処置群88.0%、歯肉切除処置群75.0%、歯肉剥離掻爬処置群85.3%であった。24ヶ月後ではそれぞれ82.1%、72.2%、85.4%であった。各処置群中、歯肉剥離掻爬処置群がもっとも良好であった。

なお各処置群の総平均治癒率は3, 24ヶ月後ではそれぞれ82.8%, 79.9%であり、全体にかなり良好な結果が得られた。

#### 参 考 文 献

- 1) Bowers, G. M. (1963) A study of the width of attached gingiva J. periodont. 34: 201—209.
- 2) Ainamo, J. and Löe, H. (1966) Anatomical characteristics of gingiva A clinical and microscopic study of the free and attached gingiva J. periodont. 37: 5—13.
- 3) 原耕二, 小林幸男 (1973) 歯周疾患にみられる付着歯肉の臨床的, ならびに組織学的考察について. 日歯保誌, 16: 375—391.
- 4) 遠藤信武, 小鷺悠典, 三島順一, 末田武, 木下四郎 (1973) 付着歯肉の幅について. 日歯周誌, 15: 79—84.
- 5) 家頭照彦, 千代延俊賢, 白川正治, 中島朋見, 新谷英章, 岡本莫 (1972) 歯周疾患の外科的療法の予後に関する臨床統計的観察. 日歯保誌, 14: 306—313.
- 6) 原耕二, 篠倉恵子, 伊東宗明, 小林幸男 (1973) 歯周病における歯石除去及び外科的処置の予後観察について—歯肉の再付着を中心として—. 新潟歯学会誌, 3: 49—59.
- 7) Loe, H. (1967) The gingival index, the plaque index and the retention index systems. J. periodont. 38: 610—616.
- 8) Green, J. C. and Vermillion, J. R. (1964) The simplified oral hygiene index. J. Amer. Dent. Ass. 68: 25—31.
- 9) Schei, O., Waerhang, J., Lovdal, A. and Arno, A. (1959) Alveolar bone as related to oral hygiene and age. J. Periodont. 30: 7—16.
- 10) Ramfjord, S. P. (1959) Indices for prevalence and incidence of periodontal disease. J. Periodont. 30: 51—59.
- 11) 上野和之, (1977) ペリオドンティックスの臨床. 歯界展望 (別冊) 61—80, 医歯薬出版, 東京.
- 12) 小林英和 (1971) サルノ歯槽骨にいろいろな欠損を与えた場合の修復過程について. 口病誌, 38: 404—423.
- 13) Anderson, A. W. et al (1968) Periodontal reattachment after tooth replantation. Periodontics, 6: 161—167.
- 14) Ellegaard, B. and Löe, H. (1971) New attachment of periodontal tissues after treatment of infrabony lesions. J. periodont. 42: 648—652.
- 15) Frank, R. (1974) Ultrastructural study of epithelial and connective gingival reattachment in man. J. Periodont. 45: 626—635.
- 16) 松江一郎 (1966) 歯石除去の研究, 第2報. 歯石除去後の歯周組織の治癒の状態. 口病誌, 34: 443—451.
- 17) 太田紀雄他. (1975) 歯周炎患者における臨床所見と歯石除去との関係. 愛院歯誌, 13: 24—34.
- 18) Korn, N. A. Schaffer, E. M. and McHugh, R. B. (1965) An experimental assessment of gingivectomy and soft tissue curettage in dogs. J. Periodont. 36: 96—101.
- 19) Ramfjord, S. P., Nissle, R. R., Shick, R. A. and Cooper, J. R. H. (1968) Subgingival curettage versus surgical elimination of periodontal pockets. J. Periodont. 39: 167—175.
- 20) Donnenfeld, O. W. and Glickman, I. (1966) A biometric study of the effects of gingivectomy. J. Periodont. 37: 447—452.
- 21) Glickman, I. and Imber, L. R. (1970) Comparison of gingival resection with electrosurgery and periodontal knives—A biometric and histologic study. J. Periodont. 41: 142—148.
- 22) Wood, D. L., Hoag, P. M., Donnenfeld, O. W. and Rosenfeld, L. D. (1972) Alveolar crest reduction following full and partial thickness flaps. J. Periodont. 43: 141—144.
- 23) 牧野健司, 佐藤徹一郎 (1976) 歯肉切除手術, 特に口創傷治癒過程について. 歯界展望, 48: 837—850.
- 24) Wilderman, M. N. and Wentz, F. M. (1965) Repair of dentogingival defect with a pedicle flap. J. Periodont. 36: 281—231.
- 25) Wade, A. B. (1966) The flap operation. J. Periodont. 37: 95—99.

- 26) Alexander, A. G. (1971) A study of the distribution of supra and subgingival calculus, bacterial plaque and gingival inflammation in the mouths of 400 individuals J. Periodont. 42: 21—28.
- 27) Russel, A. L. (1967) Epidemiology of periodontal disease. Int. dent. J. 17: 282—296.
- 28) Donnenfeld, O. W. marks, R., and Glickman, I. (1964) The Apically Repositioned Flap : A clinical study. J. Periodont. 35: 381—387.