露出歯根面の被覆に関する臨床的研究 半月状歯肉弁歯冠側移動術を用いた歯肉退縮の治療

申 基 喆 小林之直 元村 洋一
荒 木 久 生 大 音 孝 一 宮 田 隆

明海大学歯学部歯科臨床研究所

(所長：藤田訓也教授)

(診療所所長：宮田 隆教授)

(平成9年8月11日受付)

A Clinical Study of Denuded Root Coverage The Semilunar Coronally Repositioned Flap in the Treatment of Gingival Recessions

Kitetsu Shin, Yukinao Kobayashi, Youichi Motomura,
Hisao Araki, Takaichi Ohto and Takashi Miyata

Post-Doctoral Institute of Clinical Dentistry, Meikai University

5-1-3 Toyooka, Iruma-shi, Saitama 358, Japan

(Head of Institute : Prof. Kuniya Fujita)

(Head of Clinic : Prof. Takashi Miyata)

The purpose of this study was to clinically evaluate the coverage of facial gingival recessions by Semilunar Coronally Repositioned Flap at the 18 months. The subjects were 12 patients and 18 exposed roots of Miller Class I recessions (vertical recession depth of 4.0 mm or less) on the maxillary anterior teeth. Clinical assessments included vertical recession depth (VRD), probing pocket depth (PPD), probing attachment level (PAL), and keratinized tissue width (KTW). These measurements were taken with a pressure sensitive probe (TPS probe) in 20 g of probing pressure at the before surgery and every 6 months after surgery. The results showed that the mean of the root coverage was 1.8mm (92.1% of vertical root cover-

age ratio), and the mean of the probing attachment gain was 1.9 mm at the 18 months after the surgery. Statistically significant differences were found between the result of the 18 months after the surgery and at the before surgery ($p < 0.0001$). The mean of increase keratinized tissue width was 0.4 mm, and the mean of probing pocket reduction was 0.2 mm, but there were no statistically significant differences were observed. Furthermore, the clinical evaluation of these periodontal parameters that compared with natural teeth group and prosthetic teeth group in the subjects, in natural teeth group may obtained a slightly satisfactory results, but there were no statistically significant differences.

Key words : Gingival recession, Semilunar coronally repositioned flap, Periodontal plastic surgery, Root coverage

要旨：上顎前歯部唇側に Miller class I (垂直的な歯肉退縮量が 4.0 mm 以下の辺縁歯肉退縮) を認めた 18 歯，被験者 12 名に対して，半月状歯肉弁歯冠側移動術による露出歯根面の被覆を行い，術後 18 ヶ月における臨

床の評価を行った。臨床的評価の基準となる歯周病学的パラメーターとして、垂直的歯肉退縮量 (VRD)、プロービングアタッチメントレベル (PAL)、角化組織の幅 (KTW)、プロービングポケット深さ (PPD) を術前および術後6ヵ月ごとに測定した。なお、測定に際してはプロービングによるポケット底部への負荷圧を20 gに保つことのできるTPSプローブを用いた。その結果、術後18ヵ月における垂直的根面被覆量は平均1.8 mm (92.1%の垂直的根面被覆率)、プロービングアタッチメントゲインは平均1.9 mmであり、ともに術前に比べ統計学的に有意差を認めた ($p < 0.0001$)。一方、平均0.4 mmのKTWの増加、平均0.2 mmのPPDの減少を認めたが統計学的な有意差は認められなかった。さらに、これらの各パラメーターを天然歯群と補綴歯群とで評価したところ、天然歯群の方でわずかに良好な結果が得られたが統計学的有意差は認められなかった。

索引用語：歯肉退縮、半月状歯肉弁歯冠側移動術、歯周形成外科、歯根被覆

緒 言

辺縁歯肉の退縮は、歯周組織に対する慢性炎症をはじめ付着歯肉の喪失や小帯の付着異常、歯の位置異常や唇側歯槽骨の喪失などの解剖学的な問題、あるいは不適切なブラッシングなど様々な要因により引き起こされる¹⁻⁴⁾。臨床的には、歯肉の退縮によって露出した歯根面は、根面齲蝕や象牙質知覚過敏の原因因子となり、それに伴う口腔衛生状態の低下はもとより、口腔前庭の狭小など様々な歯肉歯槽粘膜異常の誘因となる。一方、患者の歯に対する審美への関心が高まるにつれ、とりわけ上顎前歯部の歯肉退縮や、補綴処置終了後の辺縁歯肉の退縮などへの対応が新たな歯周治療の大きな課題となってきた⁵⁾。歯肉退縮に伴う露出根面の被覆法として、有茎歯肉弁移動術や遊離歯肉移植術、上皮下結合組織移植術など、様々な術式が報告されてきている⁶⁻¹⁴⁾。特にLangerら¹³⁾は露出歯根面の被覆に上皮下結合組織移植を用いることにより、十分な移植片への血液供給を確保し予知性の高い根面被覆を可能にした。あるいは、GTR法を応用¹⁵⁻²⁰⁾した、露出根面に対する結合組織性の新付着や骨の再生も期待した術式が試験されてきており、著者らの研究²⁰⁾でも上顎犬歯に対し、高い予知性をもった臨床的評価が得られてきた。しかし、これらは術式が複雑であり、患者への外科的侵襲が大きく、手術部位や回数が複数となるなどの欠点もある。半月状歯肉弁歯冠側移動術は、軽度の歯肉退縮を適応とし、比較的簡便に、患者への外科的侵襲や苦痛も少なく根面被覆ができる方法として一応の評価を得てきた²¹⁾。本論文は、露出歯根面に対する種々の被覆術式の予知性や、その適応範囲を臨床的に検討することを目的としている。今回その第2報として、半月状歯肉弁歯冠側移動術を用いた露出歯根面の被覆法に対し、臨床パラメーターを用いた臨床的評価を行った。同時に本法における治療効果を、天然歯と補綴歯とで比較した。

材料と方法

1. 被験者および被験歯

被験者は、明海大学歯学部歯科臨床研究所付属PDI埼玉歯科診療所の外来患者から、非喫煙者で、歯周外科の適否に影響を及ぼすような全身疾患を認めず、プラークコントロール、スケーリング、ルートプレーニングなどの歯周初期治療が終了した12名(男性3名、女性9名、年齢30~58歳、平均年齢 44 ± 10 歳)を対象とした。被験歯となる条件は以下に示す通りで、結果的に上顎前歯18歯が被験歯となった。

1) 前歯部唇側の歯冠近遠心の中央に、4 mm以下の垂直的歯肉退縮を認める

2) Millerの歯肉退縮の分類²²⁾ Class I, すなわち被験歯隣接部の軟組織および歯槽骨の喪失がなく、歯肉退縮の最深部が歯肉歯槽粘膜境まで達していない

3) 露出歯根面に齲蝕や充填物を認めない

4) 被験歯に咬頭干渉や早期接触がなく、さらに矯正学的問題や悪習癖がない

選択された被験歯の分布は、中切歯5歯、側切歯4歯、犬歯が9歯である。また、補綴処置が行われていた被験歯は、18歯中11歯であった(表1)。なお、被験歯のうち補綴物辺縁の不適合や歯冠豊隆の異常が認められるものはこの研究の主旨を鑑み除外した。なお、本法の施術に際しては、被験者に予め十分な説明を行い、確実な同意のもとに施術した。

2. 臨床的評価(臨床パラメーターの測定)

以下に示すパラメーター(図1)は臨床的評価基準を得るため、術前および術後6ヵ月ごとに術後18ヵ月まで測定した。

1) 垂直的歯肉退縮量(vertical recession depth; VRD)

唇側中央部セメントエナメル境(CEJ)から歯肉辺縁部(GM)までの距離。

2) プロービングアタッチメントレベル(probing attachment level; PAL) 唇側中央部CEJ、もしくは

は、補綴物辺縁からプロービングによるポケット底部までの距離。

3) 角化組織の幅 (keratinized tissue width; KTW)

唇側中央部 GM から歯肉歯槽粘膜境までの距離。

4) プロービングポケットデプス (probing pocket depth; PPD)

唇側中央部 GM からプロービングによるポケット底部までの距離なお、これらのパラメーターは、全被験歯ごとに各個に作製した測定用アクリリックレジ

スメントを用い、同一術者が controlled-force periodontal probe (TPS プローブ; Vivadent 社, Lichtenstein)²³⁾ を用い (図 2), 常にプロービング負荷圧が 20 g の状態で被験歯唇側中央部で 0.5 mm 単位で測定した。

3. 半月状歯肉弁歯冠側移動術の術式

被験歯根尖側を頂点とした半月状切開をデザインし、#15 C のスカルペルブレードを用い、深さ約 1 mm の切開を加えた。半月状歯肉弁の近遠心の有茎部は可及的に幅を広くし、血液供給路を十分に確保する必要があるため、その幅を最低 2 mm 確保した²¹⁾。また、後に半月状歯肉弁を歯冠側へ移動させた際、露出歯根面を覆うのに十分な根尖方向の彎曲を持たせる必要がある (図 3, 4)。次いで、歯軸とほぼ平行に歯肉溝内を起点とした部分層弁の切開を行い、可動性の

表 1 被験歯の一覧

被験歯 No.	年齢	性別	部位	補綴の有無
1	58	F	3]	無
2	45	F	3]	無
3	37	M	3]	無
4	56	M	1]	無
5	37	F	2]	無
6	43	F	3]	無
7	37	F	2]	無
8	58	F	3]	有
9	45	F	1]	有
10	45	F	2]	有
11	44	F	1]	有
12	30	F	3]	有
13	56	F	3]	有
14	40	F	1]	有
15	40	F	3]	有
16	52	F	3]	有
17	40	M	1]	有
18	40	M	2]	有

図 2 プローブ先端をポケット内に挿入し、ハンドルとプローブのマークが一致することによって常にプロービング負荷圧を 20 g に維持できる。また、プロービングチップは取り外しが可能で、ディスポーザブルとなっている。

図 1 臨床パラメーターとその計測点

VRD=vertical recession depth
PAL=probing attachment level
KTW=keratinized tissue width
PPD=probing pocket depth

図3 術前の状態(被験歯 No. 15) | 3 に辺縁歯肉の退縮を認める。セラモメタルブリッジの支台歯となっているが、補綴物辺縁の適合に問題は認められない。

図4 被験歯歯頸部湾曲とほぼ相似形の半月状切開を加える。本症例では切開の一部が歯肉歯槽粘膜境を越えている。

図5 歯肉溝内から半月状の部分層弁を形成するための切開を加える。歯肉弁が緊張することなく歯冠側へ移動できるようにする。

図6 半月状歯肉弁を被験歯の辺縁部を越えるまで十分に歯冠側へ移動する。写真はガーゼで5分間圧迫した後の状態を示す。

半月状歯肉弁を形成した(図5)。

露出歯根面のルートプレーニングを行い、次いで、半月状歯肉弁を歯冠側へ移動した。この際、歯肉弁は治癒過程における歯肉の収縮を考慮して、露出歯根面に対し、1 mm 程度過剰に歯冠側に移動させた(図6)。最後に創面を生理食塩水で湿らせた滅菌ガーゼで5分間圧迫し、創面にテトラサイクリン軟膏(テラコートリル軟膏; ファイザー製薬, 東京)を塗布して術式を終了した。なお本法は、縫合や歯周包帯は行わなかった。

術後は、ペニシリン系抗生物質(タカシリン; メクト, 東京) 1 日量 750 mg を分3 にて3 日間投与し、週に1 度患者を来院させ、創面のプラークコントロールと消毒を行った(図7)。また、術後2 週間までは、創面への圧迫や同部のブラッシングを禁止し、0.02% 塩化ベンゼトニウム溶液(ネオステリングリーン; 日本歯科薬品, 東京)による洗口を行わせ、術後3 週目からは、軟毛歯ブラシによるブラッシングを開始させた。なお術後1 ヶ月後からは月に1 度のメンテナンスを行い、術後6 ヶ月から臨床パラメーターの測定を

図7 術後4日目の状態。術後の癒痕や出血は認められず半月状歯肉弁の後戻りも認められない。

図8 術後18ヵ月の状態。露出根面は完全に被覆できている。切開が歯肉歯槽粘膜に及んだ部分は癒痕形成が認められる。

行った(図8)。

評価方法と統計学的分析方法は手術直前および手術後18ヵ月の臨床パラメーターを比較することにより、半月状歯肉弁歯冠側移動術による露出歯根面の被覆法の臨床的評価を行った。すなわち、VRDの減少量(垂直的根面被覆量)を recession reduction, PALの減少量を probing attachment gain, KTWの増加量を keratinized tissue increase および PPDの減少量を probing pocket reduction として評価した。また、垂直的な根面被覆率を(垂直的根面被覆量/術前のVRD)×100(%)で算定し root coverage(%)として評価した。なお術前と術後18ヵ月の臨床パラメーターの有意差検定には Student の *t* 検定を用いた。

結 果

1. 肉眼的所見

被験歯すべての露出歯根面は、周囲組織と概ね調和した状態でほぼ完全に被覆でき、結果として、患者の満足が得られた。この露出歯根面被覆における治癒過程において、6ヵ月ごとのリコール時の主観的な観察で、被覆した歯肉弁の形態、色調とも経時的に周囲組織と調和する傾向が得られた。形態的には、やや過剰に被覆した歯肉弁が治癒過程において収縮傾向を示し、従って、辺縁歯肉の位置が若干根尖側に移動した。切開後の癒痕形成は、切開が歯肉の範囲内で行えた被験歯においては、ほとんど認められなかったものの、歯肉を超えて歯槽粘膜に及んだ被験歯では、わずかな癒痕形成が認められた。図9 a, bは術後の癒痕

形成が認められなかった被験歯で、aは術前、bは術後18ヵ月の状態を示す。半月状切開を角化歯肉の範囲内に行えた為、術後の癒痕形成は、ほとんど認められなかった。

2. 臨床パラメーターの変化

術前および術後18ヵ月における被験歯の臨床パラメーターの測定結果を表2に示す。また、そのパラメーターの18ヵ月間における変化量を表3に示す。

1) 垂直的な歯肉退縮量 (VRD) の変化

術前のVRDは平均 2.0 ± 0.8 mm(最大値3.0 mm, 最小値0.5 mm)で、術後18ヵ月では平均 0.2 ± 0.3 mmと大きく減少、平均 1.8 ± 0.7 mmのVRDが得られ、この結果は術前と比べ、統計学的な有意性が認められた($p < 0.0001$)。また、root coverage(RC)は最小66.0%から最大で100.0%、平均92.1%であり、18被験歯のうち11被験歯(66.7%)において完全な根面被覆が認められた。さらにVRDを被験歯の天然歯と補綴歯とで比較したところ、天然歯で平均 1.9 ± 0.6 mm、補綴歯で平均 1.7 ± 0.7 mmと天然歯のほうがわずかに大きかった。しかし、統計学的な有意差は認められなかった。

2) プロービングアタッチメントレベル (PAL) の変化

PALはVRDと同様、すべての被験歯で減少を示した。術前の平均は 3.0 ± 0.8 mmで、最大4.0 mm, 最小1.5 mmであった。術後18ヵ月では平均 1.1 ± 0.4 mmと明らかに減少し、その範囲も0.5-1.5 mmと著明に収束傾向を示した。その結果、probing attachment gain(PAG)は術前と比べ平均

図 9a 12 補綴後に歯肉退縮を生じた例。同部の角化組織に十分な幅が認められる

図 9b 半月状切開を歯肉の範囲内で行う事が出来たため術後の癒痕形成はほとんど認められない。

で 1.9 ± 0.7 mm であり、統計学的に有意であった ($p < 0.0001$)。PAL を被験歯の天然歯と補綴歯とで比較したところ、天然歯で平均 2.0 ± 0.7 mm、補綴歯で 1.9 ± 0.7 mm と、ごくわずかであるが天然歯の方に大きな PAG を示したものの、統計学的な有意差は認められなかった。

3) 角化組織の幅 (KTW) の変化

18 被験歯中 7 被験歯で KTW の増加を認め、11 被験歯では変化を認められなかった。KTW は、術後 18 ヶ月で平均 3.4 ± 0.7 mm で術前と比べ平均 0.4 mm の増加傾向を示したが統計学的な有意差は認められなかった。さらに KTW の増加量 (KTI) を被験歯の天然歯と補綴歯とで比較したところ、天然歯平均 0.6 ± 0.4 mm、補綴歯平均 0.2 ± 0.4 mm と天然歯で平均 0.4 mm 大きくなったが統計学的な有意差は認められなかった。

4) プロービングポケットデプス (PPD) の変化

18 被験歯中 5 被験歯で減少、残りの 13 被験歯では変化が認められなかった。PPD は術後 18 ヶ月で平均 0.9 ± 0.3 mm であり、術前と比べ平均 0.2 ± 0.3 mm の probing pocket reduction (PPR) を認めたが統計学的に有意差は認められなかった。また、被験歯の天然歯と補綴歯との pocket reduction の比較では、天然歯平均 0.1 ± 0.2 mm、補綴歯平均 0.3 ± 0.1 mm で補綴歯のほうが PPD の減少量が大きかったが統計学的な有意性は認められなかった。

考 察

歯肉退縮の外科的治療法として、これまでに多くの

根面被覆法が行われてきた⁶⁻¹⁴⁾。そのなかでも特に、Langer ら¹³⁾によって上皮下結合組織移植が露出歯根面の被覆方法として応用されて以来、さまざまな改良がなされ^{24,25)}、現在では最も予知性の高い歯肉退縮の治療方法として確立している。一方、幅が広く歯軸方向に深い歯肉退縮に対しては、GTR 法による露出歯根面の被覆が行われるようになってきている¹⁵⁻²⁰⁾。しかし、上皮下結合組織移植においては、移植片の供給側と需要側のための手術創が 2 ヶ所になる。あるいは、GTR 法では膜除去を必要とするために 2 度の手術が必要となる²⁶⁾などの欠点が指摘されている。今回臨床的評価を行った半月状歯肉弁歯冠側移動術は、有茎歯肉弁移植の一方法であり、原理的には歯肉弁歯冠側移動術²⁷⁾の改良法である。本法の特徴は切開と、歯肉弁の形成、歯肉弁の歯冠側への移動のみで術式が終了するため、縫合を必要とせず、しかも部分層弁の形成によって歯肉弁下部軟組織と歯肉弁両端の有茎部からの豊富な血液供給により、歯冠側に移動した歯肉弁の生着に有利に働くことである。さらに、半月状切開を用いることによって、従来の歯肉弁歯冠側移動術の術後に生じやすい口腔前庭の浅化もなく²⁸⁾、歯間乳頭に切開線が及ばない為、術後の歯間乳頭の形態異常や喪失といった審美的な問題が生じない²⁹⁾などの利点も挙げられる。しかし、比較的浅い歯肉退縮を適応とするため、他の被覆法と比較して適応範囲が狭い³⁰⁾。縫合や歯周包帯を行わないため、術後の歯肉弁の移動防止と安定を得るのに、特に術後の管理には十分な注意が必要である、などの難点もある。また、今回の結果では、術前に角化組織の幅が少なく、半月状切開が歯槽粘膜にまで及んだ場合、切開部が癒痕化する傾向が

表 2 術前および術後 18 カ月における臨床パラメーターの測定値 (mm)

被験歯 No.	VRD		PAL		KTW		PPD		
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	
天然歯 (N=7)	1	2.0	0.0	4.0	1.5	2.0	2.0	2.0	1.0
	2	2.0	0.0	3.0	1.0	3.0	3.0	1.0	1.0
	3	1.5	0.0	3.0	1.5	4.0	4.5	1.5	1.5
	4	1.5	0.0	2.0	0.5	3.0	4.0	0.5	0.5
	5	3.0	0.0	4.0	0.5	2.0	3.0	1.0	0.5
	6	2.0	0.0	3.0	1.0	3.0	3.0	1.0	1.0
	7	1.0	0.0	2.0	0.5	2.0	4.0	1.0	0.5
	Mean (SD)	1.9 (0.6)	0.0 (0.0)	3.0 (0.8)	0.9 (0.4)	2.7 (0.8)	3.4 (0.9)	1.1 (0.5)	0.9 (0.4)
	Range	1.0 -3.0	0 -0	2.0 -4.0	0.5 -1.5	2.0 -4.0	2.0 -4.0	0.5 -2.0	0.5 -1.5
P-value	<0.0001		<0.0001		NS		NS		
補綴歯 (N=11)	8	2.0	0.5	4.0	1.5	2.0	2.0	2.0	1.0
	9	2.0	0.0	3.0	1.0	4.0	4.0	1.0	1.0
	10	3.0	0.5	4.0	1.5	3.0	4.0	1.0	1.0
	11	3.0	0.5	3.0	1.0	3.0	4.0	1.0	1.0
	12	3.0	0.5	4.0	1.5	3.0	3.0	1.0	1.0
	13	3.0	1.0	4.0	1.5	2.0	2.0	1.0	0.5
	14	2.0	0.5	3.0	1.5	3.0	3.0	1.0	1.0
	15	2.0	0.0	3.0	1.0	3.0	4.0	1.0	1.0
	16	2.0	0.5	3.0	1.0	4.0	4.0	1.0	0.5
	17	0.5	0.0	1.5	1.0	3.0	3.0	1.0	1.0
	18	0.5	0.0	1.5	1.0	4.0	4.0	1.0	1.0
	Mean (SD)	2.0 (0.9)	0.3 (0.3)	3.1 (0.9)	1.2 (0.3)	3.1 (0.7)	3.3 (0.8)	1.1 (0.3)	0.9 (0.2)
	Range	0.5 -3.0	0 -1.0	1.5 -4.0	1.0 -1.5	2.0 -4.0	2.0 -4.0	1.0 -2.0	0.5 -1.0
	P-value	0.0001		0.0001		NS		NS	
全被験歯 (N=18)	Mean (SD)	2.0 (0.8)	0.2 (0.3)	3.0 (0.8)	1.1 (0.4)	3.0 (0.7)	3.4 (0.7)	1.1 (0.3)	0.9 (0.3)
	Range	0.5 -3.0	0 -1.0	1.5 -4.0	0.5 -1.5	2.0 -4.0	2.0 -4.0	0.5 -2.0	0.5 1.0
	P-value	<0.0001		<0.0001		NS		NS	

VRD=vertical recession depth, PAL=probing attachment level

KTW=keratinized tissue width, PPD=probing pocket depth

NS=not significant (student's *t*-test)

認められ、今後の検討課題であると考えられた。

本研究における臨床パラメーターの測定には、いわゆる controlled-force periodontal probe のひとつである Vivadent 社製 TPS プローブを用いた²³⁾。1990 年代に入ってからこのようなブローピング負荷圧をコントロール可能なプローブの測定精度に関する研究が増えてきており、その測定値は従来型のプローブによるものと比較して測定誤差が小さく、またその測定値

も小さくなると報告されている^{31,32)}。本研究のように臨床的評価を肉眼的所見およびプローブによる計測値を重視した臨床パラメーターとで判定した場合、ブローピング負荷圧を一定に保つことが出来れば常に誤差が少なく、また、長期間に及ぶ測定においてもその変化を正確にとらえることが出来、効果的であると考えられる。

半月状歯肉弁歯冠側移動術を用いた露出根面の被覆

表3 術前と術後18ヵ月における天然歯と補綴歯の臨床パラメーターの変化量

	VRR(mm)		RC(%)		PAG(mm)		KTI(mm)		PPR(mm)	
	Mean (SD)	Range	Mean (SD)	Range	Mean (SD)	Range	Mean (SD)	Range	Mean (SD)	Range
天然歯 (N=7)	1.9 (0.6)	0.0 -3.0	100 (0.0)	100 -100	2.1 (0.7)	1.5 -3.5	0.6 (0.4)	0 -1.0	0.2 (0.2)	0 -0.5
補綴歯 (N=11)	1.7 (0.7)	0.5 -2.5	87.5 (13.2)	66 -100	1.9 (0.7)	0.5 -2.5	0.2 (0.4)	0 -1.0	0.2 (0.1)	0 -1.0
全被験歯 (N=18)	1.8 (0.7)	0.5 -3.0	92.1 (12.1)	66 -100	1.9 (0.7)	0.5 -3.5	0.4 (0.6)	0.0 -2.0	0.2 (0.3)	0 -1.0

VRR=vertical recession reduction, RC=root Coverage, PAG=probing attachment gain

KTI=keratinized tissue increase, PPR=probing pocket reduction, NS=not significant (student's *t*-test)

に関する報告は少なく、著者らの知る限りでは1986年のTarnowの報告のみである。この報告によると、20歯以上の歯肉退縮を認めた歯に対して本法を行った結果、2~3mmの根面被覆が達成でき、すべての被験歯において臨床的に成功した、と報告されている²¹⁾。

本研究の結果では、垂直的な歯肉退縮量 (VRD) の変化は、平均1.8mmの減少、すなわち垂直的根面被覆量を認め、平均92.1%と非常に高い歯根被覆率が認められた。特に天然歯の被験歯では7被験歯すべてにおいて100%、一方補綴歯では87.5%の根面被覆率が得られている。露出歯根面の被覆の治療効果を考えた場合、これを評価するいくつかのパラメーターがあるが、そのなかでも根面被覆量は最もその効果を端的に表わすものと言えよう。今回の結果において、非常に高いレベルでの根面被覆ができた理由として、被験歯をMiller class Iに限定したこと、また、垂直的歯肉退縮量が4mm以下のものに限定したことなどが挙げられるが、これは適応症を遵守すればこの方法が高い予知性をもって歯肉退縮の治療が可能であることを示唆しているものである。

プロービングアタッチメントゲイン (PAG) は、ポケット底部からCEJあるいは補綴物マージンまでの距離、すなわちPALの術前、術後の差であるので、このPAGがプラスであれば、露出歯根面に何らかの付着が得られ露出歯根面が被覆されたことになる。さらにPAGの量がVRDの減少量に等しいか上回っていればPPDは術後において変化がない、もしくは減少したことを意味する。今回の結果では、術後18ヵ月におけるPAGは平均1.9mm (天然歯平均2.1mm, 補綴歯平均1.9mm) であり、前述の根面被覆量1.8mmと非常に近い値となった。これは根面への何らかの付着を伴った根面被覆ができ、かつ、

PPDも僅かに減少していることを示している。この方法の歯根面への付着様式については、上皮下結合組織移植などと同様、長い上皮性付着である可能性が高いと思われるが^{33,34)}、今後、動物実験等を踏まえた十分な検討が必要である。

角化組織の幅 (KTW) は、歯肉歯槽粘膜手術を行う上で適応と、予後を左右する要因となるだけでなく、歯肉の健康を維持するためにも重要である。今回の測定結果では、KTWは術後18ヵ月で平均0.4mmの増加を認めたが、統計学的な有意差は認められなかった。これを他の露出歯根面の被覆法を用いた報告と比較してみると、GTR法では術後15~18ヵ月間の観察において、0.6~1.9mmのKTWの増加^{16,19)}、また、遊離結合組織移植によるKTWの増加量は、術後3ヵ月において平均3.2mm¹⁴⁾を示している。しかし、本論文での半月状歯肉弁歯冠側移動術では他の方法と比較してその増加量は少ない傾向が認められた。本法は、部分層弁の半月状歯肉弁を歯冠側に移動させ、その根尖側はに口腔前庭を拡張させた状態で開放創が残るため、基本的にこの術式を用いた場合は、術後の角化組織の幅を増加させることができる。そして、その増加量は癒月上歯肉弁の歯冠側への移動量と比例すると考えられる。しかしながら、今回の結果で、平均0.4mmの増加にとどまったのは、本研究で対称とした歯肉退縮量が平均1.9mmと小さいため、それに伴い、半月状歯肉弁の移動量も小さくなったためと考えられる。

プロービングポケットデプス (PPD) は術後18ヵ月で平均0.2mm (天然歯平均0.2mm, 補綴歯平均0.2mm) の減少を示した。根面被覆法の臨床的評価を行う場合、PPDの測定は治療による歯周ポケットの減少や除去を定量するのではなく、これは術前術後を通して被験歯の周囲軟組織に炎症や付着の喪失がな

かったことを示している。従って今回の結果からは、治療期間を通して良好なブランクコントロールと歯冠側移動させた歯肉弁が歯根面に何らかの形で付着していることを示している。

天然歯と補綴歯における比較では、今回行ったすべての臨床パラメーターにおいて、わずかであるが天然歯に良好な結果が得られたものの統計学的な有意差は認められなかった。この原因として、補綴物辺縁の適合性あるいはカントアーの適否などの要因が考えられるが、今回の結果はむしろこの方法が天然歯、補綴歯を問わず効果的であると判断すべきと考えられる。

以上の結果から、半月状歯肉弁歯冠側移動術は、適応範囲や角化組織の幅の増加を目的としないことなどを考慮に入れたうえで、臨床に応用することによって有効かつ予知性の高い露出歯根面の被覆法であると考えられる。

文 献

- 1) Cowan, A. : Sulcus deepening incorporating mucosal graft. *J. Periodontol.* 16, 188-192, 1965.
- 2) Sullivan, H.C. and Atkins, J. H. : The roll of free gingival grafts in periodontal therapy. *Dent. Clin. North. Am.*, 13 : 133-148, 1969.
- 3) Gottsegen, R. : Frenum position and vestibule depth in relation to gingival health. *Oral Surg.*, 7 : 1069-1078, 1954.
- 4) Gorman, W.J. : Prevalence and etiology of gingival recession. *J. Periodontol.*, 38 : 316-322, 1967.
- 5) Miller, P.D. : Regenerative and reconstructive periodontal plastic surgery. *Mucogingival surgery. Dent. Clin. North. Am.*, 32 : 287-306, 1998.
- 6) Allen, E.P. and Miller, P.D. : Coronal positioning of existing gingiva : Short term results in the treatment of shallow marginal tissue recession. *J. Periodontol.*, 60 : 316-319, 1989.
- 7) Smukler, H. : Laterally positioned mucoperiosteal pedicle grafts in the treatment of denuded roots. *J. Periodontol.*, 47 : 590-595, 1976.
- 8) Tenenbaum, H., Klewansky, P. and Roth, J.J. : Clinical evaluation of gingival recession treated by coronally repositioned flap technique. *J. Periodontol.*, 51 : 686-690, 1980.
- 9) Matter, J. : Free gingival graft and coronally repositioned flap : A two year flow up report. *J. Clin. periodontol.*, 6 : 437-442, 1979.
- 10) Miller, P.D. : Root coverage using the free tissue autograft citric acid application. Part I. Technique. *Int. J. Perio. Rest. Dent.*, 2 : 65-70, 1982.
- 11) Miller, P.D. : Root coverage using the free tissue autograft citric acid application. Part III. A successful and predictable procedure in deep-wide recession. *Int. J. Perio. Rest. Dent.*, 5 : 15-37, 1985.
- 12) Borghetti, A. and Gardella, J.P. : Thick gingival autograft for the coverage of gingival recession : A clinical evaluation. *Int. J. Perio. Rest. Dent.*, 10 : 216-229, 1990.
- 13) Langer, B. and Langer, L. : Subepithelial connective tissue graft technique for root coverage. *J. Periodontol.*, 56 : 715-720, 1985.
- 14) Harris, R.J. : The connective tissue with partial thickness double pedicle graft : A predictable method of obtaining root coverage. *J. Periodontol.*, 63 : 477-486, 1992.
- 15) Tinti, C. and Vincenzi, G. : The treatment of gingival recession with "guided tissue regeneration" procedures by means of Gore-Tex membranes. *Quintessence Int.*, 6 : 465-468, 1990.
- 16) Pini Prato, G., Tinti, C., Vincenzi, C., Magnani, C., Cortellini, P. and Clauser, C. : Guided tissue regeneration versus mucogingival surgery in the treatment of human buccal gingival recession. *J. Periodontol.*, 63 : 919-928, 1992.
- 17) Tinti, C., Vincenzi, G., Cortellini, P., Pini Prato, G. and Clauser, C. : Guided tissue regeneration in the treatment of human facial recession. A 12-case report. *J. Periodontol.*, 63 : 554-560, 1992.
- 18) Trombelli, L., Schincaglia, G., Scapoli, C. and Calura, G. : Healing response of human buccal gingival recessions treated with expanded polytetrafluoroethylene membranes. A retrospective report. *J. Periodontol.*, 66 : 14-22, 1995.
- 19) Tinti, C. and Vincenzi, G. : Expanded polytetrafluoroethylene titanium-reinforced membranes for regeneration of mucogingival recession defects. A 12-case report. *J. Periodontol.*, 65 : 1088-1094, 1994.
- 20) 申 基喆, 宮田 隆, 池田克己 : 露出歯根面の被覆に関する臨床的研究 1. GTR 法を用いた歯肉退縮の治療とその臨床的評価. *日歯周誌*, 37 : 539-549, 1995.
- 21) Tarnow, D.P. : Semilunar coronally repositioned flap. *J. Clin. Periodontol.*, 13 : 182-185, 1986.
- 22) Miller, P.D. : A classification of marginal tissue recession. *Int. J. Perio. Rest. Dent.*, 2 : 8-13, 1985.
- 23) Perry, D.A., Taggart, E.J., Leung, A. and Newbrun, E. : Comparison of a conventional probe with electronic and manual pressure-regulated probes. *J. Periodontol.*, 65 : 908-913, 1994.
- 24) Bruno, J.F. : Connective tissue graft technique assuring wide root coverage. *Int. J. Perio. Rest.*

- Dent., 14 : 127-137, 1994.
- 25) Allen, A.L. : Use of the subepithelial envelope in soft tissue grafting for root coverage. I. rationale and technique. *Int. J. Perio. Rest. Dent.*, 14 : 217-227, 1994.
- 26) 佐藤直志 : 歯周外科の臨床とテクニック, クインテッセンス出版, 東京, 1997, 390-401.
- 27) Bahat, O. and Handelsman, M. : Periodontal reconstructive flaps-classification and surgical considerations. *Int. J. Perio. Rest. Dent.*, 11 : 481-487, 1991.
- 28) Pini Prato, G., Clauser, C. and Cortellini, P. : Guided tissue regeneration and free gingival graft for the management of buccal recession : A case report. *Int. J. Perio. Rest. Dent.*, 13 : 487-493, 1993.
- 29) 佐藤直志 : 歯周外科の臨床とテクニック, クインテッセンス出版, 東京, 1997, 406-415.
- 30) Cohen, E.S. : Atlas of cosmetic & reconstructive periodontal surgery, 2nd ed., Lea & Febiger, Philadelphia, 1994, 215-227.
- 31) Osborn, J., Stoltenberg, J., Huso, B., Aepli, D. and Pihlstrom, B. : Comparison of measurement validity using a standard and constant force periodontal probe. *J. Periodontol.*, 61 : 497-503, 1990.
- 32) Hull, P.S., Clerehugh, V. and Ghassemi-Aval, A. : An assessment of the validity of a constant force electronic probe in measuring probing depth. *J. Periodontol.*, 66 : 848-851, 1995.
- 33) Guinard, E.A. and Caffesse, R.G. : Treatment of localized recessions. Part III : Comparison of results obtained with lateral sliding and coronally repositioned flaps. *J. Periodontol.*, 49 : 457-461, 1978.
- 34) Gottlow, J., Nyman, S., Karring, T. and Lindhe, J. : Treatment of localized gingival recessions with coronally displaced flaps and citric acid. A experimental study in the dog. *J. Clin. Periodontol.*, 13 : 57-63, 1986.

連絡先 :

明海大学歯学部歯科臨床研究所

〒358 埼玉県入間市豊岡 5-1-3