

## Modifizierter apikaler Verschiebelappen: Ein operativer Ansatz für die Augmentation von Spenderstellen vor der Mobilisierung eines lateralen Verschiebelappens



João Carnio, DDS, MS<sup>1</sup>

*In der vorliegenden Studie wurde die Vergrößerung des keratinisierten Gewebes an der Spenderstelle durch einen modifizierten apikalen Verschiebelappen (MARF) untersucht. Es sollte festgestellt werden, ob dieses Verfahren das Indikationsspektrum und die Vorhersagbarkeit bei der Verwendung eines lateralen Verschiebelappens (LPF) ohne negative Auswirkungen auf die Spenderstelle verbessern kann. Bei 30 gesunden Patienten wurden 30 isolierte Defekte mit Rezessionen und/oder fehlender befestigter Gingiva behandelt. Alle Spenderstellen an diesen Defekten wiesen ein horizontal und vertikal unzureichendes Angebot von Gingiva auf. Mittels MARF-Technik wurden diese Bereiche acht Wochen vor der Verwendung eines LPF augmentiert. Nach 18 Monaten wurden Spender- und Empfängerstelle klinisch evaluiert. Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Spenderstelle nach acht Wochen von 2,78 mm auf 5,01 mm vergrößert hatte und nach Mobilisierung des LPF bei 3,28 mm blieb. Die Rezessionstiefe und die Sondierungstiefe blieben an der Spenderstelle unverändert. An der Empfängerstelle nahm die Rezessionstiefe von 1,86 auf 0,57 mm ab, während die keratinisierte Gingiva von 0,71 mm auf 3,57 mm und die befestigte Gingiva von 0,05 mm auf 2,49 mm anstieg. Mithilfe der MARF-Technik lässt sich die keratinisierte Gingiva an der Spenderstelle effizient und vorhersagbar erhöhen. Außerdem ermöglicht sie ohne Folgen für die Spenderstelle eine bessere Behandlung mittels LPF. (Int J Par Rest Zahnheilkd 2014; 34: 407–413)*

1956 führten Grube und Warren für die Deckung von Rezessionen den gestielten lateral verschobenen Lappen ein<sup>1</sup>, der damals das Verfahren der Wahl für die Defektdeckung und Erhöhung der befestigten Gingiva an umschriebenen Zahndefekten war. Dazu wurde die gesamte Gingiva am Defekt abgehoben und nach lateral in eine Empfängerstelle verschoben. Dieses Verfahren führt zwar zu sehr vorhersagbaren ästhetischen Ergebnissen, ist aber bei einem unzureichenden Weichgewebeangebot an der Spenderstelle und weiteren Rezessionen schwierig durchzuführen und verursacht einen Verlust von Weichgewebe an der Spenderstelle<sup>2</sup>. Mehrere Autoren schlugen Modifikationen des Verfahrens vor, da es an der Spenderstelle Komplikationen gab, und um dort die Gefahr einer Gingivarezession zu reduzieren<sup>3–7</sup>. Da diese Modifikationen leider nicht so erfolgreich waren wie erwartet, ist der laterale Verschiebelappen (LPF) inzwischen obsolet.

Vor Kurzem führten Carnio und Miller<sup>8</sup> den modifizierten apikalen Verschiebelappen (MARF) zur Behandlung eines unzureichenden Angebots an befestigter Gingiva und einer progressiven Rezession an einem Einzelzahn ein. Diese Technik erhöht das apikokoronale Volumen der Gingiva und führt dabei zu einem minimalen Operationstrauma. Eine

<sup>1</sup> Klinischer Assistenzprofessor, Department of Periodontology, JHM Health Science Center, College of Dentistry, University of Florida, Gainesville, Florida, USA, und Privatpraxis, Londrina-PR, Brasilien.

Korrespondenz an: Dr. João Carnio, PO Box 100434, Gainesville, FL 32610-0434, USA, E-Mail: jcarnio@onda.com.br, jcarnio@dental.ufl.edu

©2014 by Quintessence Publishing Co Inc.

Naht ist nicht erforderlich. Außerdem wird die Behandlungszeit verkürzt und auch ohne palatinales Spendergewebe eine ideale Farbpassung der Gewebe erreicht.

In der vorliegenden Studie wurde die Effektivität des MARF-Verfahrens bei der Augmentation der keratinisierten Gingiva an der Spenderstelle untersucht und ermittelt, ob dieses Verfahren die Indikationsstellung und Vorhersagbarkeit der LPF-Technik verbessert, ohne negative Auswirkungen an der Spenderstelle zu zeigen.

## Material und Methode

Bei 30 gesunden Patienten (fünf Männer, 25 Frauen; Alter 16 bis 70 Jahre; Mittelwert 40,67 Jahre; Standardabweichung 13,85) wurden insgesamt 30 isolierte Defekte mit einem Kombinationsverfahren behandelt.

Zunächst wurde an der Spenderstelle eine Weichgewebeaugmentation mittels MARF durchgeführt, und dann die Empfängerstelle mit einem lateralen Verschiebelappen behandelt. An den Operationsbereichen (Spender- und Empfängerstelle) wurden die Breite der keratinisierten Gingiva und der befestigten Gingiva, die Rezessionstiefe und die Sondierungstiefe gemessen. Die Messungen wurden zu folgenden Zeitpunkten durchgeführt: an der Spenderstelle präoperativ, acht Wochen und 18 Monate postoperativ, an der Empfängerstelle präoperativ sowie 18 Monate postoperativ. Alle Defekte befanden sich auf der Bukkalseite.

Einschlusskriterien waren Einzelzahndefekte mit unzureichender befestigter Gingiva und/oder einer Rezession. An den angrenzenden Spenderstellen war vor der Mobilisierung des lateralen Verschiebelappens eine Gingivaaugmentation erforderlich und es musste dort 0,5 bis 2,5 mm befestigte Gingiva vorhanden sein. Systemisch kranke Patienten wurden

aus der Studie ausgeschlossen. Nach der Auswahl der Patienten wurden sie konsekutiv behandelt, unabhängig davon, welches Ergebnis erreicht wurde. Alle Beobachtungen und Messungen erfolgten durch denselben Untersucher (JC). Es wurden prä- und postoperativ Fotografien angefertigt und Abformungen hergestellt. Die Sondierungstiefen der Ausgangssituation wurden mit einer konventionellen manuellen Sonde mit einem Spitzendurchmesser von 0,35 mm und 1-mm-Markierungen (PCP-UNC 15, Hu-Friedy) gemessen und auf die nächsten 0,5 mm gerundet.

Um die Breite der keratinisierten Gingiva zu ermitteln, wurde die Gingiva mit Schiller-Iodlösung<sup>9</sup> gefärbt und der Abstand zwischen dem freien Gingivasaum und der Mukogingivalgrenze gemessen. Die Tiefe des Rezessionsdefekts wurde an der Schmelz-Zement-Grenze gemessen. Alle Messungen erfolgten auf die nächsten 0,1 mm genau mit einem Zirkel und einer Transversalskala. Vor den operativen Eingriffen wurde eine Prophylaxe durchgeführt.

Harte und weiche Beläge wurden mit Handinstrumenten von den Zähnen entfernt, und der Patient erhielt eine Mundhygiene-Unterweisung, bis eine ausreichende Plaque-Kontrolle erreicht war.

## Statistische Auswertung

Alle erhobenen Daten wurden mit dem Student-t-Test ausgewertet und als Mittelwerte ( $\pm$  Standardabweichung) angegeben, um statistisch signifikante Unterschiede zwischen dem Ausgangs- und dem nach 18 Monaten ermittelten Wert aufzuzeigen. Das Signifikanzniveau lag jeweils bei 5 %. Um die Intrauntersucher-Reliabilität der Messungen sicherzustellen, wurden alle 30 Bereiche im Abstand von

24 Stunden fünfmal vermessen. Alle Parameter wichen um etwa  $\pm 0,5$  mm ab. Bei einem p-Wert  $< 0,05$  wurde die Hypothese verworfen.

## Chirurgisches Vorgehen

Im ersten Schritt wurde die Spenderstelle mithilfe der MARF-Technik vergrößert (Abb. 1 und 2). Die Spenderstelle musste vier Grundvoraussetzungen erfüllen: (1) kein entzündetes Gewebe, (2) keine Knochendehiszenz, (3) minimale Sulkustiefe und (4)  $\geq 0,5$  mm befestigte Gingiva. Vor den Inzisionen wurde der krestale Knochen sondiert. Anschließend wurde im befestigten Anteil der keratinisierten Gingiva eine horizontale, abgeschrägte Inzision geführt. Die mesialen und distalen Verlängerungen dieser Inzision hingen vom Gingivaverlauf und der Größe des angrenzenden Defekts ab. Danach wurden die mesialen und distalen Anteile der horizontalen Inzision durch zwei vertikale Inzisionen, die bis über die Mukogingivalgrenze hinaus reichten, verbunden (Abb. 3).

Dann wurde ein Teilschichtlappen mobilisiert, nach apikal in die gewünschte Position verschoben (Abb. 4) und für vier bis fünf Minuten oder bis zum Sistieren der Blutung mit leichtem Druck fixiert (evtl. mit Naht). Das koronale Gewebe blieb als Randkragen erhalten. Der Bereich wurde komprimiert und für eine Woche mit einem Parodontalverband abgedeckt.

Um Schäden des koronal belassenen Gingivakragens zu vermeiden, durften die Zähne in diesem Bereich für eine Woche nach der Verbandentfernung nicht mit einer Bürste geputzt werden (Näheres dazu siehe Carnio und Miller<sup>8</sup>).

Nach acht Wochen (Abb. 5) folgte ein Zweiteingriff, um den Defekt mit einem lateralen Verschiebelappen



**Abb. 1** Präoperativer klinischer Befund des unteren rechten ersten Molaren ohne befestigte Gingiva an der mesialen bukkalen Wurzel.



**Abb. 2** Die Färbung mit Iodlösung zeigt das fehlende keratinisierte Gewebe an der mesialen bukkalen Wurzel des unteren rechten ersten Molaren. Der untere rechte zweite Prämolare weist 3 mm keratinisiertes Gewebe und eine Sulkustiefe von 2 mm auf. Die Spenderstelle ermöglicht keinen LPF.



**Abb. 3** Die Spenderstelle wurde mittels MARF-Technik augmentiert. Dazu wurde im befestigten Anteil der Gingiva eine horizontal angeschrägte Inzision geführt. Anschließend wurden zwei vertikale Inzisionen, die mit der horizontalen Inzision verbunden waren, bis über die Mukogingivalgrenze hinaus angelegt.



**Abb. 4** Der Teilschichtlappen wurde um 3 mm nach apikal verschoben und mit Cyanacrylatkleber befestigt (keine Naht). Die marginale Gingiva verblieb in ihrer ursprünglichen Position, um den krestalen Knochen zu schützen und eine Gingivarezession an der Spenderstelle zu verhindern.



**Abb. 5** Nach einer Heilungszeit von 8 Wochen hat sich in der Spenderstelle neues keratinisiertes Gewebe gebildet.



**Abb. 6** LPF-Technik. Horizontale und vertikale Inzisionen wurden angelegt, während ein Kragen aus keratinisiertem Gewebe in seiner ursprünglichen Position verblieb.

zu decken. Die LPF-Technik wurde wie von Grupe<sup>7</sup> beschrieben durchgeführt, indem im Halsbereich des Spenderzahns ein marginaler Gewebekragen verblieb.

Nach der Lokalanästhesie wurde die Gingiva am Empfängerbett mithilfe von zwei vertikalen, direkt nach unten weisenden Inzisionen, die sich etwas unterhalb der Defektbasis kreuzten, exzidiert. Damit der laterale Verschiebelappen in der Empfängerstelle auf angefrischem Bindegewebe liegen konnte, waren die Inzisionen in entgegengesetzter Richtung abgeschrägt: eine breit nach außen,

die andere nach innen. Der Zahn wurde kürettiert und poliert. Es erfolgte keine Wurzelkonditionierung.

Im nächsten Schritt wurde in der Spenderstelle apikal des Gingivasulkus eine horizontale Inzision angelegt, um den Gingivakragen in seiner ursprünglichen Position zu halten. Diese Inzision wurde mit einer weiteren vertikalen Inzision verbunden. Diese lag normalerweise um einen Zahn von der Empfängerstelle entfernt, reichte bis zur Alveolarmukosa und wurde so weit fortgesetzt, dass ein Lappen mobilisiert werden konnte (Abb. 6). Die Empfängerstel-

le wurde mit einem spannungsfreien Teilschichtlappen abgedeckt, der mit resorbierbaren Fäden fixiert wurde (Abb. 7). Der Lappen wurde für drei bis fünf Minuten vorsichtig komprimiert und die Operationswunde mit Dryfoil und einem Parodontalverband bedeckt. Die Patienten spülten den Mund zwei Wochen lang zweimal täglich mit 0,12 % Chlorhexidin. Der Verband und die Fäden wurden nach einer Woche entfernt. In den ersten vier Wochen stellten sich die Patienten wöchentlich für eine professionelle Prophylaxe vor, danach und bis zum Studienende alle drei Monate.



**Abb. 7** Das keratinisierte Spendergewebe wurde nach lateral verschoben und über der mesialen Wurzel des unteren rechten ersten Molaren fixiert.

## Ergebnisse

Die 30 Bereiche, die konsekutiv bei 30 Patienten mit einer Kombination aus MARF und LPF behandelt wurden, sind in den Tabellen 1 und 2 zusammengefasst. Tabelle 1 zeigt die Veränderung der Mittelwerte der Spenderstellen acht Wochen sowie 18 Monate nach dem MARF-Verfahren gegenüber dem Ausgangswert.

Nach acht Wochen hatte die keratinisierte Gingiva an der Spenderstelle deutlich von 2,78 mm (Bereich: 1,5 bis 4,3 mm) auf 5,07 mm (Bereich: 3,4 bis 6,8 mm) und die befestigte Gingiva von 1,38 mm (Bereich: 0,5 bis 2,6 mm) auf 3,67 mm (Bereich: 2,4 bis 5,3 mm) statistisch signifikant ( $p < 0,001$ ) zugenommen. Nach 18 Monaten wies die Spenderstelle 3,28 mm keratinisierte Gingiva und 1,92 mm befestigte Gingiva auf, was ebenfalls ein statistisch signifikanter Unterschied gegenüber dem Ausgangswert ist ( $p < 0,002$ ). Die Rezessionstiefe und die Sondierungstiefe veränderten sich nicht.

Tabelle 2 zeigt die Ergebnisse an den Empfängerstellen 18 Monate nach dem LPF-Verfahren im Vergleich zum Ausgangswert. Die Taschentiefe nahm von 1,53 mm (Bereich: 1,0 bis 4,0 mm) auf 1,08 mm (Bereich: 0,5 bis 2,0 mm) und die Rezessionstiefe von 1,86 mm (Bereich: 0 bis 6,0 mm) auf 0,57 mm (Bereich: 0 bis 3,0 mm) ab. Die Breite der keratinisierten Gingiva hingegen stieg von 0,71 mm (Bereich: 0 bis 1,9 mm) auf 3,5 mm (Bereich: 2,5 bis 4,8 mm) und die Höhe der befestigten Gingiva von 0 mm (Bereich: 0 bis 0,8 mm) auf 2,4 mm (Bereich: 1,4 bis 3,4 mm). Alle Parameter veränderten sich statistisch signifikant ( $p < 0,001$ ).

## Diskussion

Obwohl gegenwärtig das Bindegewebe-transplantat der Goldstandard

**Tabelle 1** Klinische Messungen an der Spenderstelle in der Ausgangssituation, nach 8 Wochen und nach 18 Monaten (n = 30)

		Mittelwert	SA	Min.	Max.	p
PD (mm)	Ausgangswert	1.4	0.38	1.0	2.0	
	8 Wochen	1.37	0.39	1.0	2.0	0.32
	18 Monate	1.37	0.41	1.0	2.0	0.60
MTR (mm)	Ausgangswert	0.59	0.86	0.0	2.5	
	8 Wochen	0.56	0.81	0.0	2.3	0.13
	18 Monate	0.51	0.75	0.0	2.1	0.01*
KT (mm)	Ausgangswert	2.78	0.64	1.5	4.3	
	8 Wochen	5.07	0.81	3.4	6.8	0.000*
	18 Monate	3.28	0.88	1.7	5.7	0.002*
AG (mm)	Ausgangswert	1.38	0.61	0.5	2.6	
	8 Wochen	3.67	0.86	2.4	5.3	0.000*
	18 Monate	1.92	0.80	0.30	3.70	0.000*

PD = Sondierungstiefe; RT = Rezessionstiefe; KG = keratinisierte Gingiva; AG = befestigte Gingiva.  
\*Statistisch signifikant im Student-t-Test ( $p \leq 0,05$ ), SA = Standardabweichung.

**Tabelle 2** Klinische Messungen an der Empfängerstelle in der Ausgangssituation und nach 18 Monaten (n = 30)

		Mittelwert	SA	Min.	Max.	p
PD (mm)	Ausgangswert	1.53	0.64	1.0	4.0	
	18 Monate	1.08	0.30	0.5	2.0	0.002*
MTR (mm)	Ausgangswert	1.86	1.55	0.0	6.0	
	18 Monate	0.57	0.78	0.0	3.0	0.000*
KT (mm)	Ausgangswert	0.71	0.61	0.0	1.9	
	18 Monate	3.57	0.62	2.5	4.8	0.000*
AG (mm)	Ausgangswert	0.05	0.17	0.0	0.8	
	18 Monate	2.49	0.56	1.4	3.4	0.000*

PD = Sondierungstiefe; RT = Rezessionstiefe; KG = keratinisiertes Gewebe; AG = befestigte Gingiva.  
\*Statistisch signifikant im Student-t-Test ( $p \leq 0,05$ ), SA = Standardabweichung.

bei der Behandlung von Rezessionsdefekten ist, ist der LPF bei lokalen Rezessionen und/oder unzureichender befestigter Gingiva auch weiterhin hocheffektiv und vorhersagbar. Er ist zudem technisch wenig anspruchsvoll, führt zu einem idealen ästhetischen Ergebnis und erfordert kein palatinales Spendergewebe<sup>10-12</sup>.

Die Probleme dieses Verfahrens hängen nicht mit der Technik an sich zusammen, sondern mit dem Angebot des angrenzenden Spendergewebes sowie mit Komplikationen an der Spenderstelle. Guinard und Caffesse<sup>2</sup> stellten nach der Lateralverschiebung der gesamten angrenzenden Gingiva in die Empfängerstelle signifikante Veränderungen an der Spenderstelle fest: sechs Monate postoperativ kam es zu einer marginalen Rezession von 1,10 mm und einem Breitenverlust des keratinisierten Gewebes von 1,25 mm. Anhand von Modifikationen des Originalverfahrens<sup>7</sup> wurde gezeigt, dass am Zahnhals eine bestimmte Menge keratinisiertes Gewebe erhalten bleiben muss, um den Verlust des Attachments an der Spenderstelle zu verhindern. Allerdings reicht das Angebot an keratinisiertem Gewebe an der Spenderstelle meist nicht aus, um einen Gewebekragen zu erhalten. Zucchelli et al.<sup>11</sup> stellten fest, dass die Größe der Spenderstelle entscheidend für die Prävention von Gingivarezessionen und einer Wurzelexposition an der Spenderstelle ist. Die besten Ergebnisse und die höchste Zuverlässigkeit erreichte die Behandlung mittels LPF, wenn die Gingiva an der Spenderstelle apikokoronal die Sondierungstiefe um  $\geq 2$  mm überstieg.

Die Weichgewebeaugmentation der Spenderstelle mit einem freien Transplantat aus dem Gaumen<sup>3,4,13</sup> führt zu guten Ergebnissen, ist aber oft mit einer schlechten Farbpassung verbunden, da das Transplantatgewebe nach der Heilung heller und

**Abb. 8** Der postoperative klinische Befund (18 Monate) der Empfänger- und Spenderstelle zeigt eine hervorragende Farbpassung der Gewebe. An der mesialen Wurzel des ersten Molaren fand sich neues keratinisiertes Gewebe (4 mm mit 3 mm befestigter Gingiva). Die Spenderstelle enthält weiterhin dieselbe Menge an Gingiva ohne zusätzliche Rezession.



durchscheinender ist als die Gingiva. Ein weiterer Nachteil hängt mit der Spenderstelle im Gaumen zusammen, da dort eine weitere Wunde vorhanden ist, die postoperativ zu Beschwerden führt.

Die Augmentation der Spenderstelle mit dem MARF-Verfahren hat gegenüber dem freien Transplantat aus dem Gaumen mehrere Vorteile: (1) keine Wunde am Gaumen, (2) kürzere Behandlungsdauer, (3) leichtere Durchführbarkeit, (4) keine Naht, (5) operativ und postoperativ geringere Beschwerden für den Patienten, (6) ideale Farbpassung der Gewebe und (7) Prävention von Rezessionen und Weichgewebeverlusten an der Spenderstelle.

In dieser Studie vergrößerte sich das Gewebe der Spenderstelle nach der Verwendung eines MARF um durchschnittlich 2,78 bis 5,07 mm nach acht Wochen. Damit reichten Höhe und Breite des Spendergewebes aus, um genügend Gingiva nach lateral zu verschieben und einen marginalen Gewebekragen zu erhalten (Tabelle 1). Nach der Verwendung eines LPF fanden sich an der Spenderstelle weder eine Rezession noch ein Weichgewebeverlust (Abb. 8 bis 14).

Weiterhin interessant ist, dass das Gewebe der Spenderstellen apiko-

koronal gegenüber dem Ausgangswert erhöht war (Tabelle 2), während in anderen Studien auch lange Zeit nach der Verwendung eines LPF oft ein Verlust des Attachments und des Weichgewebes beschrieben wird<sup>1,2,14,15</sup>.

Ein weiterer Vorteil der MARF-Technik ist die intraoperative Kontrolle darüber, wie viel Gingiva erforderlich ist, um eine ideale Spenderstelle zu schaffen. Dazu wird der Lappen in die gewünschte Position geschoben. Gelegentlich reichen nur wenige Millimeter Gewebe aus. In diesen Fällen verhindert die MARF-Technik eine invasivere Operation mit einer Spenderstelle im Gaumen<sup>16-19</sup>.

## Schlussfolgerung

Das MARF-Verfahren erwies sich bei der apikokoronalen Augmentation des keratinisierten Gewebes an der Spenderstelle als sehr effektiv und vorhersagbar und ermöglichte einen Zweiteingriff mit einem LPF. Die Kombination dieser Verfahren ist bei der Behandlung mukogingivaler Probleme eine einfachere Alternative mit besseren ästhetischen Ergebnissen und geringerer Morbidität. Es macht eine palatinale Spenderstelle über-



**Abb. 9** Präoperativer Befund des unteren linken zweiten Prämolaren, der eine Rezession von 3 mm und keine befestigte Gingiva aufweist.



**Abb. 10** Die präoperative Färbung mit Iodlösung ergab am unteren linken ersten Prämolaren 3 mm keratinisiertes Gewebe und eine Sulkustiefe von 1,5 mm. Damit reichte das Gewebeangebot nicht für eine LPF-Operation ohne Spätfolgen an der Spenderstelle aus.



**Abb. 11** Befund 8 Wochen nach MARF-Operation zur Augmentation der Spenderstelle.



**Abb. 12** Die Färbung mit Iodlösung zeigte 6 mm keratinisiertes Gewebe am ersten Prämolaren, das ausreicht, um die Defekte am zweiten Prämolaren mit einem LPF zu behandeln. Die neue Spenderstelle wurde lateral verlagert und an der Schmelz-Zement-Grenze fixiert.



**Abb. 13** Drei Jahre postoperativ besteht eine komplette Wurzeldeckung mit 3 mm befestigter Gingiva.



**Abb. 14** Die postoperative Färbung mit Iodlösung zeigte die neuen Abmessungen des keratinisierten Gewebes. Am ersten Prämolaren entsprach die Menge der keratinisierten Gingiva dem Ausgangswert.

flüssig und wirkt sich an der Spenderstelle weder auf die Gingivahöhe noch auf die Höhe des klinischen Attachments aus.

## Interessenerklärung

Der Autor gibt bezogen auf diese Studie keine Interessenkonflikte an.

## Literatur

1. Grupe H, Warren R. Repair of gingival defects by sliding flap operation. *J Periodontol* 1956;27:92–95.
2. Guinard EA, Caffesse RG. Treatment of localized gingival recession. Part I. Lateral sliding flap. *J Periodontol* 1978;49:351–356.
3. Björn H. Coverage of denuded root surfaces with lateral sliding flap. Use of free gingival grafts. *Odontologisk Revy* 1971;22:37–44.
4. Caffesse RG, Espinel MC. Lateral sliding flap with a free gingival graft technique in the treatment of localized gingival recessions. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1981;1:23–37.
5. Staffileno H. Management of gingival recession and root exposure problems with periodontal diseases. *Dent Clin North Am* 1964;3:111–120.
6. Ruben MP, Goldman HM, Janson W. Biological considerations in laterally repositioned pedicle flaps and free autogenous gingival grafts in periodontal therapy. In: Stahl SS (ed). *Periodontal Surgery: Biologic Basis and Technique*. Springfield, IL: Charles C. Thomas, 1975:225.
7. Grupe H. Modified technique for the sliding flap operation. *J Periodontol* 1966;37:491–495.
8. Carnio J, Miller PD Jr. Increasing the amount of attached gingiva using a modified apically repositioned flap. *J Periodontol* 1999;70:1110–1117.
9. Schiller W. Zur klinischen frühdiagnose des portiokarzinoms. *Zentralblatt der Gynaekologie* 1928;30:1886–1892.
10. Wall H, Kon S, Rubens MP. The laterally positioned flap. *Dent Clin North Am* 1988;32:267–285.
11. Zucchelli G, Cesari C, Amore C, Montebugoli L, De Santis M. Laterally moved, coronally advanced flap: A modified surgical approach for isolated recession-type defects. *J Periodontol* 2004;75:1734–1741.
12. Miller PD. Regenerative and reconstructive periodontal plastic surgery. *Dent Clin North Am* 1988;32:287–305.
13. Ruben MP. Rationale for the employment of laterally positioned flaps and free autogenous gingival grafts in periodontics (I). *Quintessenz Int Dent Dig* 1978;9:57–61.
14. Espinel MC, Caffesse RG. Lateral positioned pedicle sliding flap-revised technique in the treatment of localized gingival recessions. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1981;1:42–51.
15. Caffesse RG, Guinard EA. Treatment of localized gingival recessions. Part IV. Results after three years. *J Periodontol* 1980;51:167–170.
16. Nabers JM. Free transplantation grafts. *Periodontics* 1966;4:243–245.
17. Sullivan HC, Atkins JH. Free autogenous gingival grafts. I. Principles of successful grafting. *Periodontics* 1968;6:5–13.
18. Edel A. Clinical evaluation of free connective tissue grafts used to increase the width of keratinised gingiva. *J Clin Periodontol* 1974;1:185–196.
19. Langer B, Langer L. Subepithelial connective tissue graft technique for root coverage. *J Periodontol* 1985;56:715–720.