



Transplantation von Bindegewebe mit Envelope-Technik für die Behandlung einzelner gingivaler Rezessionen: Eine Ein-Jahres-Studie



Roberto Abundo, MD, DDS*
Giuseppe Corrente, MD, DDS*
Alessandro Bermond des Ambrois, MD**
Michele Perelli, DDS**
Luca Savio, DDS**

Ziel der plastischen Parodontalchirurgie bei der Behandlung gingivaler Rezessionen ist die Wurzeldeckung. In dieser Studie wurden die klinischen Ergebnisse ein Jahr nach der Transplantation von Bindegewebe mit Envelope-Technik für einzelne Rezessionen untersucht. Es wurden nacheinander 40 Patienten mit einzelnen Rezessionen behandelt. In der Ausgangssituation und ein Jahr nach dem Eingriff wurden die Rezession, die Sondierungstiefe, der klinische Attachmentlevel und die Höhe des keratinisierten Gewebes gemessen. Nach einem Jahr waren die durchschnittlichen Unterschiede bei der Rezession ($3,12 \pm 0,90$ mm), beim klinischen Attachmentlevel ($3,92 \pm 1,00$ mm), bei der Höhe des keratinisierten Gewebes ($3,75 \pm 0,95$ mm) und bei der Sondierungstiefe ($0,50 \pm 0,64$ mm) statistisch signifikant. Die durchschnittliche Wurzeldeckung betrug $95,54 \% \pm 11,43 \%$. In 85 % der behandelten Fälle wurde eine vollständige Wurzeldeckung erzielt. Die Transplantation von Bindegewebe mit Envelope-Technik erreichte bei der Behandlung einzelner Rezessionen sehr gut prognostizierbare Ergebnisse. (Int J Par Rest Zahnheilkd 2009;29:556–561.)

* Nebenamtlicher Professor, Department of Periodontics, University of Pennsylvania, Philadelphia, Pennsylvania; Privatpraxis, Turin, Italien.

** Privatpraxis, Turin, Italien.

Korrespondenz an: Dr. Roberto Abundo, Corso Sicilia, 51, 10133 Turin, Italien;
Fax: +390-11-6618378; E-Mail: info@sicor-corsi.com

Mit einer gingivalen Rezession wird eine apikale Migration des Gingivarrands bezeichnet, die zur Freilegung der Schmelz-Zement-Grenze (SZG) und der Wurzeloberfläche führt¹. Ziel der plastischen Parodontalchirurgie bei der Behandlung solcher Rezessionsdefekte in der ästhetischen Zone ist die Deckung der freiliegenden Wurzel^{2, 3}. Dabei erreichen sowohl der koronale Verschiebelappen^{4–6} als auch Bindegewebestransplantate (CTG)^{7–11} prognostizierbare Ergebnisse. Für das CTG wurden verschiedene Techniken beschrieben, mit denen die optimale Blutversorgung des Transplantats sichergestellt wird^{7, 8, 10–15}. Die Envelope-Techniken, die zuerst von Raetzke¹² beschrieben wurden, gelten hierfür als minimalinvasiv und sind am besten prognostizierbar^{8, 16}.

In der vorliegenden Studie wurden die klinischen Ergebnisse der Wurzeldeckung ein Jahr nach der Transplantation von Bindegewebe mit Envelope-Technik untersucht. Es wurden nacheinander 40 Patienten mit einzelnen gingivalen Rezessionen behandelt.

Tabelle 1 Verteilung der experimentellen Bereiche

Kiefer	Schneidezähne	Eckzähne	Prämolare	Gesamt
Oberkiefer	4	9	7	20
Unterkiefer	9	4	7	20
Gesamt	13	13	14	40

Material und Methode

40 allgemein gesunde Patienten (24 Frauen und 16 Männer zwischen 22 und 62 Jahren), deren Krankengeschichte keine Kontraindikationen gegen die Behandlung aufwies, wurden in die Studie aufgenommen. Alle hatten eine Einzelzahnrezession (Klasse I oder II nach Miller¹⁷) im Bereich zwischen dem rechten und linken zweiten Prämolare im Ober- oder Unterkiefer (Tabelle 1).

Vor dem Eingriff wurden bei allen Probanden eine oder mehrere Prophylaxesitzungen mit Zahnsteinentfernung vorgenommen, und sie erhielten Anweisungen zur richtigen Mundhygiene. Erst wenn die Patienten nachweislich eine gute Mundhygiene (Full-Mouth-Plaque-Index < 25 %¹⁸) ohne traumatische Verletzungen durch Zähneputzen oder den Gebrauch von Zahnseide vornahm, wurde mit der chirurgischen Phase begonnen.

Am Tag des Eingriffs wurden von einem einzelnen Untersucher an der bukkalen Seite des experimentellen Zahns mit einer manuellen Parodontalsonde PCPU¹⁵ folgende Messungen vorgenommen:

- Gingivale Rezession (REC), gemessen von der SZG zum apikalen Punkt des Gingivarands
- Sondierungstiefe (PD), gemessen vom Gingivarand zur Basis des Gingivalsulkus
- Klinischer Attachmentlevel (CAL), gemessen von der SZG zur Basis des Gingivalsulkus
- Höhe des keratinisierten Gewebes (KTH), gemessen vom Gingivarand zur Mukogingivalgrenze (MGG)

Nach einer örtlichen Betäubung (Articain mit 1:100000 Adrenalin) wurde die freiliegende Wurzel zunächst mit einem M23-Scaler und einer Diamantfräse mittlerer Körnung an einem Kontrawinkelhandstück behandelt, um den oberflächlichen Zement, der Kontakt zur Mundhöhle hatte, und größere Unregelmäßigkeiten zu entfernen. Dann wurde die Oberfläche mit Tetracyclinhydrochlorid konditioniert, das mit ein paar Tropfen Salzlösung vermischt war und mit Wattetupfern auf die freiliegende Wurzel aufgetragen wurde. Nach zwei Minuten wurde das Konditionierungsmittel mit Salzlösung abgespült.

Dann wurde eine intrasulkuläre Inzision geführt, die die Papille nicht

einschloss. Mit einem 15C Bard-Parker-Skalpell wurde mesial und distal der Rezession von koronal aus eine suprapariostale Inzision geführt. Das Weichgewebe jenseits der MGG wurde dabei durchtrennt, sodass um die Rezession eine Gewebetasche entstand, in der das Transplantat aufgenommen und stabilisiert werden konnte. Es wurden keine horizontalen oder vertikalen Entlastungsinzisionen geführt. Durch die suprapariostale Inzision in das Gewebe konnte der Gingivarand bei Bedarf leicht koronal repoliered werden, um die Blutversorgung des Transplantats über der freiliegenden Wurzel zu verbessern.

Aus dem Gaumen wurde mit einer einzelnen linearen Inzision ohne vertikale Entlastungsinzision ein Bindegewebsstransplantat (CTG) entnommen¹⁹. Im Prämolarebereich erfolgte mit einem 15 Bard-Parker-Skalpell, das senkrecht zur Zahnachse geführt wurde, eine horizontale Inzision, die etwas länger war als die gewünschte Ausdehnung des Transplantats. Dann wurde mit einem Corrente-Abundo-Elevator 64, der apikal von der Inzision wegbewegt wurde, ein Mukoperiostlappen präpariert. Mit einem Skalpell wurde ein Transplantat gelöst. Dazu wurde das Weichgewebe durchtrennt. Es wurde ein Transplantat entnommen, dessen Fläche mindestens viermal so groß war wie die Rezession. Der Spenderbereich wurde mit einer fortlaufenden Naht aus 4-0 geflochtenem Polyester, das mit expandiertem Polytetrafluoroethylen imprägniert war (Tevdek, Butterfly), verschlossen. Zwei Minuten wurde mit feuchter Gaze auf den Spenderbereich Druck ausgeübt.

Das Transplantat wurde mit einer chirurgischen Schere zugeschnitten und dann mit einem Corrente-Abundo-Elevator 63 und einer chirurgischen Pinzette in die zuvor



Abb. 1a Patient 1. Gingivale Rezession am oberen rechten zentralen Schneidezahn.



Abb. 1b Das Bindegewebstransplantat in situ.



Abb. 1c Klinisches Ergebnis nach einem Jahr. Es wurde eine vollständige Wurzeldeckung erreicht.



Abb. 2a Patient 2. Eine flache gingivale Rezession mit tiefer Stillmann-Spalte am oberen rechten zentralen Schneidezahn. Die Wurzel liegt, von der SZG gemessen, 4 mm frei.



Abb. 2b Das Bindegewebstransplantat in situ. Der unbedeckte Anteil des Transplantats über dem Bereich der vorher freiliegenden Wurzel ist zu erkennen.



Abb. 2c Klinisches Ergebnis nach einem Jahr. Es wurde eine vollständige Wurzeldeckung erreicht.

angelegte Gewebetasche inseriert. Anschließend wurde das Transplantat mit einer externen Matratzennaht aus 5-0 Gut fixiert, die die Gewebetasche, aber möglichst nicht das Transplantat selbst erfasste. Das transplantierte Gewebe wurde nur dann von der Naht erfasst, wenn es nicht ohne direkte Stabilisierung in der korrekten Position fixiert werden konnte. Mit einigen der externen Matratzennähte konnte der Gingivarand koronal reponiert werden, um den freiliegenden Teil des Transplantats, das die Rezession bedeckte, zu verringern. Mit feuchter Gaze wurde zwei Minuten auf den Empfängerbereich sanfter Druck ausgeübt.

Die Patienten wurden angewiesen, die Zähne im Eingriffsbereich nicht mit der Zahnbürste zu putzen, sondern zweimal täglich zur lokalen Desinfektion ein 0,12 % Chlorhexidinspray (Corsodyl Spray, GlaxoSmith Kline) zu benutzen. Die Fäden wurden nach zwei Wochen entfernt (das Gut-Nahtmaterial war inzwischen fast vollständig resorbiert). Die Patienten begannen nach einer weiteren Woche mit der konventionellen Mundhygiene. Dazu benutzen sie bis zwei Monate postoperativ eine weiche Zahnbürste. Weitere Untersuchungen fanden einen, zwei, vier, acht und 12 Monate nach dem Eingriff statt. Bei den Untersuchungen nach einem und zwei

Monaten wurde bei Bedarf Zahnstein von den Zähnen im Eingriffsbereich entfernt. Bei den Terminen nach vier und acht Monaten wurde eine professionelle Zahnreinigung mit Polieren durchgeführt.

Bei der Untersuchung nach 12 Monaten wurden durch den Untersucher, der auch die Messungen vor dem Eingriff vorgenommen hatte, noch einmal dieselben Messungen (REC, PPD, CAL, KTH) durchgeführt. Die Unterschiede zwischen den Eingangs- und Abschlusswerten für REC, PD, CAL und KTH wurden mit dem paarigen t-Test statistisch ausgewertet. P-Werte $\leq 0,001$ galten als statistisch signifikant. Auch der Prozentsatz der Bereiche



Abb. 3a Patient 3. Gingivale Rezession am oberen linken Eckzahn



Abb. 3b Das Bindegewebstransplantat in situ.



Abb. 3c Klinisches Ergebnis nach einem Jahr. Es wurde eine vollständige Wurzeldeckung erreicht.

mit vollständiger Wurzeldeckung und der durchschnittliche prozentuale Anteil der Wurzeldeckung wurden berechnet.

Ergebnisse

Während der Studie wurden nacheinander 40 einzelne Rezessionen behandelt. Der Beobachtungszeitraum dauerte jeweils ein Jahr. Die durchschnittlichen Messungen der Ausgangssituation betragen: REC, $3,42 \pm 0,90$ mm; PD, $1,65 \pm 0,62$ mm; CAL, $5,25 \pm 1,03$ mm; KTH, $0,70 \pm 0,65$ mm. Die durchschnittlichen Werte zum Ende der Studie betragen: REC, $0,17 \pm 0,45$ mm; PD, $1,15 \pm 0,36$ mm; CAL, $1,37 \pm 0,57$ mm; KTH, $4,75 \pm 1,11$ mm. Die durchschnittlichen Unterschiede zwischen den Eingangs- und Abschlusswerten betragen damit für REC $3,12 \pm 0,90$ mm, für PD

$0,50 \pm 0,64$ mm, für CAL $3,92 \pm 1,00$ mm und für KTH $3,75 \pm 0,95$ mm. Alle Unterschiede waren statistisch signifikant ($P < 0,001$ für alle Vergleiche). 34 der 40 Bereiche (85 %) zeigten eine vollständige Wurzeldeckung. Im Durchschnitt wurde eine Wurzeldeckung von $95,54 \% \pm 11,43 \%$ erzielt. Die Abbildungen 1 bis 3 illustrieren diese Ergebnisse.

Diskussion

Die Ein-Jahres-Ergebnisse der vorliegenden Fallserie zeigen eine sehr gute Prognostizierbarkeit der Transplantation von Bindegewebe mit der Envelope-Technik zur Wurzeldeckung bei der Behandlung von Einzelzahnrezessionen. Die durchschnittliche Wurzeldeckung betrug $95,54 \% \pm 11,43 \%$. In der großen Mehrheit der behandelten Fälle

(85 %) wurde eine vollständige Wurzeldeckung erzielt. Diese Ergebnisse sind ähnlich wie diejenigen, von denen bereits in anderen Studien zu CTG-Techniken berichtet wurde^{4, 7, 8, 11}. Sie sind besser als andere Untersuchungen zur Envelope-Technik¹².

Die Unterschiede waren bei allen untersuchten Parametern statistisch signifikant. Die Reduzierung der Rezession, die Zunahme des CAL und die Zunahme der KTH waren von besonderer klinischer Bedeutung. Die in der vorliegenden Studie erzielte durchschnittliche Zunahme der KTH von $3,75 \pm 0,95$ mm schneidet sehr gut ab im Vergleich zu den Daten von Cordioli et al.²⁰, die einen kontrollierten klinischen Vergleich zwischen einer konventionellen und einer Envelope-Technik für ein CTG durchführten. Sie beobachteten, dass mit der Envelope-Technik eine



bessere Zunahme der KTH erreicht wurde.

In der vorliegenden Studie konnte der Gingivarand dank der supra-periostalen Inzision über die MGG hinaus, die während der Präparation der Gewebetasche geführt wurde, etwas weiter koronal reponiert werden. So blieb zum Ende des Eingriffs ein geringerer Anteil des Transplantats unbedeckt. Diese Maßnahme war vermutlich wesentlich dafür, dass eine so hohe Rate der Wurzeldeckung erzielt wurde²¹.

Es gibt verschiedene Operationstechniken für ein Bindegewebs-transplantat. Die Envelope-Technik, wie sie im vorliegenden Bericht beschrieben wird, ist sicher, prognostizierbar und minimalinvasiv. Das ermöglichte es den Autoren, das vaskuläre Potenzial der supra-periostal angelegten Gewebetasche zu erhalten, womit das Überleben des marginalen Anteils des Transplantats verbessert wird.

Danksagung

Die Autoren danken Fausto Fontana, DDS, dafür, dass er mit der vorläufigen Datenerhebung begonnen hatte.

Literatur

1. Wennström J. Mucogingival surgery. In: Lang NP, Karring T (eds). Proceedings of the 1st European Workshop on Periodontology. London: Quintessenz, 1994:193–209.
2. Miller PD Jr. Regenerative and reconstructive periodontal plastic surgery, Mucogingival surgery. Dent Clin North Am 1988; 32:287–306.
3. The American Academy of Periodontology. Consensus report: Mucogingival therapy. Ann Periodontol 1996;1:702–706.
4. Wennström JL, Zucchelli G. Increased gingival dimensions. A significant factor for successful outcome of root coverage procedures? A 2-year prospective clinical study. J Clin Periodontol 1996;23:770–777.
5. Del Pizzo M, Zucchelli G, Modica F, Villa R, Debernardi C. Coronally advanced flap with or without enamel matrix derivative for root coverage: A 2-year study. J Clin Periodontol 2005;32:1181–1187.
6. de Sanctis M, Zucchelli G. Coronally advanced flap: A modified surgical approach for isolated recession-type defects: Three-year results. J Clin Periodontol 2007;34:262–268.
7. Harris RJ. The connective tissue and partial thickness double pedicle graft: A predictable method of obtaining root coverage. J Periodontol 1992;63:477–486.
8. Allen AL. Use of the supraperiosteal envelope in soft tissue grafting for root coverage. II. Clinical results. Int J Periodontics Restorative Dent 1994;14:302–315.
9. Zucchelli G, Clauser C, De Sanctis M, Calandriello M. Mucogingival versus guided tissue regeneration procedures in the treatment of deep recession type defects. J Periodontol 1998;69:139–145.
10. Rocuzzo M, Bunino M, Needleman I, Sanz M. Periodontal plastic surgery for treatment of localized gingival recessions: A systematic review. J Clin Periodontol 2002;29:178–194.
11. Zucchelli G, Amore C, Sforzal NM, Montebugnoli L, De Sanctis M. Bilaminar techniques for the treatment of recession-type defects. A comparative clinical study. J Clin Periodontol 2003;30:862–870.
12. Raetzke PB. Covering localized areas of root exposure employing the "envelope" technique. J Periodontol 1985;56:397–402.
13. Langer B, Langer L. Subepithelial connective tissue graft technique for root coverage. J Periodontol 1985;56:715–720.
14. Nelson SW. The subpedicle connective tissue graft. A bilaminar reconstructive procedure for the coverage of denuded root surfaces. J Periodontol 1987;58:95–102.
15. Bruno JF. Connective tissue graft technique assuring wide root coverage. Int J Periodontics Restorative Dent 1994;14: 126–137.
16. Vergara JA, Caffesse RG. Localized gingival recessions treated with the original envelope technique: A report of 50 consecutive patients. J Periodontol 2004;75: 1397–1403.
17. Miller PD Jr. Classification of marginal tissue recession. Int J Periodontics Restorative Dent 1985;5:8–13.
18. O'Leary TJ, Drake RB, Naylor JE. The plaque control record. J Periodontol 1972;43:38.
19. Lorenzana ER, Allen EP. The single-incision palatal harvest technique: A strategy for esthetics and patient comfort. Int J Periodontics Restorative Dent 2000;20: 297–305.
20. Cordioli G, Mortarino C, Chierico A, Grusovin MG, Majzoub Z. Comparison of 2 techniques of subepithelial connective tissue graft in the treatment of gingival recessions. J Periodontol 2001;72: 1470–1476.
21. Yotnuengnit P, Promsudthi A, Teparat T, Laohapand P, Yuwaprecha W. Relative connective tissue graft size affects root coverage treatment outcome in the envelope procedure. J Periodontol 2004;75: 886–892.