



## Subepitheliales Bindegewebstransplantat in Kombination mit einem koronalen Verschiebelappen zur Behandlung von Gingivarezessionen der Miller-Klasse II und III an den unteren Schneidezähnen: Eine Fallserie



José Nart, DDS, PhD<sup>1</sup>/Cristina Valles, DDS<sup>2</sup>  
Santiago Mareque, DDS<sup>3</sup>/Antonio Santos, MD, DDS, MS, PhD<sup>4</sup>  
Javier Sanz-Moliner, DDS<sup>2</sup>/Andrés Pascual, DDS<sup>5</sup>

*Es gibt nur eine begrenzte Evidenz dazu, wie effizient subepitheliale Bindegewebstransplantate (SCTG) auf die Wurzeldeckung im unteren Frontzahnbereich sind. SCTG können mit einem koronalen Verschiebelappen (CAF) eingesetzt werden, um Gingivarezessionen der Miller-Klasse II und III an den unteren zentralen Schneidezähnen zu behandeln. Bei 10 Patienten wurden 14 Rezessionen der Miller-Klasse II und III mit einem SCTG und CAF behandelt. Nach einer mittleren Beobachtungszeit von 11,7 Monaten wurde eine Wurzeldeckung von  $90,22 \pm 12,36$  % erreicht. Es fanden sich keine statistisch signifikanten Unterschiede bei der Wurzeldeckung der Rezessionsdefekte. Eine komplette Wurzeldeckung wurde an fünf (71,42 %) Miller-Klasse-II-Defekten und drei (42,85 %) der Klasse-III-Defekte erreicht. Mit einer Kombination aus SCTG und CAF an den unteren Schneidezähnen mit Rezessionsdefekten der Klasse II und III kann daher vermutlich erfolgreich eine Wurzeldeckung erzielt werden. Gleichzeitig wird ein ausgezeichnetes ästhetisches Ergebnis der behandelten Zähne erreicht. (Int J Par Rest Zahnheilkd 2012;32:613–620.)*

Die Gingivarezession ist definiert als eine Apikalverlagerung des Gingivaums von der Schmelz-Zement-Grenze (SZG) mit der Exposition der Wurzeloberfläche<sup>1</sup>. Zur Behandlung wurden unterschiedliche Lappenoperationen vorgeschlagen. Die Ergebnisse von Metaanalysen zeigten, dass subepitheliale Bindegewebstransplantate (SCTGs) der Goldstandard zur Behandlung von Gingivarezessionen sind<sup>2-4</sup>. Allerdings wird die Vorhersagbarkeit dieses Verfahrens von zahlreichen Faktoren beeinflusst, wie dem Defekt, individuellen Faktoren des Patienten sowie operativen Faktoren, wie dem betroffenen Zahn<sup>5</sup>, der Lappenspannung<sup>6</sup>, dem Raucherstatus<sup>7</sup> und der Miller-Klasse des Defekts<sup>8</sup>.

Einige Defektklassifikationen erlauben Rückschlüsse auf die Vorhersagbarkeit eines guten Operationsresultats. Allgemein wird bei Rezessionen der Miller-Klasse I und II eine komplette Wurzeldeckung erzielt, während bei Miller-Klasse-III-Defekten in der Regel nur eine partielle Wurzeldeckung möglich ist<sup>8</sup>.

Das Hauptziel der mukogingivalen Operation hat sich im Laufe der Zeit verändert. Während der 1960er- und 1970er-Jahre wurde eine Verbreiterung der keratinisierten Gingiva angestrebt, um die orale Gesundheit zu erhalten<sup>9</sup> und eine Gingivare-

<sup>1</sup> Direktor, Department of Periodontology, School of Dentistry, International University of Catalonia, Barcelona, Spanien; Privatpraxis, Barcelona, Spanien.

<sup>2</sup> Assistenzprofessorin, Department of Periodontology, School of Dentistry, International University of Catalonia, Barcelona, Spanien; Privatpraxis, Barcelona, Spanien.

<sup>3</sup> Assistenzprofessor, Department of Periodontology, School of Dentistry, International University of Catalonia, Barcelona, Spanien; Privatpraxis, Pontevedra, Spanien.

<sup>4</sup> Ordinarius, Department of Periodontology, School of Dentistry, International University of Catalonia, Barcelona, Spanien; Privatpraxis, Barcelona, Spanien.

<sup>5</sup> Stellvertretender Direktor, Department of Periodontology, School of Dentistry, International University of Catalonia, Barcelona, Spanien; Privatpraxis, Barcelona, Spanien.

Korrespondenz an: Dr. José Nart, Department of Periodontology, International University of Catalonia, c/ Josep Trueta s/n, 08195 Sant Cugat del Valles, Barcelona, Spanien. Fax: +34-935042001. E-Mail: jose@nartperiodoncia.com

zession zu verhindern<sup>10</sup>. Jahrelang wurden bei mukogingivalen Operationen vor allem freie Gingivatransplantate (FGG) verwendet<sup>11</sup>. Es gibt nur begrenzt Daten, die den Einsatz eines FGG für eine Wurzeldeckung unterstützen; eine komplette Wurzeldeckung scheint mit diesem Verfahren kaum erreichbar zu sein<sup>2</sup>. Außerdem ist das ästhetische Ergebnis bei Verwendung eines FGG in der Regel inakzeptabel.

In den meisten Studien zur Evaluation der Wurzeldeckung mittels SCTG wird zwar der behandelte Zahntyp angegeben, nicht aber die jeweils durchschnittlich erzielte Wurzeldeckung<sup>12</sup>. An den unteren Schneidezähnen wurde eine geringere mittlere Wurzeldeckung erzielt (95,7 %) als an anderen Zähnen (Bereich: 97,1 bis 100 %), ausgenommen den oberen Molaren (90 %)<sup>5</sup>. Außerdem wird die mittlere Wurzeldeckung im unteren Frontzahnbereich offenbar vom Operationsverfahren beeinflusst<sup>12</sup>. Die schlechtere Erfolgsrate kann von vielen anatomischen Faktoren abhängen: einer dünnen Papille, dünnem Gewebe für den Lappenstiel, prominenten Wurzeln, Frenumansätzen, minimaler vestibulärer Tiefe, Lippenmuskeln und Crowding der Zähne. Während die Bedeutung vieler dieser Aspekte nicht von der Literatur gestützt wird, haben viele Ärzte eigene Listen von Einflussfaktoren<sup>12</sup> und entscheiden sich bei der Behandlung der unteren Schneidezähne für ein FGG.

Obwohl das SCTG in der klinischen Praxis weit verbreitet ist, gibt es nur eine begrenzte Evidenz für seinen Effekt auf die Wurzeldeckung an den unteren Schneidezähnen. In der vorliegenden Fallserie wird das Ergebnis nach der Behandlung von Rezessionsdefekten der Miller-Klasse II und III an den unteren zentralen Schneidezähnen beschrieben. Dabei wurden SCTG und koronale

Verschiebelappen (CAF) eingesetzt. Die mittlere Nachbeobachtungszeit betrug 11,7 Monate. Außerdem wird die Einstufung der Ästhetik der behandelten Zähne durch die Patienten wiedergegeben.

### Material und Methode

In einer privaten parodontologischen Praxis wurden zwischen September 2009 und November 2010 konsekutiv 10 Patienten (acht Frauen, zwei Männer; Altersbereich 21 bis 47 Jahre, mittleres Alter 29,20 Jahre) ausgewählt. Die fazialen Rezessionsdefekte, von denen einer  $\geq 2$  mm war, gehörten zur Miller-Klasse II oder III<sup>8</sup> und betrafen einen bis zwei Zähne. Alle Defekte lagen an den unteren zentralen Schneidezähnen. Einschlusskriterien waren ein Alter über 18 Jahre, allgemeine Gesundheit und keine Kontraindikationen gegen eine parodontologische Operation, keine aktive Parodontitis, keine Schwangerschaft, keine vorausgegangene Operation am Defekt und eine gute Mundhygiene (Visible Plaque-Index  $< 20$  %)<sup>13</sup>. Ausschlusskriterien waren die Einnahme von Medikamenten, die zur Gingivahyperplasie führen, das Rauchen von 10 oder mehr Zigaretten täglich, Restaurationen und/oder periapikale Aufhellungen im Defektbereich sowie festsitzende oder herausnehmbare kieferorthopädische Apparaturen.

#### *Klinische Messungen*

Alle Teilnehmer unterzeichneten eine Einwilligungserklärung und wurden bei Studienbeginn untersucht. Folgende klinische Parameter wurden bei Studienbeginn sowie postoperativ bei der letzten Evaluation

von demselben kalibrierten Untersucher erhoben: Sondierungstiefe (PD; gemessen vom freien Gingivasaum bis zum apikalsten Punkt des Sulkus), klinischer Attachmentlevel (CAL; gemessen von der SZG bis zum tiefsten Punkt des Gingivasulkus), Breite der keratinisierten Gingiva (KT; gemessen von der Mukogingivalgrenze bis zum freien Gingivasaum) und Rezessionstiefe (RD; Abstand zwischen der SZG und dem Gingivasaum). Die Lage der Mukogingivalgrenze wurde visuell bestimmt<sup>14</sup>. Die Kalibrierung des Untersuchers erfolgte durch das zweimalige Messen von PD und RD bei fünf Patienten im Abstand von 24 Stunden. Die Kalibrierung war erfüllt, wenn sich 90 % der Messungen mit einer Abweichung  $< 1$  mm reproduzieren ließen. Am Operationstag wurden die Ausgangsmessungen jeweils mittbukkal an dem betroffenen Zahn mit einer Parodontalsonde (PCP-UNC 15, Hu-Friedy) vorgenommen und auf den nächsten Millimeter gerundet. Eine Rezession galt als komplett gedeckt, wenn die Wurzeloberfläche bei der klinischen Untersuchung nicht mehr zu sehen war (oder die SZG zu sehen war).

Die Patienten beurteilten das endgültige ästhetische Ergebnis der behandelten Defekte auf einer visuellen Analogskala, die von 0 (schlechtes ästhetisches Ergebnis, hinter den Erwartungen zurückgeblieben) bis 10 (sehr angenehmes Ergebnis, erfüllt die Erwartungen) reichte.

#### *Präoperative Maßnahmen*

Alle Patienten erhielten präoperativ Anweisungen zur Mundhygiene, außerdem erfolgte eine Prophylaxe-sitzung sowie eventuell Scaling und Wurzelglättung. Die Patienten wurden angewiesen, die Zähne nach der modifizierten Stillman-Technik zu putzen.

### Chirurgisches Vorgehen

Alle Operationen wurden vom selben erfahrenen Chirurgen durchgeführt. Vor der Operation spülten die Patienten für eine Minute den Mund mit 0,12 % Chlorhexidingluconatlösung (Perio-Aid, Dentaïd). Unter Lokalanästhesie wurden die exponierten Wurzeloberflächen mechanisch mit Gracey-Küretten und Ultraschallinstrumenten behandelt. Anschließend wurden wie von Zucchelli und De Sanctis<sup>15</sup> beschrieben mit einer 15C-Klinge schräge submarginale Inzisionen in den Interdentalbereichen sowie intrasulkuläre Inzisionen in den Defektbereichen geführt. Die Inzisionen wurden bis zum distalen Lineangle des benachbarten Zahns verlängert. Anschließend wurde in Envelope-Technik ein Vollschichtlappen angelegt und sein apikales Ende nach Teilschichttechnik abgehoben, um die Koronalverschiebung zu erleichtern. Es gab keine weiteren vertikalen Inzisionen. Das übrige Gewebe der anatomischen Interdentalpapille wurde deepithelisiert, sodass ein Bindegewebsbett entstand, an dem die operative Papille fixiert wurde. Durch die Dissektion der vestibulären Mukosa wurde die Muskelspannung im apikalen Lappenanteil reduziert.

Die Präparation der Spenderstelle erfolgte unmittelbar nach der Fertigstellung des Envelope-Lappens. Durch eine Inzision<sup>16</sup> mit einer 15er-Klinge wurde zwischen der distalen Seite des Eckzahns und der mesialen Seite des ersten Molaren dichtes Bindegewebe aus dem Gaumen entnommen. Die Spenderstelle wurde mit einer einzigen fortlaufenden Naht mit 4/0-Polyglykolsäurefaden (AP7 Rapid, Ancladen) verschlossen. Direkt nach der Entnahme des Transplantats wurde Druck auf das Spenderbett ausgeübt. Das Transplantat wurde auf eine Dicke von

1,5 bis 2,0 mm zugeschnitten und so breit gestaltet, dass es auf jeder Seite einen Zahn weit reichte. Das Bindegewebe wurde so eingesetzt, dass es die Wurzeloberfläche auf Höhe der SZG bedeckte und mit einer fortlaufenden Naht aus 5/0-Polyglycapron 25 (Monocryl, Ethicon) an der interproximalen Papille befestigt. Anschließend wurde der Lappen 1 bis 2 mm koronal der SZG vernäht, sodass 1 bis 2 mm des Transplantats exponiert blieben (Abb. 1 und 2).

Postoperativ erhielten die Patienten Ibuprofen dreimal 600 mg/d gegen die Beschwerden. Zur Abschwellung wurden ab dem Operationstag für vier Tage ausschleichend Kortikosteroide (Prednison) gegeben (30 mg bis 10 mg). Alle Patienten sollten zwei Wochen lang zweimal täglich den Mund mit 0,12 % Chlorhexidingluconatlösung (Perio-Aid) spülen. Die Fäden wurden nach 15 Tagen entfernt. Anschließend erhielten die Patienten extraweiche Zahnbürsten, die sie eine Woche lang verwenden sollten. Im Operationsbereich sollte drei Wochen lang keine Zahnseide eingesetzt werden.

Alle Patienten wurden für durchschnittlich  $11,70 \pm 6,21$  Monate (Bereich: sechs bis 24 Monate) vierteljährlich zur Kontrolle einbestellt. Bei jedem Kontrollbesuch erfolgte eine Prophylaxesitzung mit Überprüfung der Mundhygiene, supragingivaler Kürettage und Zahnpolitur.

### Statistische Auswertung

Mit dem Kolmogorov-Smirnov-Test wurde die Gauß-Verteilung der Daten überprüft. Die parametrischen Daten wurden als Mittelwerte  $\pm$  Standardabweichungen angegeben und die nicht parametrischen Daten als Mediane und Bereich. Der Vergleich der Variablen zwischen den





**Abb. 1a** Gingivarezession der Miller-Klasse II mit einer Tiefe von 4 mm am unteren linken zentralen Schneidezahn.



**Abb. 1b** Auf Höhe der SZG mit kontinuierlicher Schlingennaht vernähtes Bindegewebstransplantat. 2 mm des Transplantats lagen frei.



**Abb. 1c** Endergebnis nach 20 Monaten mit kompletter Wurzeldeckung und 3 mm breitem keratinisiertem Gewebe.



**Abb. 2a** Gingivarezession der Miller-Klasse III mit einer Tiefe von 6 mm am unteren rechten zentralen Schneidezahn.



**Abb. 2b** Auf Höhe der SZG mit kontinuierlicher Schlingennaht vernähtes Bindegewebstransplantat. 2 mm des Transplantats lagen frei.



**Abb. 2c** Endergebnis nach 20 Monaten mit kompletter Wurzeldeckung und 2 mm breitem keratinisiertem Gewebe.

Rezessionsdefekten der Miller-Klasse II und III sowie die Veränderung zwischen dem Studienbeginn und dem Studienende wurden mit dem t-Test für parametrische Daten und dem Mann-Whitney-U-Test für nicht parametrische Daten analysiert. Der Anteil der Wurzeldeckung wurde nach folgender Formel berechnet:  $[(\text{Rezession bei Studienbeginn} - \text{Rezession bei der Abschlussuntersuchung}) / \text{Rezession bei Studienbeginn}] \times 100$ . Auch die vollständige Wurzeldeckung (100 % Wurzeldeckung) wurde berechnet. Ein P-Wert  $< 0,05$  galt als statistisch signifikant. Alle statisti-

schen Auswertungen wurden mit einem Statistikprogramm (SPSS, Version 17.0, IBM) vorgenommen.

### Ergebnis

An der Studie nahmen 10 Patienten teil. Bei vier Patienten waren die beiden unteren zentralen Schneidezähne betroffen, sodass insgesamt 14 Rezessionsdefekte behandelt wurden (sieben Miller-Klasse-II- und sieben Klasse-III-Defekte). Alle Patienten außer einem waren allgemein gesund, bei dem Letzteren bestand ein

gut eingestellter Diabetes mellitus. Alle Patienten waren Nichtraucher. Die postoperative Heilung verlief komplikationslos. Die Plaquekontrolle war im Studienverlauf jeweils gut (Visible Plaque-Index  $< 20\%$ ).

Alle klinischen Parameter änderten sich signifikant zwischen Studienbeginn und -ende; einzige Ausnahme war die PD. Zu Beginn bestand für keinen der Parameter ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Rezessionsdefekten der Miller-Klasse II und III, abgesehen von RD und CAL, die bei den Defekten der Miller-Klasse III deutlich hö-

**Tabelle 1** Vergleich der klinischen Variablen bei der Eingangs- und Schlussuntersuchung der Rezessionsdefekte der Miller-Klasse II und III\*

	Klasse II (n = 7)			Klasse III (n = 7)			Unterschied zwischen den Gruppen (P)	
	Initial	Ende	P	Initial	Ende	P	Initial	Ende
PD (mm)	1,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	> 0,99	1,71 ± 1,11	1,00 ± 0,00	0,14	0,14	> 0,99
RD (mm)	2,71 ± 0,75	0,14 ± 0,24	< 0,05 <sup>†</sup>	5,14 ± 2,41	0,85 ± 1,06	< 0,05 <sup>†</sup>	< 0,05 <sup>†</sup>	0,11
KT (mm)	0 (0-1)	3 (2-3)	< 0,05 <sup>†</sup>	0 (0-1)	3 (2-4)	< 0,05 <sup>†</sup>	> 0,99	0,77
CAL (mm)	3,71 ± 0,75	1,14 ± 0,24	< 0,05 <sup>†</sup>	6,86 ± 2,61	1,85 ± 1,06	< 0,05 <sup>†</sup>	< 0,05 <sup>†</sup>	0,11

PD = Sondierungstiefe; RD = Rezessionstiefe; KT = keratinisiertes Gewebe; CAL = klinischer Attachmentlevel.  
 \*Nicht parametrische Daten (KT) sind als Median und Bereich angegeben. Der Rest der Daten (PD, RD, CAL) als Mittelwert ± Standardabweichung.  
<sup>†</sup> Statistisch signifikanter Unterschied (P < 0,05).

her waren. Die klinischen Parameter bei Studienbeginn und -ende sind in Tabelle 1 sowie in den Abbildungen 1 und 2 zusammengetragen.

Am Ende der Evaluationsphase hatte die RD statistisch signifikant abgenommen (P < 0,05). Sie betrug zu Beginn 3,92 ± 2,12 mm (Bereich: 1 bis 9 mm) und bei der Abschlussuntersuchung 0,50 ± 0,83 mm (Bereich: 0 bis 3 mm). Die mittlere Wurzeldeckung lag bei allen behandelten Rezessionsdefekten im Bereich von 90,22 ± 12,36 %. Beim Vergleich der Rezessionsdefekte der Miller-Klasse II und III ergaben sich keine statistisch signifikanten Unterschiede für die Wurzeldeckung (94,04 ± 10,45 % bzw. 86,41 ± 13,70 %; P = 0,26) (Tabelle 2).

Eine komplette Wurzeldeckung wurde an fünf (71,42 %) Miller-Klasse-II-Defekten und drei (42,85 %) der Klasse-III-Defekte erreicht, wobei dieser Unterschied statistisch nicht signifikant war (P = 0,31) (Tabelle 2).

Durch die Behandlung stieg der CAL am Ende der klinischen Eva-

luationsphase deutlich an (von 5,29 ± 2,46 mm auf 1,50 ± 0,83 mm, P < 0,05). Bei der Abschlussuntersuchung unterschied sich der CAL an den Rezessionsdefekten der Miller-Klassen II und III nicht signifikant (1,14 ± 0,24 mm bzw. 1,85 ± 1,06 mm; P = 0,11) (Tabelle 1).

Die mediane KT betrug bei Studienbeginn 0 mm (Bereich: 0 bis 1 mm) und am Ende der klinischen Evaluationsphase 3 mm (Bereich: 2 bis 4 mm). Somit führte das Operationsverfahren zu einer signifikanten Zunahme der KT (P < 0,05). Bei der Abschlussuntersuchung fanden sich keine statistisch signifikanten Unterschiede bei der KT von Rezessionsdefekten der Miller-Klassen II und III (3 mm [Bereich: 2 bis 3 mm] bzw. 3 mm [Bereich: 2 bis 4 mm]; P = 0,77) (Tabelle 1).

Der mittlere Wert, den die Patienten auf der visuellen Analogskala für ihre Zufriedenheit mit der Ästhetik vergaben, betrug 9,00 ± 0,66 von 10.

## Diskussion

Die Ergebnisse zeigen, dass ein SCTG in Kombination mit einem CAF an den unteren Schneidezähnen zu einer statistisch signifikanten Wurzeldeckung führt. Diese Ergebnisse stimmen mit denen eines kürzlich veröffentlichten systematischen Reviews überein, nach dem die Wahrscheinlichkeit für eine komplette Wurzeldeckung durch eine Kombination dieser beiden Verfahren am höchsten ist<sup>17</sup>.

Nach einer mittleren Nachbeobachtungsphase von 11,7 Monaten betrug die mittlere Wurzeldeckung 90,22 % (94,04 % Defekte der Miller-Klasse II und 86,41 % bei Klasse III). Diese Zahlen passen gut zu denen anderer Studien<sup>1, 2, 4</sup>. Wichtig ist, dass sich die Dauer des Follow-up stark zwischen den Patienten unterschied (Bereich: sechs bis 24 Monate). Da zudem für dieses Verfahren ein „creeping Attachment“ beschrieben ist<sup>18</sup>, könnte die angegebene Wurzeldeckung/Zunahme der KT im

**Tabelle 2** Vergleich von Wurzeldeckung und kompletter Wurzeldeckung bei Rezessionsdefekten der Miller-Klasse II und III

	Klasse II (n = 7)	Klasse III (n = 7)	P
Wurzeldeckung (%)	94,04 ± 10,45	86,41 ± 13,70	0,26
Komplette Wurzeldeckung (%)	71,42	42,85	0,31

Statistisch signifikanter Unterschied ( $P < 0,05$ ).

Laufe der Zeit variieren, sodass die Ergebnisse bei einer längeren Beobachtungszeit als in dieser Studie höher ausfallen könnten. Allerdings gibt es keine Daten, die diese Behauptung unterstützen.

Trotzdem widerlegen diese Ergebnisse die Schlussfolgerungen von Harris et al.<sup>12</sup>, die drei SCTG-Varianten zur Wurzeldeckung an den unteren Schneidezähnen verglichen. Dabei zeigten sie, dass Defekte, die mit SCTG und einem doppelt gestielten oder Envelope-Lappen mit lateralem Stiel behandelt wurden, eine größere mittlere Wurzeldeckung erreichten als Defekte, die mit der Kombination aus SCTG und CAF behandelt wurden (95,5 %, 90,5 % bzw. 80,2 %). Als mögliche Erklärung dafür gaben die Autoren an, dass die Spannung im koronalen Verschiebelappen höher ist, weil er stärker nach koronal verlagert werden muss, um das Bindegewebestransplantat abzudecken. In der vorliegenden Studie wurde eine exzessive Spannung verhindert, weil das Transplantat teilweise exponiert belassen wurde.

Obwohl es keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen der Wurzeldeckung von Rezessionsdefekten der Miller-Klasse II und III gab, sollte erwähnt werden, dass Klasse-

II-Defekte tendenziell eine größere Wurzeldeckung erreichten. 71,42 % der Klasse-II-Defekte und 42,85 % der Klasse-III-Defekte wiesen eine komplette Wurzeldeckung auf. Diese Ergebnisse stimmen mit denen vorausgegangener Studien überein, in denen bei der Behandlung von Klasse-II-Defekten ebenfalls eine komplette Wurzeldeckung erreicht wurde<sup>19, 20</sup>. Aroca et al.<sup>19</sup> berichteten bei 38 % der Test- (modifiziertes Tunnel-/SCTG-Verfahren + Schmelzmatrix-Proteine) und der Kontrolldefekte (modifiziertes Tunnel-/SCTG-Verfahren) über eine komplette Wurzeldeckung. Esteibar et al.<sup>20</sup> erzielten bei 47,11 % der Defekte eine komplette Wurzeldeckung. Dies könnte wichtig sein, weil sich daraus ableiten ließe, dass bei 40 % der Klasse-II-Defekte eine komplette Wurzeldeckung möglich ist. Allerdings sollten noch weitere Studien durchgeführt werden, um diese Beobachtungen zu bestätigen.

In der vorliegenden Studie kam es nach der Behandlung mit SCTG und CAF zu einer statistisch signifikanten Zunahme der KT. Harris et al.<sup>12</sup> beobachteten eine statistisch höhere Zunahme der KT nach der Behandlung mit SCTG + doppelt gestieltem Papillenlappen (2,9 mm) als nach

SCTG + CAF (1,4 mm), während die mittlere KT-Zunahme in der vorliegenden Studie 2,50 mm betrug. Eine mögliche Erklärung dafür könnte sein, dass in der vorliegenden Studie 1 bis 2 mm des SCTGs exponiert blieben, während der Lappen in der Studie von Harris et al.<sup>12</sup> das Bindegewebstransplantat komplett bedeckte. Han et al.<sup>21</sup> beschrieben bei der Behandlung mit einem vollständig abgedeckten Transplantat eine mittlere Zunahme der KT von 0,9 mm und eine Zunahme von 1,5 mm bei einem teilweise exponiert einheilenden Transplantat. Dies hängt mit den Induktionssignalen aus dem Bindegewebstransplantat auf die Epitheldifferenzierung während der frühen Wundheilungsphase zusammen<sup>22</sup>.

Da die ästhetischen Ansprüche der Patienten gestiegen sind, sollte mit den Verfahren zur Wurzeldeckung eine Weichgewebsanatomie geschaffen werden, die derjenigen an den Nachbarzähnen ähnelt<sup>23</sup>. In der vorliegenden Studie bestand eine optimale Patientenzufriedenheit mit dem ästhetischen Ergebnis der behandelten Zähne. Auf einer visuellen Analogskala wurde die Zufriedenheit mit durchschnittlich 9 von 10 Punkten angegeben. Allerdings wird die Zufriedenheit mit dem ästhetischen Ergebnis nach Wurzeldeckungen nur selten untersucht<sup>4</sup>.

Zucchelli et al.<sup>24</sup> verglichen bei Patienten mit bilateralen Rezessionsdefekten die Wurzeldeckung und die ästhetischen Ergebnisse eines modifizierten bilaminaren Operationsverfahrens (reduzierte Dicke und apikoronale Abmessung des Transplantats sowie Platzierung apikal der SZG) mit denen einer traditionelleren bilaminaren Technik. Die Autoren stellten Folgendes fest: Je größer und dicker das Transplantat ist, desto schwieriger ist die Blutversorgung. Damit steigt das Risiko für eine Lappendehiszenz und nach-

folgend eine Transplantatexposition. Letztendlich wird das Risiko für ein ungünstiges ästhetisches Ergebnis erhöht. In der vorliegenden Studie heilte das SCTG, das 1 bis 2 mm exponiert war, ein, unter anderem, weil es etwas dicker war (1,5 bis 2,0 mm). Allerdings gibt es in der Literatur nur wenige Angaben zum Einfluss der Transplantatdicke auf die Wurzeldeckung, wenn das Transplantat partiell exponiert einheilt. In einer neueren retrospektiven Studie ermittelten Esteibar et al.<sup>20</sup> die Transplantatdicke als wichtigen Einflussfaktor auf die Vorhersagbarkeit des Behandlungserfolgs. Eine Transplantatdicke > 2 mm ist unter anderem ein relevanter Vorhersagefaktor für das Erzielen einer kompletten Wurzeldeckung bei Rezessionsdefekten der Miller-Klasse III. In der vorliegenden Studie wurden die Transplantate so zugeschnitten, dass sie in allen Defekten 1,5 bis 2,0 mm dick waren. Die mittlere Patientenzufriedenheit am Studienende wurde mit 9 von 10 Punkten angegeben. Somit lässt sich vermuten, dass die Verwendung von dickeren Transplantaten in bestimmten Fällen keinen negativen Einfluss auf das ästhetische Ergebnis hat, sondern sogar die Wahrscheinlichkeit einer Wurzeldeckung erhöht, wenn das Transplantat teilweise freiliegend einheilt.

Die wichtigsten Einschränkungen dieser Studie sind die begrenzte Anzahl der Behandlungen und die fehlende Blindung, weswegen die Daten zurückhaltend betrachtet werden sollten. Trotz dieser Nachteile zeigen die Ergebnisse jedoch einen effektiven Behandlungsansatz zur Wurzeldeckung und KT-Verbreiterung. Dabei wird die Kombination eines SCTG mit einer Dicke von 1,5 bis 2,0 mm und eines CAF eingesetzt, wobei das Transplantat teilweise freiliegt (1 bis 2 mm). So können an den unteren Schneidezähnen mit Rezes-

sionsdefekten der Miller-Klasse II und III eine ausgezeichnete Patientenzufriedenheit sowie eine harmonische Ästhetik der behandelten Zähne erreicht werden. Allerdings sollten diese Ergebnisse in weiteren Studien bestätigt werden.

## Literatur

1. Wennström JL. Mucogingival therapy. *Ann Periodontol* 1996;1:671-701.
2. 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(suppl 3):178-194.
3. Chambrone L, Chambrone D, Pustigliani FE, Chambrone LA, Lima LA. Can subepithelial connective tissue grafts be considered the gold standard procedure in the treatment of Miller Class I and II recession-type defects? *J Dent* 2008;36:659-671.
4. Chambrone L, Sukekava F, Araújo MG, Pustigliani FE, Chambrone LA, Lima LA. Root-coverage procedures for the treatment of localized recession-type defects: A Cochrane systematic review. *J Periodontol* 2010;81:452-478.
5. Harris RJ. The connective tissue with partial thickness double pedicle graft: The results of 100 consecutively-treated defects. *J Periodontol* 1994;65:448-461.
6. Pini Prato G, Pagliaro U, Baldi C, et al. Coronally advanced flap procedure for root coverage. Flap with tension versus flap without tension: A randomized controlled clinical study. *J Periodontol* 2000;71:188-201.
7. Martins AG, Andia DC, Sallum AW, Sallum EA, Casati MZ, Nociti Júnior FH. Smoking may affect root coverage outcome: A prospective clinical study in humans. *J Periodontol* 2004;75:586-591.
8. Miller PD Jr. A classification of marginal tissue recession. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1985;5:8-13.





9. Lang NP, Löe H. The relationship between the width of keratinized gingiva and gingival health. *J Periodontol* 1972; 43:623–627.
10. Nabers JM. Free gingival grafts. *Periodontics* 1966;4:243–245.
11. Zucchelli G, De Sanctis M. Long-term outcome following treatment of multiple Miller class I and II recession defects in esthetic areas of the mouth. *J Periodontol* 2005;76:2286–2292.
12. Harris RJ, Miller LH, Harris CR, Miller RJ. A comparison of three techniques to obtain root coverage on mandibular incisors. *J Periodontol* 2005;76:1758–1767.
13. Ainamo J, Bay I. Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *Int Dent J* 1975;25:229–235.
14. Guglielmoni P, Promsudthi A, Tatakis DN, Trombelli L. Intra- and inter-examiner reproducibility in keratinized tissue width assessment with 3 methods for mucogingival junction determination. *J Periodontol* 2001;72:134–139.
15. Zucchelli G, De Sanctis M. Treatment of multiple recession-type defects in patients with esthetic demands. *J Periodontol* 2000;71:1506–1514.
16. Hürzeler MB, Weng D. A single-incision technique to harvest subepithelial connective tissue grafts from the palate. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1999; 19:279–287.
17. Cairo F, Pagliaro U, Nieri M. Treatment of gingival recession with coronally advanced flap procedures: A systematic review. *J Clin Periodontol* 2008;35 (suppl):136–162.
18. Matter J. Creeping attachment of free gingival grafts. A five-year follow-up study. *J Periodontol* 1980;51:681–685.
19. Aroca S, Keglévich T, Nikolidakis D, et al. Treatment of class III multiple gingival recessions: A randomized-clinical trial. *J Clin Periodontol* 2010;37:88–97.
20. Esteibar JR, Zorzano LA, Cundin EE, Blanco JD, Medina JR. Complete root coverage of Miller Class III recessions. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2011; 31:e1–e7.
21. Han JS, John V, Blanchard SB, Kowolik MJ, Eckert GJ. Changes in gingival dimensions following connective tissue grafts for root coverage: Comparison of two procedures. *J Periodontol* 2008; 79:1346–1354.
22. Karring T, Lang NP, Löe H. The role of gingival connective tissue in determining epithelial differentiation. *J Periodontol Res* 1975;10:1–11.
23. Cairo F, Rotundo R, Miller PD, Pini Prato GP. Root coverage esthetic score: A system to evaluate the esthetic outcome of the treatment of gingival recession through evaluation of clinical cases. *J Periodontol* 2009;80:705–710.
24. 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.