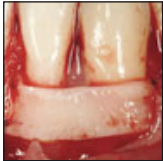


# Verbesserung der Wurzeldeckung und der Höhe des klinischen Attachments bei Gingivarezessionen der Miller-Klasse IV mit einem Bindegewebstransplantat mit der Wandtechnik und Schmelzmatrix-Derivat



Giovanni Zucchelli, DDS, PhD<sup>1</sup>  
 Claudio Mazzotti, DDS, MSc<sup>2</sup>  
 Federico Tirone, DDS<sup>2</sup>/Monica Mele, DDS, MSc<sup>2</sup>  
 Pietro Bellone, DDS<sup>2</sup>/Ilham Mounssif, DDS<sup>2</sup>

Die in diesem Artikel vorgestellten Fallberichte beschreiben eine operative Behandlung zur Verbesserung der Wurzeldeckung und der Höhe des klinischen Attachments bei Gingivarezessionen der Miller-Klasse IV. Behandelt wurden zwei Gingivarezessionen an den oberen und unteren lateralen Schneidezähnen mit ausgeprägtem interdentalen Hart- und Weichgewebeverlust. Dazu wurde unter einem koronal verschobenen Envelope-Lappen ein Bindegewebstransplantat (CTG) platziert, das als bukkale Weichgewebewand des mit Schmelzmatrix-Derivat (EMD) behandelten Knochendefekts diente. Es wurde weder ein palatinaler noch ein linguale Lappen mobilisiert. Im ersten klinischen Fall wurde sechs Monate nach der Operation ein Keramikveneer eingegliedert, um die Zahnextrusion zu korrigieren und den ästhetischen Allgemeindruck zu verbessern. In beiden Fällen wurden ein Jahr nach der Operation eine klinisch signifikante Wurzeldeckung, eine Höhen- und Dickenzunahme des bukkalen keratinisierten Gewebes, eine Verbesserung der Position der Interdentalpapille und eine Höhenzunahme des klinischen Attachments erreicht. Die Röntgenaufnahmen zeigen eine Knochenfüllung der intraossären Defektkomponenten. Dieser Artikel unterstützt ein neues Operationsverfahren mit der Anwendung eines CTG mit EMD, um die Wurzeldeckung und die regenerativen Parameter bei Gingivarezessionen der Miller-Klasse IV zu verbessern. (Int J Par Rest Zahnheilkd 2014; 34: 569–577.)

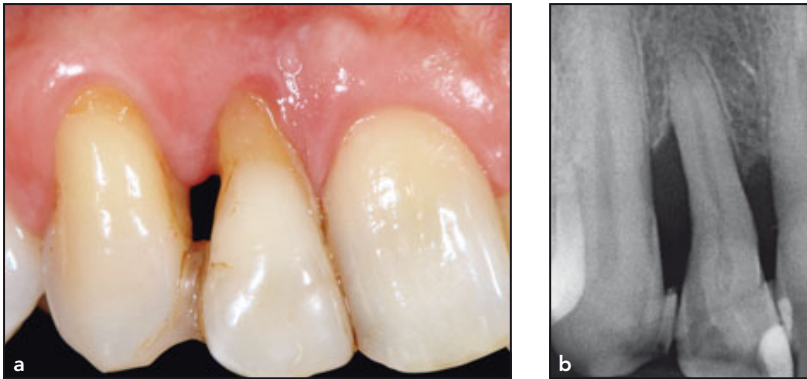
Die Gingivarezession ist definiert als Verlagerung der marginalen Gingivagewebe apikal der Schmelz-Zement-Grenze<sup>1</sup> (SZG), wobei die Wurzeloberfläche gegenüber der oralen Umgebung freigelegt ist. In der Literatur wurden zwar schon verschiedene Operationsverfahren zur Behandlung von Gingivarezession vorgeschlagen, systematische Reviews benennen aber die bilaminare Technik als Goldstandard für eine vollständige Wurzeldeckung. Das Ausmaß der Wurzeldeckung wird von vielen Aspekten, wie systemischen und lokalen Faktoren des Patienten, beeinflusst. Die größte Bedeutung scheint aber die interdentalen parodontale Abstützung zu haben<sup>5,6</sup>.

Gingivarezessionen werden abhängig von der Prognose einer Wurzeldeckung in vier Gruppen eingeteilt<sup>5</sup>. In den Miller-Klassen I und II ist das interproximale parodontale Attachment erhalten und zuverlässig eine vollständige Wurzeldeckung möglich. Die Vorhersagbarkeit der Behandlungen wurde umfassend in systematischen Reviews untersucht<sup>2-4</sup>. Bei Rezessionen der Miller-Klasse III besteht ein leichter bis mittelschwerer Verlust der interdentalen parodontalen Abstützung, sodass eine partielle Wurzeldeckung erreicht werden kann. In einer aktuellen randomisierten, kontrollierten Studie war bei Rezessionen, bei denen der Höhenverlust des in-

<sup>1</sup> Professor, Department of Biomedical and Neuroscience, Bologna University, Bologna, Italien.

<sup>2</sup> Wissenschaftliche/r Assistent/in, Department of Biomedical and Neuroscience, Bologna University, Bologna, Italien.

Korrespondenz an: Prof. Giovanni Zucchelli, Department of Biomedical and Neuroscience, Bologna University, Via S. Vitale 59, 40125 Bologna, Italien. Fax: +39 051 225208. E-Mail: giovanni.zucchelli@unibo.it



**Abb. 1** Ausgangssituation in Fall 1. (a) Der laterale Schneidezahn zeigt eine Gingivarezession der Miller-Klasse IV mit Verlust der Interdentalpapille, eine schlechte orale Hygiene und eine Gingivitis. (b) Die Röntgenaufnahme ergibt einen horizontalen Knochenverlust zwischen dem lateralen Schneidezahn und dem Eckzahn mit einer kleinen intraossären Komponente am lateralen Schneidezahn.

terdentale klinische Attachments (CAL) genauso ausgeprägt oder stärker war als der Höhenverlust des vestibulären Attachments, eine vollständige Wurzeldeckung (57 % nach sechs Monaten) möglich<sup>7</sup>.

In der Miller-Klasse IV ist der Verlust des interproximalen parodontalen Attachments so ausgeprägt, dass keine Wurzeldeckung erreicht werden kann. Vor Kurzem wurde gezeigt, dass nicht nur die Höhe des interproximalen Attachments und Knochens, sondern auch andere Faktoren, wie die Reduktion der Papillenhöhe, die Zahnrotation und die Zahnextrusion mit oder ohne okklusale Abrasion, das Ausmaß der Wurzeldeckung beeinflussen<sup>8</sup>. In einer Studie<sup>9</sup> wurde die Bedeutung der interproximalen Weichgewebeshöhe für die Wurzeldeckung gezeigt und ein neues Verfahren erprobt. Hierbei wurde die ideale Höhe der anatomischen Interdentalpapille berechnet und so vorhersagbar das Ausmaß der Wurzeldeckung und die Position des Weichgewebes angeben.

Rezessionen der Miller-Klasse IV gehen mit einem ausgeprägten interdentalen Hart- und Weichgewebeverlust einher und der Erfolg ist für den Parodontologen nur schwer vor-

hersagbar, wenn mit den herkömmlichen Verfahren behandelt wird. In der Literatur gibt es nur wenige Fallberichte über die Korrektur von Rezessionen der Miller-Klasse IV und die Papillenrekonstruktion. Im Jahr 1986 verwendeten Miller und Binkley<sup>10</sup> bei Rezessionen der Miller-Klasse IV erstmals ein koronales freies Gingivatransplantat für die Alveolarkamm-augmentation und Wurzeldeckung. Azzi et al.<sup>11</sup> schlugen vor, ein subepitheliales Bindegewebestransplantat (CTG) auf Höhe der Mukogingivallinie unter einem koronalen Envelope-Verschiebelappen zu platzieren. Bei einer Modifikation<sup>12</sup> dieser Technik werden ein autogenes Knochenstransplantat aus dem Bereich der Tuberositas und ein palatinales freies Bindegewebestransplantat verwendet, die in einen Envelope-Lappen eingebracht werden. De Castro Pinto et al.<sup>13</sup> verwendeten einen koronalen Verschiebelappen (CAF) und einen gestielten subepitheliales Bindegewebe-lappen für die Restauration der fehlenden Papille und die Deckung der Klasse-IV-Rezessionsdefekte. Vor Kurzem wurde die parodontale Regeneration intraossärer Defekte mit einem CAF als Weichgewebewand beschrieben<sup>14</sup>.

Die nachfolgenden Fallberichte befassen sich mit der Behandlung von Rezessionen der Miller-Klasse IV mit ausgeprägten interdentalen Hart- und Weichgewebedefekten mit einem kombinierten Ansatz. Dazu wird ein CTG unter einem CAF platziert. Es dient als bukkale „Weichgewebewand“ des intraossären Defekts, der mit Schmelzmatrix-Derivat (EMD) behandelt wird, und verhilft dazu, die Wurzeldeckung und das klinische Attachment zu erhöhen.

## Fall 1

Ein 42-jähriger Mann wurde zur Evaluation eines Gewebedefekts am oberen rechten Eckzahn und am lateralen Schneidezahn (Abb. 1a) an die Abteilung für biomedizinische und Neurowissenschaft der Universität Bologna in Bologna, Italien, überwiesen. Er klagte vor allem über das unästhetische Erscheinungsbild beim Lächeln. Seine medizinische Anamnese ergab keine systemischen Kontraindikationen für eine zahnärztliche Behandlung. Die klinische Untersuchung ergab bukkale Gingivarezessionen am oberen rechten Eckzahn (2 mm) und am lateralen Schneidezahn (5 mm) mit einer bukkalen Sondierungstiefe (PD) von 2 mm. Zusätzlich zeigte sich der Verlust des interdentalen Attachments mit Rezession der Papille. Die Höhe des keratinisierten Gewebes betrug an der bukkalen Seite des Eckzahns 1 mm und an der bukkalen Seite des lateralen Schneidezahns 1,5 mm. Der laterale Schneidezahn war nach bukkal verlagert und um etwa 2 mm extrudiert. Der Abstand zwischen dem Kontaktpunkt und der Spitze des interproximalen Weichgewebes lag bei 4 mm. Der CAL an der distobukkalen Seite des lateralen Schneidezahns betrug 7 mm mit einem Rezessionsdefekt (RD) von 2 mm und einer PD von 5 mm. Der CAL an der mesiobukkalen Seite des rechten

Eckzahns betrug 4 mm, die PD 3 mm und die RD 1 mm. Der Patient besaß bereits seit einem Jahr eine provisorische Schiene, die vom zentralen Schneidezahn bis zum Eckzahn reichte, um die Mobilität<sup>15</sup> und die Funktionsbeschwerden zu reduzieren. Die radiologische Untersuchung ergab einen geringen Knochenverlust am Eckzahn und einen ausgeprägten Knochenverlust am lateralen Schneidezahn mit einer begrenzten (2 mm) intraossären Komponente (Abb. 1b).

Der Defekt wurde gemäß der Miller-Klassifikation<sup>5</sup> als Klasse-IV-Rezession mit einem Klasse-II-Defekt der Interdentalpapille nach Nordland und Tarnow<sup>16</sup> eingestuft.

Ziele der operativen Behandlung waren eine bessere Wurzeldeckung sowie eine Höhenzunahme der Interdentalpapille und des CAL im Interdentalraum. Der Behandlungsplan umfasste eine initiale Behandlung, eine Parodontalplastik und eine regenerative Operation sowie eine restaurative Therapie, um die Ästhetik des extrudierten und fehlpositionierten Zahns zu verbessern.

## Fall 2

Ein 37-jähriger Mann wurde zur Evaluation eines Rezessionsdefekts am unteren linken Eckzahn und lateralen Schneidezahn (Abb. 2a) an die Abteilung für biomedizinische und Neurowissenschaft der Universität Bologna in Bologna, Italien, überwiesen. Seine medizinische Anamnese erbrachte keine systemische Kontraindikation für die zahnärztliche Behandlung. Die klinische Untersuchung ergab bukkale Gingivarezessionen am Eckzahn (2 mm) und am lateralen Schneidezahn (5 mm) mit einer bukkalen PD von 2 mm am Eckzahn und von 3 mm am lateralen Schneidezahn. Weiterhin zeigte sich eine Papillenrezession, bei der zwischen dem Kontaktpunkt und der Spitze des interproxima-

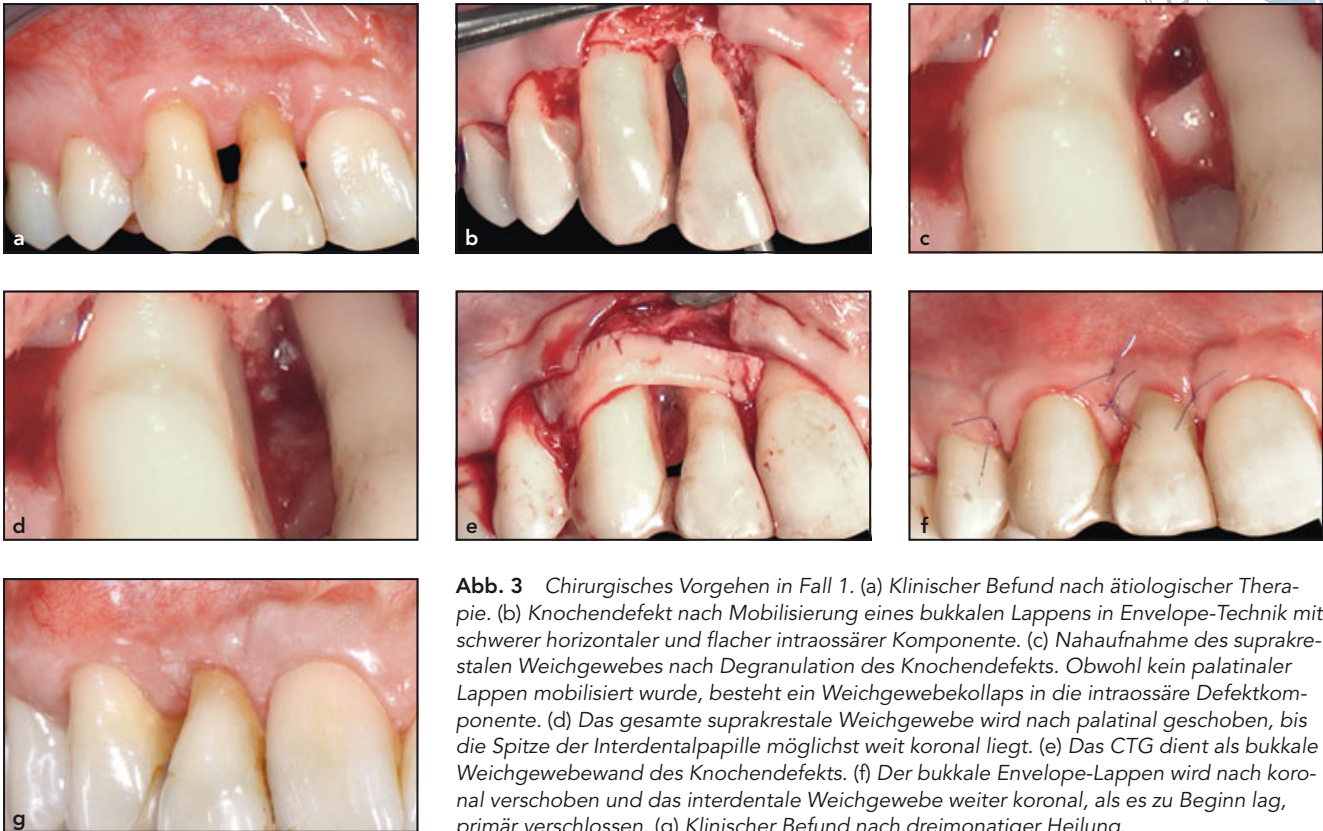
len Weichgewebes ein Abstand von 4 mm erkennbar war. Die Höhe des keratinisierten Gewebes an der Bukkalseite des Eckzahns und des lateralen Schneidezahns lag jeweils unter 1 mm. Der CAL an der distobukkalen Seite des lateralen Schneidezahns lag bei 10 mm mit einem RD von 1 mm und einer PD von 9 mm. Der CAL an der mesiobukkalen Seite des Eckzahns betrug 4 mm mit einer PD von 3 mm und einem RD von 1 mm. Am lateralen Schneidezahn bestand eine Mobilität ersten Grades<sup>15</sup>. Die Röntgenuntersuchung ergab einen flachen horizontalen Knochenverlust am Eckzahn und einen ausgeprägten Knochenverlust am lateralen Schneidezahn mit einer tiefen (6 mm) intraossären Komponente (Abb. 2b). Der Defekt wurde als Miller-Klasse-IV<sup>5</sup> eingestuft, der Defekt der Interdentalpapille nach Nordland und Tarnow<sup>16</sup> als Klasse II. Die operative Behandlung sollte die Wurzeldeckung und die Position der Interdentalpapille verbessern und eine CAL-Zunahme bewirken. Die Behandlungsplanung sah eine initiale Therapie mit anschließender Parodontalplastik und regenerativer Operation vor.



**Abb. 2** Ausgangssituation in Fall 2. (a) Der laterale Schneidezahn zeigt eine Gingivarezession der Miller-Klasse IV mit Verlust der Interdentalpapille und der Eckzahn eine flache bukkale und interdental Wurzelexposition. (b) Die Röntgenaufnahme ergibt einen flachen horizontalen Knochenverlust zwischen dem lateralen Schneidezahn und dem Eckzahn mit einer tiefen (6 mm) intraossären Komponente am lateralen Schneidezahn.

## Ätiologische Therapie

Im Rahmen einer ätiologischen Behandlung wurden die mikrobiologischen Ablagerungen bei beiden Patienten mit Ultraschallinstrumenten, einer Gummispitze und Polierpaste entfernt. Danach putzten die Patienten die Zähne mit einer nach koronal gerichteten Rolltechnik, um das Weichgewebetrauma zu reduzieren. Das Ziel der subgingivalen ätiologischen Therapie mit spitzen Ultraschallinstrumenten war, die Blutung der Weichgewebe beim Sondieren zu eliminieren. Die Instrumente wurden von der Spitze der Interdentalpapille bis zum Knochenkamm eingesetzt und das Trauma der Interdentalpapille minimal gehalten<sup>17</sup>. Nach dieser initialen Phase wiesen die Patienten nur noch im Bereich der zu behandelnden Defekte pathologische Sondierungstiefen sowie einen niedrigen Full-Mouth Plaque-Score (10 % in Fall 1 und 12 % in Fall 2) und Blutungs-Score (9 % in Fall 1 und 12 % in Fall 2) auf.



**Abb. 3** Chirurgisches Vorgehen in Fall 1. (a) Klinischer Befund nach ätiologischer Therapie. (b) Knochendefekt nach Mobilisierung eines bukkalen Lappens in Envelope-Technik mit schwerer horizontaler und flacher intraossärer Komponente. (c) Nahaufnahme des suprakrestalen Weichgewebes nach Degranulation des Knochendefekts. Obwohl kein palatinaler Lappen mobilisiert wurde, besteht ein Weichgewebekollaps in die intraossäre Defektkomponente. (d) Das gesamte suprakrestale Weichgewebe wird nach palatinal geschoben, bis die Spitze der Interdentalspapille möglichst weit koronal liegt. (e) Das CTG dient als bukkale Weichgewebewand des Knochendefekts. (f) Der bukkale Envelope-Lappen wird nach koronal verschoben und das interdentale Weichgewebe weiter koronal, als es zu Beginn lag, primär verschlossen. (g) Klinischer Befund nach dreimonatiger Heilung.

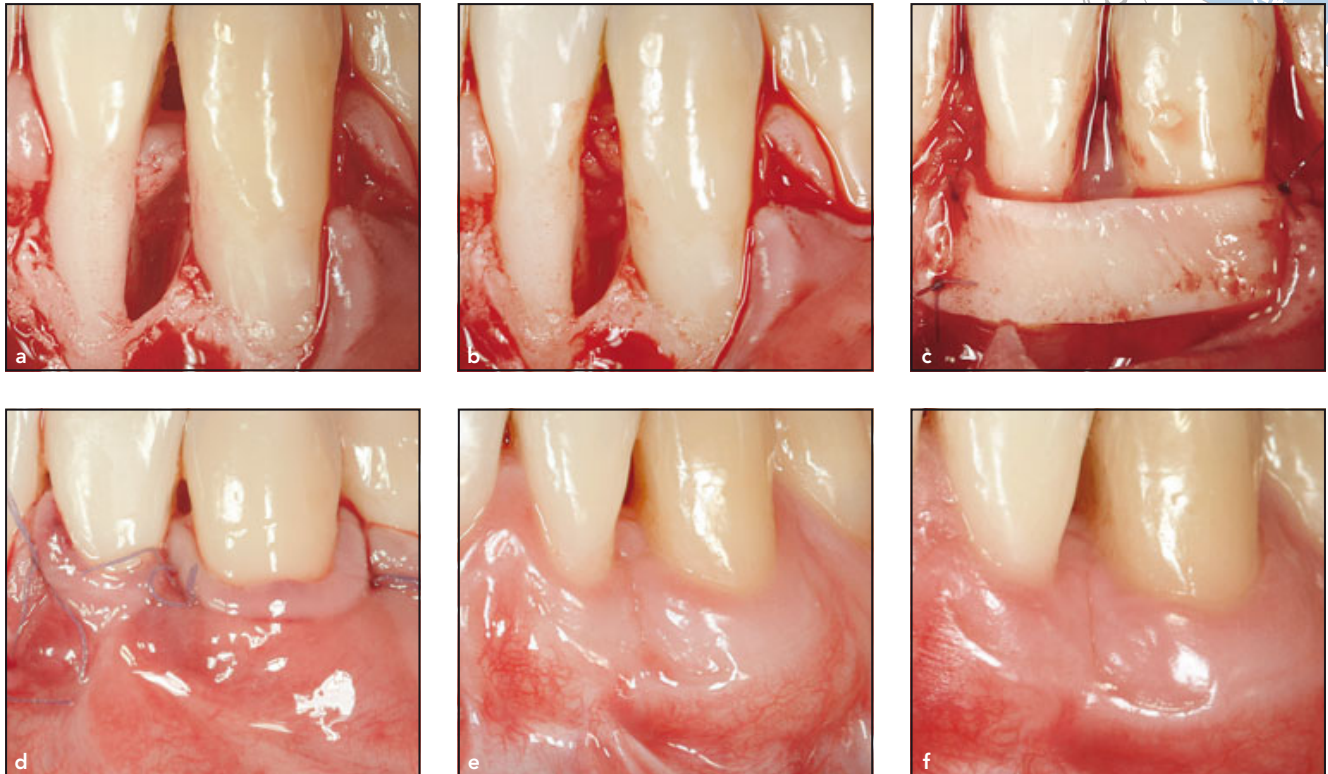
## Chirurgisches Vorgehen

Beide klinischen Fälle wurden mit der CTG-Wandtechnik behandelt (Abb. 3 und 4). Bei dieser parodontalplastischen und regenerativen Operation wird ein CTG unter einem CAF eingebracht, wodurch eine bukkale Weichgewebewand an dem mit EMD behandelten Knochendefekt entsteht (Abb. 3e und 4c). Nach einer Lokalanästhesie wurde vom zentralen Schneidezahn bis zum zweiten Prämolare ein CAF für die Behandlung multipler Gingivarezessionen in der plastischen Weichgewebechirurgie gebildet<sup>18</sup> und zum Erhalt des inter-

dentalen Weichgewebes zwischen Eckzahn und lateralem Schneidezahn eine vereinfachte Papillentechnik angewandt<sup>19</sup>. Auf dieser Höhe wurde die dreieckige chirurgische Papille bis zum Knochenkamm des Eckzahns präpariert, um das suprakrestale Bindegewebe über der intraossären Defektkomponente freizulegen. An den anderen vom Envelope-Lappen umfassten Interdentallbereichen wurden submarginale Inzisionen bis zur Mittellinie und am Eckzahn<sup>18</sup> entlang durchgeführt. Der bukkale Lappen wurde in Split-Full-Split-Technik nach apikokoronal mobilisiert: Die chirurgische Papille wurde bis auf Höhe des

bukkalen Knochenkamms gespalten und das marginale keratinisierte Lappengewebe in voller Schicht abgehoben, um 2 bis 3 mm des bukkalen Knochens freizulegen. Dann wurde der apikalste Anteil des Lappens als Spalthautlappen mobilisiert, um den bukkalen Lappen nach koronal verlagern zu können. Das suprakrestale Weichgewebe wurde durch intrasulculäre Inzisionen von den Wurzeloberflächen des Eckzahns und des lateralen Schneidezahns sowie durch eine horizontale bukkolinguale Inzision auf Höhe des Knochenkamms am Eckzahn vom Granulationsgewebe in der intraossären Defektkomponente





**Abb. 4** Chirurgisches Vorgehen in Fall 2. (a) Knochendefekt nach Mobilisierung des bukkalen Lappens in Envelope-Technik. Obwohl kein linguale Lappen mobilisiert wurde, besteht nach der Degranulation des Knochendefekts ein leichter Kollaps des suprakrestalen Weichgewebes in die intraossäre Defektkomponente. (b) Das gesamte suprakrestale Weichgewebe wird nach palatinal geschoben, bis die Spitze der Interdentalspapille weiter koronal auf Höhe der angrenzenden gesunden Papillen liegt. (c) Das CTG dient als bukkale Weichgewebewand des Knochendefekts. (d) Der bukkale Envelope-Lappen wird nach koronal verschoben und das interdentale Weichgewebe weiter koronal, als es zu Beginn lag, primär verschlossen. (e) Kontrolle nach 6 Monaten. (f) Kontrolle nach einem Jahr.

abpräpariert. Dann wurde das gesamte suprakrestale Weichgewebe nach palatinal geschoben, bis die Spitze der Interdentalspapille möglichst weit nach koronal verlagert und der Zugang zum Knochendefekt möglich war (Abb. 3c, 3d, 4a und 4b).

Da nur ein Lappen<sup>20</sup> und kein palatinaler/lingualer Lappen mobilisiert wurde, diente das palatinale Weichgewebe als palatinale Wand der supra- und intraossären Defektkomponenten. Der verbliebene faciale Anteil der angrenzenden anatomischen Papillen wurde deepithelisiert, um Bindegewebssbetten zu schaffen, an denen die chirurgischen Papillen der

bukkalen koronalen Verschiebelappen mit einer Naht fixiert wurden. Das Granulationsgewebe im intraossären Defekt wurde entfernt und die exponierten Wurzeln geglättet. Die Wurzelflächen wurden für 2 min mit einem 24 % Ethylendiamintetraacetat-Gel konditioniert, um die Schmierschicht zu entfernen. Nachdem der Operationsbereich mit Kochsalzlösung gespült wurde, wurde vorsichtig EMD-Gel aufgetragen und für 1 min auf den Wurzelflächen und Knochenwänden belassen. Dann wurde durch Deepithelisierung eines freien Gingivatransplantats aus dem Gaumen<sup>21,22</sup> ein CTG präpariert.

Die mesiodistale Länge des CTG betrug etwa 20 mm, die apikokoronale Länge 5 mm und die Dicke 1 mm. Koronal wurde das CTG mit einem Faden an der Basis der anatomischen Papillen der beiden Nachbarzähne zum Knochendefekt befestigt. Apikal wurde es mit Einzelknopfnähten aus 7-0-Polyglykolsäurefäden (PDA-Fäden) an dem Periost fixiert, das apikal der Knochenexposition verblieben war.

Nach der Naht lag der Hauptteil des CTG über dem Knochendefekt und diente als bukkale Weichgewebewand der supra- und intraossären Defektkomponenten. Seine periphe-



**Abb. 5** Kontrolle nach 6 Monaten in Fall 1. (a) Entfernung der Schiene. (b) Zementierung des Keramikveneers unter Kofferdam. (c) Die Kontrolle nach 6 Monaten zeigt ein gutes ästhetisches Ergebnis.

ren Anteile bedeckten die exponierten bukkalen Wurzelflächen, um die Wurzeldeckung durch Ergänzen des CAF um ein CTG zu verbessern<sup>2-4</sup> (Abb. 3e und 4c).

Die Koronalverschiebung des bukkalen Lappens wurde durch zwei Teilschichtinzisionen erreicht: eine tiefe Inzision bis in die Muskelansätze am Periost und eine oberflächliche Inzision mit Ablösen der Muskelansätze am inneren Aspekt der den Lappen auskleidenden Mukosa. Diese zweite Inzision erlaubte die Koronalverschiebung des Lappens. Die Mobilisierung galt als ausreichend, wenn der marginale Anteil des Lappens an jedem Zahn passiv eine Höhe koronal der SZG erreichte und die bukkale einfache Papille fast Kontakt mit dem koronal verschobenen suprakrestalen Weichgewebe hatte. Mit Schlingennähten am palatinalen Cingulum der behandelten Zähne wurden alle chirurgischen Papillen des Lappens mit der entsprechenden deepithelisierten anatomischen Papille verbunden. Diese Nähte erlaubten eine enge Adaptation des bukkalen Lappens an die Zahnkronen und eine Koronalverlagerung der einfachen bukkalen Papille. Der komplette Weichgewebeverschluss des Interdentalraums mit 6-0 PGA erfolgte mit einer horizontalen Matratzennaht an der Basis der einfachen Papille und einer weiter koronal gelegenen vertikalen Matratzennaht (Abb. 3f und 4d).

## Ergebnisse

### Fall 1

Sechs Monate postoperativ wurde die Schiene entfernt (Abb. 5a). Die Hypermobilität des lateralen Schneidezahns war behoben. Die Spitze der Papille lag 1,5 mm weiter koronal als zu Beginn. Am Eckzahn wurde eine komplette Wurzeldeckung erreicht und am lateralen Schneidezahn eine Wurzeldeckung von 3,5 mm mit einer residuellen Gingivarezession von 1,5 mm. Die Tiefe dieser Gingivarezession hatte große Ähnlichkeit mit dem Ausmaß der dentalen Extrusion. Zu diesem Zeitpunkt wurde der laterale Schneidezahn mit einem Keramikveneer restauriert (Abb. 5b). Dadurch konnten seine Farbe und Form verändert werden, sodass er dem kontralateralen homologen Zahn ähnlich sah. Mithilfe des Keramikveneers wurde der Kontaktpunkt so geändert, dass das Weichgewebe den Interdentalraum ausfüllte und sich das ästhetische Erscheinungsbild verbesserte. Der Patient war mit dem ästhetischen Ergebnis sehr zufrieden (Abb. 5c).

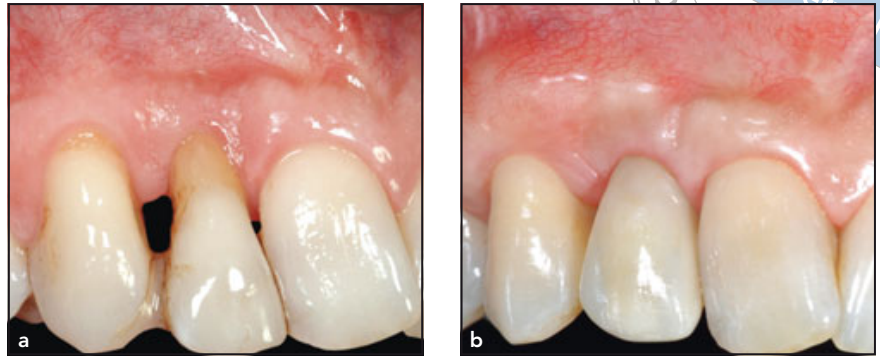
Das ästhetische Ergebnis war ein Jahr nach der Operation stabil (Abb. 6). Die Gingivarezession an der Bukkalseite des lateralen Schneidezahns und des Eckzahns hatte nicht zugenommen und der behandelte Bereich

fügte sich besser in die umgebenden Weichgewebe ein als nach sechs Monaten. Die Höhe des keratinisierten Gewebes betrug an der Bukkalseite des Eckzahns 2 mm, an der Bukkalseite des lateralen Schneidezahns 3 mm. An der distobukkalen Seite des lateralen Schneidezahns und der mesio-bukkalen Seite des rechten Eckzahns wurde eine PD von 3 mm und keine Rezession (CAL = 3 mm) gemessen. Der interdental CAL hatte am lateralen Schneidezahn um 4 mm und am Eckzahn um 2 mm zugenommen. Die Röntgenuntersuchung (Abb. 7) zeigte eine Reduktion der intraossären Defektkomponente und eine vermehrte Röntgendichte des Knochenkamms. Der Patient war mit dem ästhetischen Erscheinungsbild beim Lächeln sehr zufrieden.

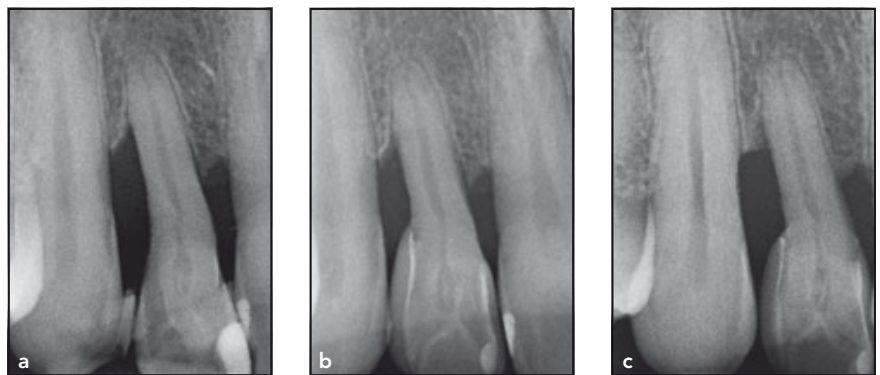
### Fall 2

Sechs Monate postoperativ (Abb. 4e) war der laterale Schneidezahn nicht mobil. Die Papillenspitze lag 1,5 mm weiter koronal als zu Beginn. Am Eckzahn wurde eine komplette Wurzeldeckung erreicht, am lateralen Schneidezahn eine Wurzeldeckung von 4 mm mit einer residualen Gingivarezession von 1 mm. Auf der bukkalen Seite des behandelten Bereichs war das Transplantat teilweise exponiert. Ein Jahr nach der Operation (Abb. 8) war die

Wurzeldeckung stabil und die Gingivarezession hatte auf der Bukkalseite des lateralen Schneidezahns und des Eckzahns nicht zugenommen. Die keratinisierte Gingiva war auf der Bukkalseite beider Zähne 3 mm breit. Auf der distobukkalen Seite des lateralen Schneidezahns fand sich eine PD von 2 mm und eine Rezession von 1 mm (CAL = 3 mm), an der mesiobukkalen Seite des Eckzahns eine PD von 2 mm und keine Gingivarezession. Der interdental CAL hatte am lateralen Schneidezahn um 7 mm und am Eckzahn um 2 mm zugenommen. Die Röntgenuntersuchung (Abb. 9) ergab eine fast vollständige Füllung des intraossären Defekts und eine erhöhte Röntgendichte des Knochenkamms. Bei der Reentry-Operation (18 Monate nach der ersten Operation) zur Wurzeldeckung benachbarter Gingivarezessionen an den unteren Prämolaren wurde die vollständige Knochenfüllung des intraossären Defekts bestätigt (Abb. 10).



**Abb. 6** Vergleich der klinischen Situation in Fall 1 (a) zu Beginn und (b) nach einem Jahr. Die Ästhetik wurde verbessert, ebenso die Höhe und Dicke des keratinisierten Gewebes und die Position des bukkalen und interdentalen Weichgewebes.

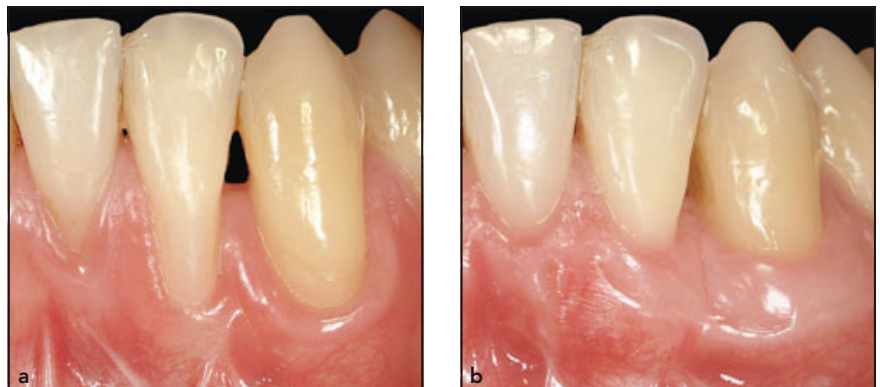


**Abb. 7** Vergleich der Röntgenaufnahmen in Fall 1 (a) zu Beginn, (b) nach 6 Monaten und (c) nach einem Jahr. Nach einem Jahr hatte sich die Knochenfüllung der intraossären Komponente sichtbar verbessert.

## Diskussion

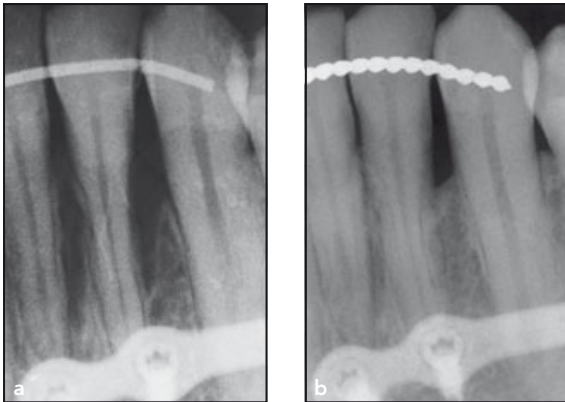
Die vorliegenden Fallberichte beschreiben ein Verfahren zur operativen Wurzeldeckung bei Gingivarezession der Miller-Klasse IV sowie das regenerative Ergebnis. Ein Jahr postoperativ wurde in beiden Fällen eine signifikante Wurzeldeckung mit klinischer Verbesserung der Interdentalpapille, signifikant erhöhtem interdentalen CAL und eine Reduktion der PD erreicht (Abb. 6 und 8). Das CTG, das unter einem CAF die bukkal exponierte Wurzel bedeckte, ersetzte auch die fehlende bukkale Knochenplatte des mit EMD behandelten Defekts. In Fall 1 wurde das CTG zur bilaminären Wurzeldeckung verwendet. In Fall 2 diente es in der supra- und intraossären Defektkomponente als Weichgewebearriere.

In der Literatur finden sich zahlreiche Studien, in denen bei Verwen-

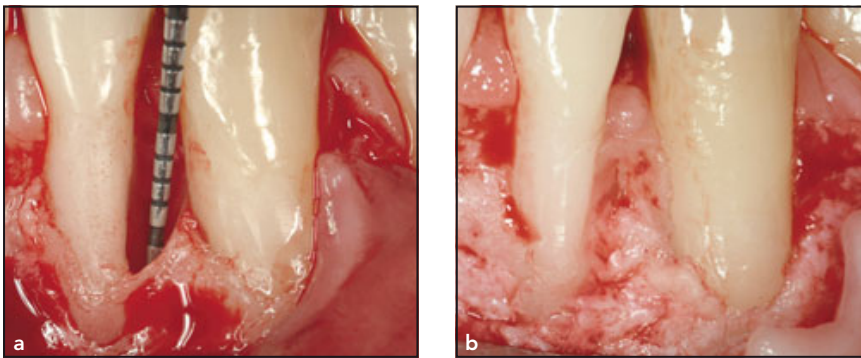


**Abb. 8** Vergleich der klinischen Situation in Fall 2 (a) zu Beginn und (b) nach einem Jahr. Höhe und Dicke des keratinisierten Gewebes haben zugenommen und die Position des bukkalen und interdentalen Weichgewebes wurde verbessert.





**Abb. 9** Vergleich der Röntgenaufnahmen in Fall 2 (a) zu Beginn und (b) nach einem Jahr. Die intraossäre Komponente ist fast vollständig mit Knochen aufgefüllt.



**Abb. 10** (a und b) Fall 2: Bei der Reentry-Operation nach 18 Monaten zeigt sich eine vollständige Knochenfüllung der tiefen intraossären Komponente. Der Interdentalraum ist mit gesundem suprakrestalem Weichgewebe gefüllt.

derung eines CTG unter einem CAF eine komplettere Wurzeldeckung beschrieben wird<sup>2-4</sup>. Dies wurde auf die Begrenzung der postoperativen Weichgewebeschrumpfung des CAF durch das CTG zurückgeführt, das zudem das Risiko für eine erneute Rezession reduzierte, weil es die Weichgewebedicke erhöhte<sup>23,24</sup>. Die Dickenzunahme des Weichgewebes ist vermutlich auch der Grund für das bessere Langzeitergebnis der vollständigen Wurzeldeckung mit dem bilaminären Verfahren, verglichen mit einem alleinigen CAF<sup>24</sup>. Die Verwendung des CTG als Ersatz für eine fehlende Knochenplatte wurde bislang noch nicht beschrieben. Wenn jedoch das dichte subepitheliale palatinale Bindegewebe (CTG) fest am Periost apikal der Defektbasis und an den Papillen befestigt wird, die an

den Defekt angrenzen, bildet es eine Barriere. Diese ist fest genug, um einen Kollaps des bukkalen Weichgewebes in den Knochendefekt einzuschränken und das Blutkoagulum in der intraossären Defektkomponente zu stabilisieren. In der vorliegenden Studie wurde der Weichgewebekollaps weiter eingeschränkt, und zwar mithilfe des bukkalen koronalen Verschiebelappens und weil nur ein Lappen ohne zusätzlichen palatinalen oder lingualen Lappen mobilisiert wurde. Dies verbesserte auch die Stabilisierung des Koagulums. Ein wichtiger Aspekt dieser Technik ist das Verschieben des suprakrestalen Weichgewebes nach palatinal, bis die Spitze der Interdentalpapille möglichst weit koronal liegt. Auf diese Weise liegt die Papille über dem Knochendefekt trotz der präoperativ

vorhandenen papillären Rezession fast auf derselben Höhe wie die angrenzenden deepithelisierten gesunden anatomischen Papillen. Mit dem Verschieben des bukkalen Lappens erreichte die gesplante einfache Papille das nach koronal verschobene suprakrestale Weichgewebe im palatinalen Anteil des Interdentalraums. Vermutlich verbesserte diese Modifikation des vereinfachten Papillenerhalts<sup>19</sup> oder des Zugangs mit nur einem Lappen<sup>20</sup> die Position der Interdentalpapille über dem Knochendefekt. Die Zunahme der Weichgewebedicke durch den interdentalen Anteil des Bindegewebestransplantats hat in Fall 1 offenbar auch zu einer Druckentlastung der Interdentalpapille durch die Prothese geführt<sup>25</sup>. In der vorliegenden Studie wurden die interproximalen parodontalen Parameter verbessert, die PD reduziert und eine CAL-Zunahme erreicht. Zusätzlich wurde die Interdentalpapille über dem Knochendefekt verbessert. Diese Ergebnisse ermutigen dazu, weitere Studien zum Einsatz von CTG mit EMD für parodontale Regeneration durchzuführen.

## Schlussfolgerungen

Bezogen auf die hier vorgestellten Fallberichte bessert ein deepithelisiertes freies Gingivatransplantat, das unter einem CAF die bukkal exponierten Wurzelflächen bedeckt und die bukkale Knochenwand eines mit EMD behandelten Knochendefekts ersetzt, bei Gingivarezessionen der Miller-Klasse IV die Wurzeldeckung und die interproximalen parodontalen Parameter.

## Interessenerklärung

Die Autoren geben bezogen auf diese Studie keine Interessenkonflikte an.



## Literatur

1. American Academy of Periodontology. Consensus report. Mucogingival therapy. *Ann Periodontol* 1996;1:702–706.
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. Cairo F, Pagliaro U, Nieri M. Treatment of gingival recession with coronally advanced flap procedures: A systematic review. *J Clin Periodontol* 2008;35:136–162.
4. Chambrone L, Sukekava F, Araujo MG, Pustiglioni FE, Chambrone LA, Lima LA. Root coverage procedures for the treatment of localized recession-type defects. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;(2):CD007161.
5. Miller PD Jr. A classification of marginal tissue recession. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1985;5:8–13.
6. Cairo F, Nieri M, Cincinelli S, Mervelt J, Pagliaro U. The interproximal clinical attachment level to classify gingival recessions and predict root coverage outcomes: an explorative and reliability study. *J Clin Periodontol* 2011;38:661–666.
7. Cairo F, Cortellini P, Tonetti M, et al. Coronally advanced flap with and without connective tissue graft for the treatment of single maxillary gingival recession with loss of inter-dental attachment. A randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 2012;39:760–768.
8. Zucchelli G, Testori T, De Sanctis M. Clinical and anatomical factors limiting treatment outcomes of gingival recession: A new method to predetermine the line of root coverage. *J Periodontol* 2006;77:714–721.
9. Zucchelli G, Mele M, Stefanini M, et al. Predetermination of root coverage. *J Periodontol* 2010;81:1019–1026.
10. Miller PD Jr, Binkley LH Jr. Root coverage and ridge augmentation in Class IV recession using a coronally positioned free gingival graft. *J Periodontol* 1986;57:360–363.
11. Azzi R, Etienne D, Sauvan JL, Miller PD. Root coverage and papilla reconstruction in Class IV recession: A case report. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1999;19:449–455.
12. Azzi R, Takei HH, Etienne D, Carranza FA. Root coverage and papilla reconstruction using autogenous osseous and connective tissue grafts. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2001;21:141–147.
13. De Castro Pinto RC, Colombini BL, Ishikiriyama SK, Chambrone L, Pustiglioni FE, Romito GA. The subepithelial connective tissue pedicle graft combined with the coronally advanced flap for restoring missing papilla: A report of two cases. *Quintessence Int* 2010;41:213–220.
14. Rasperini G, Acunzo R, Barnett A, Pagni G. The soft tissue wall technique for the regenerative treatment of non-contained intrabony defects: A case series. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2013;33:e79–e87.
15. Miller SC. *Textbook of Periodontia*. 3rd ed. Philadelphia: Blakiston, 1950:125.
16. Nordland WP, Tarnow DP. A classification system for loss of papillary height. *J Periodontol* 1998;69:1124–1126.
17. Zucchelli G. Long-term maintenance of an apparently hopeless tooth: A case report. *Eur J Esthet Dent* 2007;2:390–404.
18. Zucchelli G, De Sanctis M. Treatment of multiple recession-type defects in patients with esthetic demands. *J Periodontol* 2000;71:1506–1514.
19. Cortellini P, Prato GP, Tonetti MS. The simplified papilla preservation flap. A novel surgical approach for the management of soft tissues in regenerative procedures. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1999;19:589–599.
20. Trombelli L, Farina R, Franceschetti G, Calura G. Single-flap approach with buccal access in periodontal reconstructive procedures. *J Periodontol* 2009;80:353–360.
21. Zucchelli G, Amore C, Sforza 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.
22. Zucchelli G, Mele M, Stefanini M, et al. Patient morbidity and root coverage outcome after subepithelial connective tissue and de-epithelialized grafts: A comparative randomized-controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 2010;37:728–738.
23. Cortellini P, Tonetti M, Baldi C, et al. Does placement of a connective tissue graft improve the outcomes of coronally advanced flap for coverage of single gingival recessions in upper anterior teeth? A multi-centre, randomized, double-blind, clinical trial. *J Clin Periodontol* 2009;36:68–79.
24. Pini-Prato GP, Cairo F, Nieri M, Franceschi D, Rotundo R, Cortellini P. Coronally advanced flap versus connective tissue graft in the treatment of multiple gingival recessions: A split-mouth study with a 5-year follow-up. *J Clin Periodontol* 2010;37:644–650.
25. Pini-Prato GP, Rotundo R, Cortellini P, Tinti C, Azzi R. Interdental papilla management: A review and classification of the therapeutic approaches. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2004;24:246–255.