

Plastische Parodontalchirurgie – Aktueller Stand zu Weichgewebeersatzmaterialien

Stefan Fickl



Indizes

Plastische Parodontalchirurgie, Biomaterialien, Weichgewebeersatz, Rezessionsdeckung

Zusammenfassung

Die Deckung von gingivalen Rezessionen hat nicht nur aufgrund von gestiegenen ästhetischen Patientenbedürfnissen an Bedeutung gewonnen. Gerade eine starke Progression von gingivalen Rezessionen wie z. B. im Unterkieferfrontzahnbereich macht häufig eine chirurgische Korrektur notwendig. Über die letzten Jahrzehnte hinweg konnten wissenschaftliche Untersuchungen klar aufzeigen, dass insbesondere bei initial dünner Gingiva und wenig befestigter Mukosa die Kombination von Lappentechniken wie z. B. einem koronalem Verschiebelappen oder einer modifizierte Tunneltechnik mit autologen Transplantaten die beste Vorhersagbarkeit hinsichtlich kompletter Abdeckung der Rezessionen aufweist. Der Ersatz der autologen Transplantate durch xenogene Fremd- oder Biomaterialien bietet allerdings Vorteile für die Patienten hinsichtlich der Morbidität und einer gleichbleibenden Quantität und Qualität des Transplantats. Auch für diese Materialien hat sich in den letzten Jahren die wissenschaftliche Datenlage deutlich verbessert, sodass in bestimmten Indikationen die Anwendung von xenogenen Materialien und Biomaterialien empfohlen werden kann.

Manuskripteingang: 13.01.2022, Manuskriptannahme: 26.01.2022

Einleitung

Die moderne Parodontologie besteht aus zwei großen Kerngebieten: der traditionellen Parodontitistherapie und dem Bereich der plastischen Parodontalchirurgie. Unter plastischer Parodontalchirurgie versteht man alle Eingriffe, die eine funktionelle und/oder ästhetische Verbesserung der Gingiva erzielen sollen. Infolge steigender ästhetischer Ansprüche und Interessen von Patienten hat die plastisch ästhetische Parodontalchirurgie mittlerweile einen großen Stellenwert eingenommen.

Die plastisch-ästhetische Parodontaltherapie widmet sich weiterhin hauptsächlich der Deckung von gingivalen Rezessionen und dem weichgewebigen Aufbau von zahnlosen Kieferkambereichen. Zur funktionellen Verbesserung der oralen Situation werden jedoch auch häufig Eingriffe zur Ver-

breiterung der befestigten Gingiva angewendet. In der Regel finden im Rahmen der plastischen Parodontalchirurgie autologe Transplantate Anwendung. Dies ist durch eine Reihe von Übersichtsarbeiten sehr gut dokumentiert^{4,18}. Jedoch haben sich gerade in letzter Zeit xenogene Ersatzmaterialien etabliert, die eine Deckung von gingivalen Rezessionen oder einen Alveolarkammaufbau ebenfalls möglich machen⁵.

Ziel dieses Beitrags ist es, praxisnah den aktuellen Wissensstand zur Deckung gingivaler Rezessionen mithilfe von Ersatz- und Biomaterialien darzulegen und anhand von Fallbeispielen zu illustrieren.

Wissenschaftliche Grundlagen

Die aktuellen Übersichtsarbeiten zeigen klar auf, dass die zusätzliche Verwendung von autologen Bindegewebe-

transplantaten aus funktioneller (also komplette Wurzelabdeckung) und auch aus ästhetischer Sicht (also Patientenzufriedenheit) die höchsten Erfolgsraten versprechen^{3,4,18}. Die durch eine zusätzliche Transplantation von autologem Gewebe verdickte horizontale Dimension der marginalen Gingiva (Dicke) scheint entscheidend zu sein, um nach Rezessionsdeckungen langfristig stabile Ergebnisse zu erzielen. Übersichtsarbeiten zu Langzeiterfolgen nach Deckung von gingivalen Rezessionen konnten zeigen, dass Fälle, in denen mit autologen Transplantaten die ortständigen Gewebe verdickt wurden, deutlich stabiler über die Zeit sind⁷.

Gerade bei initial dünnem Gewebe wird die zusätzliche Anwendung von autologen Transplantaten empfohlen, um die mittlere Abdeckung der Wurzeloberfläche zu erhöhen und eine langfristige Stabilität des Ergebnisses zu gewährleisten.

Allerdings existieren seit mehreren Jahren Ersatzmaterialien für autologe Transplantate. Bei diesen Materialien kann prinzipiell zwischen biologisch aktiven Materialien (Biomaterialien) wie z. B. Schmelz-Matrix-Proteinen oder Blutkonzentraten und klassischen Ersatzmaterialien wie z. B. Kollagenmatrizes oder dermalen Matrizes unterschieden werden. Lange Zeit war die wissenschaftliche Datenlage zur Behandlung von gingivalen Rezessionen mittels Ersatzmaterialien oder Biomaterialien sehr schwach. Jedoch konnten gerade in letzter Zeit einige Übersichtsarbeiten deutlich machen, dass einerseits zwar die auto-

logenen Transplantate nach wie vor hinsichtlich kompletter Deckung und Langzeitstabilität den meisten Ersatz- bzw. Biomaterialien überlegen sind. Andererseits empfehlen diese Arbeiten jedoch prinzipiell auch die Deckung von gingivalen Rezessionen mit Biomaterialien^{5,7,16,17}. Im Folgenden soll anhand von klinischen Beispielen die Evidenz und die klinische Anwendung der verschiedenen Materialgruppen beschrieben werden.

Deckung von gingivalen Rezessionen mithilfe von Schmelz-Matrix-Proteinen

Einige Studien berichten von erfolgreichen Ergebnissen bei der zusätzlichen Benutzung von Schmelz-Matrix-Proteinen im Rahmen von Rezessionsdeckungen und zeigen höhere Langzeitstabilität und größere Zunahme an keratinisierter Gingiva. Jedoch ist die Evidenz für eine wirkliche Regeneration parodontaler Strukturen bis heute sehr gering^{6,10-12}. Übersichtsarbeiten kommen zu dem Ergebnis, dass die zusätzliche Verwendung von Schmelz-Matrix-Proteinen zu spezifischen Lappentechniken (wie z. B. einem koronalen Verschiebelappen) bessere Ergebnisse hinsichtlich Deckung der Wurzeloberfläche erzielen als die Verwendung eines koronalen Verschiebelappens allein²⁰. Auch scheint in spezifischen Indikationen, z. B. ausreichend befestigte Mukosa und ausreichende Dicke der umgebenden Weichgewebe, die Verwendung von Schmelz-Matrix-Proteinen zu ähnlich

Abb. 1 Klinische Situation mit ausreichend befestigter Mukosa und suffizienter Gewebedicke vor Rezessionsdeckung.



Abb. 2 Applikation von Schmelz-Matrix-Proteinen.



Abb. 3 Situation nach Rezessionsdeckung mithilfe eines doppelten Papillenlappens.



Abb. 4 Komplikationslose Heilung.



Abb. 5 Klinische Situation 5 Jahre nach Rezessionsdeckung.

guten Ergebnissen hinsichtlich der Deckungswahrscheinlichkeit zu führen.

Studien zeigen darüber hinaus auf, dass die zusätzliche Applikation von Schmelz-Matrix-Proteinen die umliegenden Weichgewebe per se verdickt¹. Aus Sicht des Autors ist die Verwendung von Schmelz-Matrix-Proteinen zur Deckung von gingivalen Rezessionen bei ausreichend befestigter Mukosa und einer umliegenden Gewebedicke von mindestens 2 mm zu empfehlen. Im vorliegenden Fall (Abb. 1 bis 5) wurde mithilfe eines doppelten Papillenlappens und der alleinigen Anwendung von Schmelz-Matrix-Proteinen auf der Wurzeloberfläche ein gutes Ergebnis sowohl hinsichtlich der Deckung als auch der Langzeitstabilität erzielt. Der Grund für die alleinige Anwendung von Schmelz-Matrix-Proteinen liegt in der ausreichenden Dicke der umliegenden Mukosa, die durch eine Verschiebelappenplastik auf die Wurzeloberfläche rotiert werden konnte.

Deckung von gingivalen Rezessionen mithilfe von Blutkonzentraten

Im Bereich der regenerativen Zahnmedizin sind Plasmapräparate bzw. Blutkonzentrate auf dem Markt, die zunehmend Bedeutung gewinnen. Hierzu existieren unterschiedliche Produkte, die sich in puncto Herstellungsmethode und zellulärer Zusammensetzung der Plasmafraktion un-

terscheiden. Erste Übersichtsarbeiten verdeutlichen, dass die zusätzliche Anwendung von „Platelet-rich fibrin“ (PRF) zur Behandlung von gingivalen Rezessionen gute Ergebnisse hinsichtlich der Abdeckung der Rezessionen erzielt^{13,14}. Ähnlich wie bei der zusätzlichen Verwendung von Schmelz-Matrix-Proteinen zur Deckung von gingivalen Rezessionen scheint die zusätzliche Anwendung von PRF zwar der zusätzlichen Anwendung von autologen Bindegewebe-transplantaten unterlegen zu sein, jedoch bessere Ergebnisse als die alleinige Anwendung z. B. eines koronalen Verschiebelappens zu bewirken.

Unterschiede zwischen der zusätzlichen Anwendung von Schmelz-Matrix-Proteinen oder PRF konnten nicht gefunden werden, allerdings ist die wissenschaftliche Datenlage für Schmelz-Matrix-Proteine deutlich besser^{13,14}. Auch geht aus den Arbeiten hervor, dass eine Verbesserung der keratinisierten, befestigten Mukosa durch die alleinige Anwendung von PRF nicht möglich ist. Im vorliegenden Fall (Abb. 6 bis 10) wird die Deckung einer gingivalen Rezession in der Unterkieferfront anhand eines modifizierten koronalen Verschiebelappens und der zusätzlichen Anwendung von PRF vorgenommen. Hierzu wurde eine Kollagenmatrix als Träger für die PRF-Matrix verwendet. Die Ergebnisse belegen eine gute Abdeckung der Rezession, jedoch keine Verbesserung der Gewebedicke und befestigten Mukosa.



Abb. 6 Klinische Situation vor Rezessionsdeckung mit geringer Menge an befestigter Mukosa und dünner, umgebender Mukosa.

Abb. 7 Präparation eines modifizierten koronalen Verschiebelappens.



Abb. 8 Applikation von „Platelet-rich fibrin“ (PRF) mit einer Kollagenmatrix als Träger.

Abb. 9 Klinische Situation nach Nahtverschluss.

Abb. 10 Gute Rezessionsdeckung 3 Jahre nach Eingriff, jedoch ohne Verbesserung der befestigten Mukosa oder Gewebedicke.



Abb. 11 Klinische Situation vor Rezessionsdeckung an einem Zahn 23.



Abb. 12 Präparation eines koronalen Verschiebelappens.



Abb. 13 Applikation einer kreuzvernetzten Kollagenmatrix.

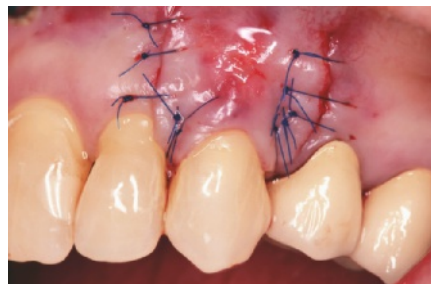


Abb. 14 Situation nach Nahverschluss.



Abb. 15 Heilung 7 Tage post operationem.



Abb. 16 Gute klinische Situation 4 Jahre nach Rezessionsdeckung.

Deckung von gingivalen Rezessionen mithilfe von Kollagenmatrizes

Kollagenmatrizes sind weichgewebliche Ersatzmaterialien, die – ähnlich wie Barrieremembranen – aus rekonstituierten tierischen Kollagenen hergestellt werden und entweder in nativer Form oder als kreuzvernetzte Materialien zur Anwendung kommen. Auf der einen Seite wird die häufig geringe Volumenstabilität von nativem Kollagen durch die Quervernetzung deutlich verbessert. Auf der anderen Seite wird durch das poröse Netzwerk der Kollagenmatrix die Biokompatibilität beibehalten und die Angiogenese gefördert. Präklinische Studien zeigen, dass quervernetzte Kollagenmatrizes eine gute Integration in das umliegende Weichgewebe bei gleichzeitigem Erhalt des augmentierten Volumens aufweisen¹⁹.

Kollagenmatrizes zur Deckung von gingivalen Rezessionen werden seit einigen Jahren klinisch verwendet und auch wissenschaftlich untersucht. Die allermeisten Untersuchungen zeigen erfolgreiche, jedoch in der Regel etwas schlechtere Ergebnisse als die Daten zur Verwendung von autologen Transplantaten². Allerdings konnte auch nachgewiesen werden, dass die zusätzliche Verwendung von weichgeweblichen Matrizes zu besseren Ergebnissen im Hinblick auf eine mittlere Wurzelabdeckung führt als z. B. ein koronaler Verschiebelappen ohne zusätzliche Maßnahmen⁸.

Aus Sicht des Autors eignen sich diese Kollagenmatrizes – ähnlich wie Schmelz-Matrix-Proteine oder Blutkonzentrate – insbesondere bei der Anwesenheit von befestigter Mukosa zur Deckung von gingivalen Rezessionen. Im vorliegenden Fall wird eine Rezessionsdeckung an einem Eckzahn präsentiert, die mit einem koronalen Verschiebelappen und einer Kollagenmatrix erfolgte. Das Endergebnis zeigt eine Zunahme der Gewebedicke (Abb. 11 bis 16).

Deckung von gingivalen Rezessionen mithilfe dermaler Matrizes

Dermale Matrizes sind in der Regel azelluläre dermale Gewebe porcinen Ursprungs. Diese Materialien werden aus der Lederhaut des Schweins gewonnen und durch unterschiedliche Prozessierungsverfahren weiterverarbeitet. Eigene präklinische Untersuchungen konnten zeigen, dass diese Materialien deutlich langsamer resorbieren als Kollagenmatrizes, jedoch auch ohne Entzündungsreaktionen erfolgreich einheilen⁹. Der Volumenerhalt scheint etwas besser ausgeprägt zu sein als bei Kollagenmatrizes. Jedoch ist bei diesen Materialien eine komplett gedeckte Einheilung zwingend notwendig. Aktuelle Übersichtsarbeiten zeigen, dass dermale Matrizes erfolgreich zur Deckung von gingivalen Rezessionen eingesetzt werden können. Hinsichtlich der Menge an Deckung scheinen die dermalen Matrizes so-



Abb. 17 Klinische Situation vor Rezessionsdeckung mit ausreichend befestigter Mukosa.



Abb. 18 Einziehen einer azellulären dermalen Matrix in den präparierten Tunnel.

Abb. 19 Klinische Situation nach Nahverschluss.

Abb. 20 Komplikationslose Heilung 10 Tage post operationem.

Abb. 21 Gute Situation hinsichtlich der Deckung der Rezessionen 2 Jahre nach Therapie.

gar Kollagenmatrizes, Schmelz-Matrix-Proteinen oder Blutkonzentraten überlegen zu sein¹⁵. Andere Übersichtsarbeiten zeigen jedoch keinen signifikanten Unterschiede zwischen Kollagen- und dermalen Matrizes hinsichtlich der Deckung von gingivalen Rezessionen⁸. Aus allen Arbeiten geht aber hervor, dass die autologen Transplantate hinsichtlich der Deckungswahrscheinlichkeit den xenogenen Transplantaten überlegen sind und – noch wichtiger für die klinische Entscheidung – die xenogenen Transplantate keine Verbesserung hinsichtlich der befestigten keratinisierten Mukosa erzielen. Daher gilt nach Meinung des Autors auch hier eine ausreichende Zone an befestigter Mukosa als Indikation für die Deckung mit dermalen Matrizes. Im vorliegenden Fall wird eine Rezessionsdeckung in der Oberkieferfront mithilfe der Tunnelierungstechnik und azellulärer dermalen Matrix gezeigt (Abb. 17 bis 21). Das Ergebnis zeigt einen Erhalt der befestigten Mukosa und eine Zunahme der Gewebedicke.

Zusammenfassung

Die plastische Parodontalchirurgie umfasst hauptsächlich die Gebiete der Rezessionsdeckung und der funktionellen Korrekturen von mukogingivalen Situationen. Gerade im Bereich der Rezessionsdeckung hat sich die Verwendung von autologem Weichgewebe als Standardtherapie durchgesetzt. Ersatzmaterialien oder Biomaterialien sind mittlerweile gut dokumentiert und können in Einzelindikationen gute Ergebnisse erzielen. Wichtig scheint aus klinischer Sicht die Anwesenheit von befestigter keratinisierter Mukosa als Voraussetzung für eine erfolgreiche Deckung mit Ersatzmaterialien oder Biomaterialien. Hinsichtlich des Volumenaufbaus scheinen Kollagenmatrizes oder dermale Matrizes den Biomaterialien überlegen zu sein. In diesem Zusammenhang zeigen dermale Matrizes sogar noch einen kleinen Vorteil gegenüber Kollagenmatrizes.

Literatur

1. Al-Hezaimi K, Al-Fahad H, O'Neill R, Shuman L, Griffin T. The effect of enamel matrix protein on gingival tissue thickness in vivo. *Odontology* 2012;100:61–66.
2. Atieh MA, Alsabeeha N, Tawse-Smith A, Payne AG. Xenogeneic collagen matrix for periodontal plastic surgery procedures: A systematic review and meta-analysis. *J Periodontol Res* 2016;51:438–452.
3. Barootchi S, Tavelli L, Di Gianfilippo R et al. Long term assessment of root coverage stability using connective tissue graft with or without an epithelial collar for gingival recession treatment. A 12-year follow-up from a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol* 2019;46:1124–1133.
4. Cairo F, Barootchi S, Tavelli L et al. Esthetic- and patient-related

- outcomes following root coverage procedures: A systematic review and network meta-analysis. *J Clin Periodontol* 2020;47(11):1403–1415.
5. Chambrone L, de Castro Pinto RCN, Chambrone LA. The concepts of evidence-based periodontal plastic surgery: Application of the principles of evidence-based dentistry for the treatment of recession-type defects. *Periodontol 2000* 2019;79:81–106.
 6. Cheng YF, Chen JW, Lin SJ, Lu HK. Is coronally positioned flap procedure adjunct with enamel matrix derivative or root conditioning a relevant predictor for achieving root coverage? A systemic review. *J Periodontol Res* 2007;42:474–485.
 7. Dai A, Huang JP, Ding PH, Chen LL. Long-term stability of root coverage procedures for single gingival recessions: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol* 2019;46:572–585.
 8. de Carvalho Formiga M, Nagasawa MA, Moraschini V et al. Clinical efficacy of xenogeneic and allogeneic 3D matrix in the management of gingival recession: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig* 2020;24:2229–2245.
 9. Fickl S, Jockel-Schneider Y, Lincke T et al. Porcine dermal matrix for covering of recession type defects: A case series. *Quintessence Int* 2013; 44:243–246.
 10. Hagewald S, Spahr A, Rompola E et al. Comparative study of Emdogain and coronally advanced flap technique in the treatment of human gingival recessions. A prospective controlled clinical study. *J Clin Periodontol* 2002; 29:35–41.
 11. McGuire MK, Cochran DL. Evaluation of human recession defects treated with coronally advanced flaps and either enamel matrix derivative or connective tissue. Part 2: Histological evaluation. *J Periodontol* 2003;74: 1126–1135.
 12. McGuire MK, Nunn M. Evaluation of human recession defects treated with coronally advanced flaps and either enamel matrix derivative or connective tissue. Part 1: Comparison of clinical parameters. *J Periodontol* 2003;74:1110–1125.
 13. Miron RJ, Moraschini V, Del Fabbro M et al. Use of platelet-rich fibrin for the treatment of gingival recessions: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig* 2020; 24:2543–2557.
 14. Miron RJ, Zucchelli G, Pikos MA et al. Use of platelet-rich fibrin in regenerative dentistry: A systematic review. *Clin Oral Investig* 2017;21: 1913–1927.
 15. Moraschini V, Calasans-Maia MD, Dias AT et al. Effectiveness of connective tissue graft substitutes for the treatment of gingival recessions compared with coronally advanced flap: A network meta-analysis. *Clin Oral Investig* 2020;24:3395–3406.
 16. Moraschini V, de Almeida DCF, Sartoretto S et al. Clinical efficacy of xenogeneic collagen matrix in the treatment of gingival recession: A systematic review and meta-analysis. *Acta Odontol Scand* 2019;77: 457–467.
 17. Tatakis DN, Chambrone L, Allen EP et al. Periodontal soft tissue root coverage procedures: A consensus report from the AAP regeneration workshop. *J Periodontol* 2015;86:S52–55.
 18. Tavelli L, Barootchi S, Cairo F et al. The effect of time on root coverage outcomes: A network meta-analysis. *J Dent Res* 2019;98:1195–1203.
 19. Thoma DS, Naenni N, Benic GI, Hammerle CH, Jung RE. Soft tissue volume augmentation at dental implant sites using a volume stable three-dimensional collagen matrix – Histological outcomes of a preclinical study. *J Clin Periodontol* 2017;44: 185–194.
 20. Tonetti MS, Jepsen S, Working Group 2 of the European Workshop on P. Clinical efficacy of periodontal plastic surgery procedures: Consensus report of Group 2 of the 10th European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol* 2014;41(Suppl 15):S36–S43.



Stefan Fickl

Stefan Fickl

Prof. Dr. med. dent.
 Privatpraxis für Zahnheilkunde Prof. Dr. Fickl & Dr. Krug
 Königswarterstraße 20
 90762 Fürth
 und
 Abteilung Parodontologie
 Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie
 Universitätsklinikum Würzburg (UKW)
 Pleicherwall 2
 97070 Würzburg

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. Stefan Fickl, E-Mail: stefanfickl@fickl-krug.de