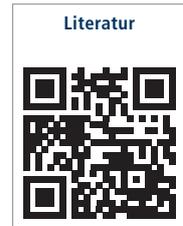


Die plastische Parodontalchirurgie strebt bei freiliegenden Zahnhalsen, welche neben ästhetischen zu medizinischen Problemen führen können, die vollständige Deckung der exponierten Wurzeloberfläche und die Verbesserung der funktionellen und ästhetischen mukogingivalen Verhältnisse an. Aktuelle evidenzbasierende Methoden ermöglichen teilweise Reparatur und Regeneration der verloren gegangenen Strukturen. Die Forschung versucht, durch künstliche Herstellung von autologen/xenogenen Membranen die Ergebnisse von autologen freien Bindegewebstransplantaten zu imitieren, damit die Zeitdauer des Eingriffes zu verkürzen sowie postoperative Schmerzen und Komplikationen zu minimieren.



Minimalinvasive plastische Parodontalchirurgie

Weiterentwicklung und aktuelle Methoden

OA Univ.-Ass. Dr. Michael Müller

Der Definition nach versteht man unter einer gingivalen Rezession eine orale Exposition der Wurzeloberfläche durch den apikalen Versatz des gingivalen Epithelrandes in Bezug auf die Schmelz-Zement-Grenze und damit einhergehender Beeinträchtigung der Ästhetik. Für die objektive Beschreibung gingivaler Rezessionen wurden viele Indizes entworfen, die die vertikale und horizontale Ausdehnung sowie die Veränderungen der Papille beurteilten. Heute verwendet man für die Einteilung der gingivalen Rezessionen die Miller-Klassifikation.¹ Dieser Index ist nicht nur deskriptiv, sondern erlaubt auch eine prognostische Aussage auf die Vorhersagbarkeit einer chirurgischen Intervention. Das Ziel ist eine vollständige Deckung, das heißt, der gingivale Epithelrand liegt an der Schmelz-Zement-Grenze, die Sondierungstiefe beträgt ≤ 2 mm und es zeigt sich ein stabiler Gingivaverlauf mit einem breiten Band an keratinisierter Gingiva bei negativem „Bleeding on

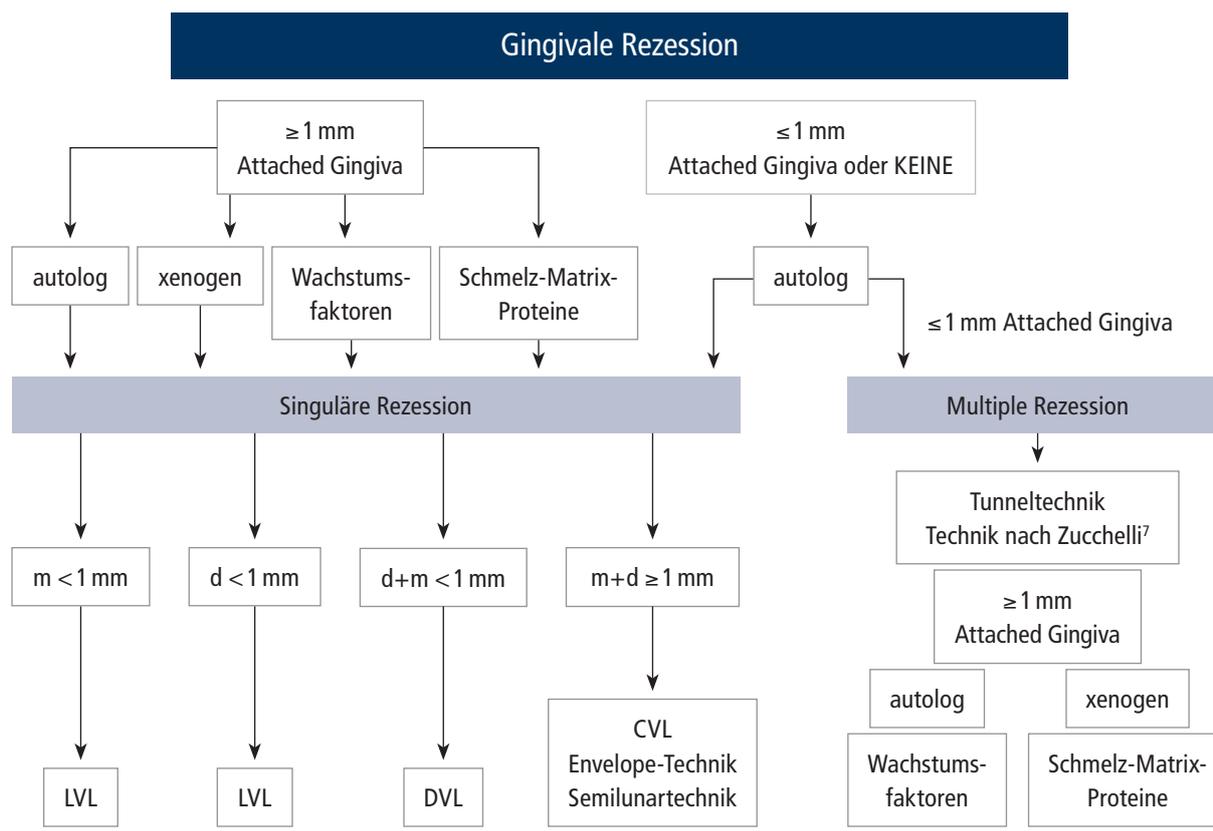
Probing“. Die Inzidenz einer gingivalen Rezession steigt mit dem Alter an und zeigt in Bezug auf Häufigkeit und Schwere der Ausprägung Werte von 15–59 Prozent.²

Ätiologisch betrachtet sind anatomische Beziehungen Zahn zu Knochen, Knochendehiszenzen und Fenestratio-nen als primäre Ursache auszumachen. Als Co-Faktoren gelten sowohl Trauma und Putztechnik als auch Frequenz und Beschaffenheit der Zahnbürste, Frenula, lokale Faktoren (iatrogene Ursachen), Schmelzzungen, okklusale Faktoren, Parodontitis, parodontales Debridement, Zahnfehlstellung oder orthodontische Bewegungen.

Die unterschiedlichen Formen der parodontalen Erkrankungen zählen zu den häufigsten Krankheiten in unserer Gesellschaft. Doch wie viele in der Bevölkerung tatsächlich und in welchem Ausmaß davon betroffen sind, ist oft durch die nicht immer eindeutige Diagnose schwierig. Daten zur Parodontitis sind aber von großer Bedeutung, auch

hinsichtlich der immer größeren Datenlage, welche den Zusammenhang zwischen parodontaler und allgemeiner Gesundheit aufzeigt. Aus diesem Grund gilt es für die Prävention der Parodontitis, Risikofaktoren zu erkennen und auf diese gezielt einzuwirken. Neben der anamnestischen und diagnostischen Befunderhebung benötigt man ein adäquates Biofilmmangement. Weiterführend sollten schwere parodontale Fällen und infolge davon entstandene parodontale Defekte durch minimalinvasive, resektive oder regenerative parodontalchirurgische Eingriffe behandelt werden.

Die Anfänge der heute bekannten parodontalen Chirurgie waren geprägt von Widman, Morris, Ramfjord und Nissle. Anfangs beschränkt auf eine mukogingivale Chirurgie/Gingivektomie zur Reduktion der Sondierungstiefen, kamen erst später Maßnahmen hinzu, die auch den Knochen miteinbezogen. Für alle unterschiedlichen Formen von Eingriffen gilt die komplette Entfernung von



Entscheidungsfindung OP-Technik nach M. Müller-Kern et al. 2014.⁶

Konkret an der Wurzeloberfläche. Für das chirurgische Vorgehen ist eine sorgfältige Diagnostik und Planung, Patientenselektion, Abklärung von Risikofaktoren und der allgemeinmedizinischen Anamnese zwingend notwendig – immer mit Rücksicht auf die lokal vorhandenen anatomischen Strukturen mit einem minimalinvasiven Vorgehen, um ein bestmögliches Ergebnis zu erzielen. Die historische Entwicklung der mukogingivalen Therapie und die Anfänge der chirurgischen Intervention am Weichgewebe wurden durch Friedman³ abgehandelt und erstmalig dargestellt. Die mukogingivale Chirurgie umfasste chirurgische Techniken, die sowohl dem Erhalt der Gingiva, Entfernung von pathologischen oder störenden einstrahlenden Bänder- und Muskelansätzen als auch der Vertiefung des Vestibulums für prothetische Notwendigkeiten dienen. Später wurde dieser Begriff für alle chirurgischen Verfahren der Gingiva einschließlich der Alveolarmukosa und sogar für spezielle Techniken für die Sondierungstiefenreduktion verwendet. Fokussierend auf das Ausmaß der Gingiva und verschiedenen Typen

von Rezessionen bevorzugte Miller⁴ in Übereinstimmung mit der American Academy of Periodontology den Begriff der „plastischen Parodontalchirurgie“. Die plastische Parodontalchirurgie umfasst alle Verfahren, die anatomischen, embryologischen, traumatischen oder krankheitsbedingten Defekten der Gingiva, der Alveolarmukosa oder des Alveolarknochens, der Prävention oder Korrektur dienen:

- Rezessionsdeckung
- Verbreiterung der Gingiva propria
- Kronenverlängerungen aus ästhetischen oder parodontalprothetischen Gründen
- Alveolarkammaugmentation
- Rekonstruktion der Papille
- Chirurgische Freilegung von retinierten Zähnen
- Korrektur, Entfernung abweichender, abnorm einstrahlender Bänder
- Korrektur mukogingivaler Defekte um Implantate

Die Diagnose und Therapie gelingt aber nur, wenn man über Zahnformen, Größenverhältnisse, Zahnstellungen in Relation zueinander als auch in Bezug

auf die Alveolarkämme, Mittellinie, Lachlinie, Okklusionsebene und Rot-Weiß-Ästhetik informiert ist. Für die gingivale Harmonie ist es ebenso wichtig, die Unterscheidung in „high thin scalloped“ und „low thick“-Phänotypen⁵ zu treffen. Weiters sind für die natürliche, ästhetische Wirkung eines Gesichts verschiedene Parameter beschrieben. Symmetrie der rechten und linken Gesichtshälfte, horizontale Ausrichtung der Interpupillarlinie, Parallelität der Verbindungslinie der Pupillen und der Okklusionsebene sowie Regeln, die die Gesichtshöhe vertikal einteilen –, die Mittellinie und Lachlinie sind wohl die bekanntesten. Im Bereich des Mundes sind extraoral die Lippen, das Philtrum, Zahnfarbe und die skeletale Orientierung der Kieferbasen zueinander sowie die Rot-Weiß-Ästhetik beim Lächeln verantwortlich, ein harmonisches Bild zu erzeugen.

Indikationen für chirurgische Interventionen

- Anspruch des Patienten, Ästhetik
- Verbreiterung der befestigten Gingiva (vor Orthodontie, Hygieneproblem)

- Progressive Rezession
- Wurzelkaries
- Sensible Zahnhälsa (eingeschränkte Indikation)

Techniken zur Rezessionsdeckung

Verschiedenste Methoden haben sich durch Variationen der Inzision und Lappenverlagerungen in Kombination mit Transplantaten, Membranen, Wachstumsfaktoren und Schmelz-Matrix-Proteinen entwickelt. Die bekanntesten und Erfolg versprechenden Verfahren werden folglich angeführt.

- Semilunartechnik
- coronal verschobener Lappen*
- lateral verschobener Lappen*
- doppelt lateral verschobener Lappen*
- Envelope-Technik*
- Tunneltechnik
- Guided Tissue Regeneration (GTR) in Kombination mit resorbierbaren oder nicht resorbierbaren Membranen
- freies Schleimhauttransplantat
- menschliches Kollagen, AlloDerm®
- Periosteversionstechnik

** Diese Methoden sind auch für kombinierte Verfahren einsetzbar und werden oft gemeinsam mit Bindegewebestransplantaten, seltener mit Schmelz-Matrix-Proteinen, Membranen und allogenen Transplantaten verwendet.*

Die Selektion der einzelnen Techniken richtet sich nach vertikaler und horizontaler Ausdehnung der gingivalen Rezession, Anzahl der betroffenen Zähne sowie dem Ausmaß an keratinisierter Gingiva apikal der Rezession

(Grafik). Systematic Reviews zeigen, dass unabhängig von der gewählten Therapiemethode nur bei Defekten vom Grad I beziehungsweise II mit einer vollständigen Restitution gerechnet werden kann, eine optimale postoperative Nachsorge und Wundstabilität vorausgesetzt. Im Gegensatz dazu ist eine vollständige Rezessionsdeckung in Klasse III- und Klasse IV-Fällen wegen des Verlusts an knöchernem Stützgewebe ausschließlich mit chirurgischen Methoden nicht mehr möglich. Die besten Ergebnisse finden sich nach Rezessionsbehandlung mit einem koronal verschobenen Mukoperiostlappen, wobei an Rezessionen vom Grad II und III zusätzlich ein freies Bindegewebe-transplantat verwendet werden sollte. Defekte vom Grad IV erfordern auch oft eine kieferorthopädischen Einstellung des betroffenen Zahnes.

Verbreiterungen der Gingiva propria

Lange herrschte Diskussion über die notwendige Breite für gesunde und stabile Verhältnisse der festsitzenden Mundschleimhaut. Sie zeigt eine inter- und intraindividuelle Schwankungsbreite zwischen 1 und 9 mm. Gegenätzlich der anfänglichen Annahme, zeigten neuere Untersuchungen, dass eine geringe Breite bis hin zur völlig fehlenden Gingiva propria mit gesunden parodontalen Verhältnissen vereinbar ist.^{8,9} Unter Umständen ist aber eine geringe Breite und/oder Dicke festsitzender Gingiva notwendig, um die Hygienefähigkeit aufrechterhalten zu können, insbesondere bei Miller-

Klasse III- und Miller-Klasse IV-Rezessionen und im nicht sichtbaren Bereich rund um äqui- und subgingivale Restaurationen, Implantate oder vor kieferorthopädischen Zahnbewegungen, vor allem in vestibulärer Richtung. Um in solchen Situationen das Fortschreiten der Rezession zu verhindern, transplantiert man ein vom Gaumen entnommenes freies Schleimhauttransplantat in das zuvor chirurgisch präparierte Empfängerbett (Abb. 1 und 2). Bei ästhetischen Eingriffen ist auch oft eine Rekonstruktion der interdentalen Papillen notwendig. Takei¹⁰ befasste sich mit den wesentlichen Aspekten der chirurgischen Rekonstruktion der interdentalen Papille an natürlichen Zähnen. Entscheidend für die Wiederherstellung der Papille ist neben physiologischen Kontaktverhältnissen zwischen den benachbarten Zähnen eine nicht zu große apikokoronale Distanz zwischen dem Approximalkontakt und dem darunter befindlichen Alveolarknochen (nicht mehr als 6 mm). Ist der Abstand krankheitsbedingt größer oder fehlt der Approximalkontakt, ist eine dauerhafte Rekonstruktion der Papille nicht möglich. Die chirurgische Rekonstruktion der Interdentalpapille stellt nach wie vor eine der schwierigsten Aufgaben auf dem Gebiet der plastischen Parodontalchirurgie dar, da eine langfristige Prognose über das Therapieergebnis im Einzelfall nahezu unmöglich ist. Angewandte Techniken sind Rolllappen und bilaminäre Tunneltechniken sowie konservative Wiederherstellung der Approximalkontakte und kieferorthopädische Maßnahmen.



Abb. 1: Patientin 27 Jahre, Status post kieferorthopädischer Therapie, Verlust an keratinisierter Gingiva, Rezession von 5 mm am Zahn 41, Miller-Klasse II. – **Abb. 2:** Sechs Monate postoperativ nach Eingriff mit freiem Schleimhauttransplantat. Ergebnis zeigt weißlich imponierendes Transplantat, Verbreiterung der keratinisierten Gingiva und teilweise Deckung der Rezession.

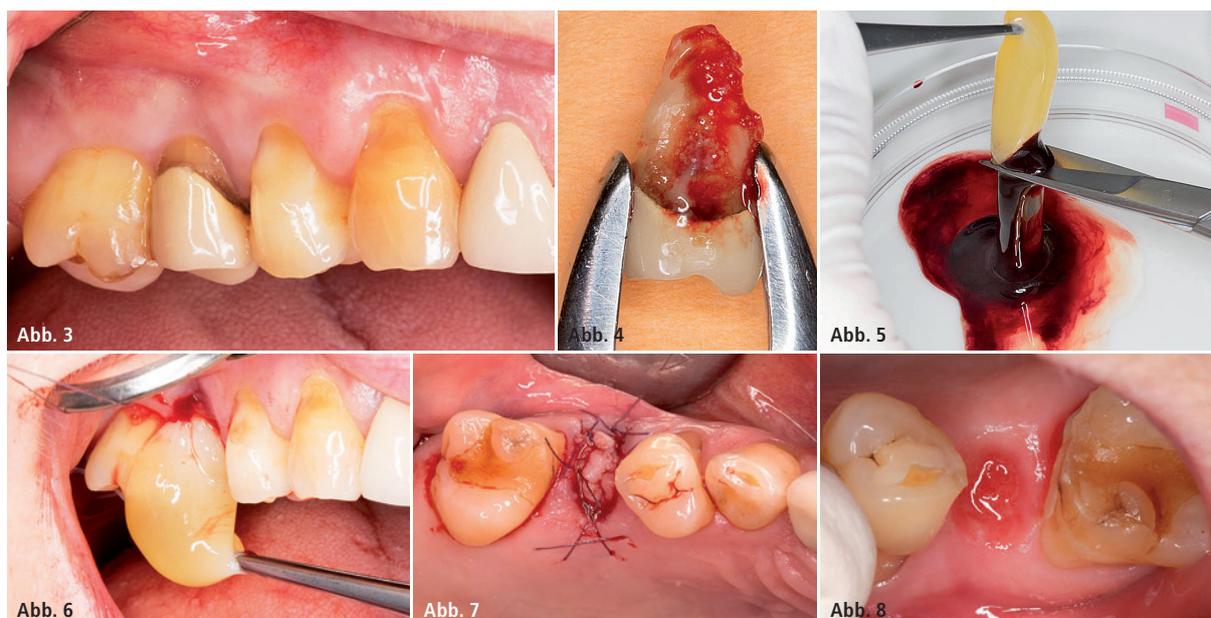


Abb. 3: Ausgangsbild, Patientin 58 Jahre mit länglicher Fraktur auf 15 bukkal. – **Abb. 4:** Extrahierter Zahn 15. – **Abb. 5:** Gewinn des CGF und Fibrin angereicherter Propfes nach Blutabnahme und Zentrifugation. – **Abb. 6:** Einbringen des autologen geformten CGF-Propfes. – **Abb. 7:** Nahtverschluss in der Regio 15. – **Abb. 8:** Situation drei Monate post OP in Regio 15.

Zukünftig werden alternative Materialien zum Einsatz kommen, die ähnliche Wirkungen von autologen freien Bindegewebestransplantaten zu imitieren versuchen und gleichzeitig die Zeitdauer des operativen Eingriffes verkürzen sowie die postoperativen Schmerzen und Komplikationen minimieren. Eine Strategie versucht über ein natürlich vorkommendes hochmolekulares Glykosaminoglykan – Hyaluronsäure – einen Volumen-/Gewebzusatz zu erzielen. Hyaluron ist in verschiedenen Körperflüssigkeiten, z. B. Serum, Speichel, Sulkusflüssigkeit, vorliegend und ein Hauptbestandteil der extrazellulären Matrix. Hauptmerkmale sind seine Viskoelastizität und Hygroskopie. Diese Eigenschaften sind für die Gewebeelastizität, die Hydrodynamik sowie das Gewebvolumen relevant.^{11–13} Die Ergebnisse in den randomisierten klinischen Studien sind aber noch sehr heterogen und zeigen derzeit Ergebnisse bis zwei Jahre nach Therapie.

Eine weitere Option ist die Verwendung einer Schweinekollagenmatrix anstelle eines Bindegewebestransplantats. Jüngste Studien haben es als zuverlässige Alternative zu einem Bindegewebestransplantat mit vergleichbaren klinischen Ergebnissen beschrieben.^{14,15} Das Behandlungskonzept mit autologen Wachstumsfaktoren wurde in den

letzten zehn Jahren auch in der Weichgewebsaugmentation weiterentwickelt. Dabei erfolgt die Behandlung mit Anteilen des eigenen Blutes des Patienten und zeigt dadurch keine Nebenwirkungen oder Unverträglichkeitsreaktionen. CGF (concentrated growth factors) nutzt die Eigenschaften körpereigener Wachstumsfaktoren und bestimmter blutbildender Stammzellen, um die Heilung, Reparatur und Regeneration von geschädigtem Gewebe einzuleiten. Die ersten Studien für singuläre und multiple gingivale Rezessionen in Verbindung mit koronal verschobenen Lappen oder Tunneltechniken zeigen gleiche Ergebnisse im Vergleich zum autologen Bindegewebestransplantat mit geringeren Schmerzen und verkürzter OP-Zeit.

Weiters stellt die adäquate Weichgewebssituation gerade rund um das Implantat eine entscheidende Bedeutung dar und ist für ein stabiles ästhetisches und funktionelles Langzeitergebnis wichtig.

Für die passende Rot-Weiß-Ästhetik und Hygienefähigkeit sind neben der optimalen prothetischen Versorgung des Implantates auch ein harmonischer Verlauf der Gingiva sowie ein ausreichendes Volumen an mastikatorischer Mukosa notwendig. Wenn dieser Zustand primär nicht erfüllt ist, sind zum Aufbau des periimplantären Weich-

gewebes das freie Schleimhauttransplantat, Verschiebe-, Rotations- und Rolllappen sowie Tunneltechniken in Kombination mit einem subepithelien Bindegewebestransplantat einsetzbar. Eine objektive Bewertung dieser Ergebnisse ist durch den Pink Esthetic Score gegeben.¹⁶ Auch in der Phase der Extraktion können CGF angewendet werden und kommen bei der Socket Präservierung zum Einsatz (Abb. 3–8).¹⁷ In Zukunft gilt es, weiterführende Studien um das Verhalten von alternativen Materialien in Bezug auf Heilungsverhalten, regeneratives Potenzial und Langzeitergebnisse zu ermitteln.

Kontakt

OA Univ.-Ass. Dr. Michael Müller
Zahnerhaltung und Parodontologie
Universitätszahnklinik Wien
Medizinische Universität Wien
Sensengasse 2a
1090 Wien, Österreich
michael.m.mueller@meduniwien.ac.at
www.unizahnklinik-wien.at