

Grundlagen der parodontalen Chirurgie



Korrespondierende Autoren:

Dr. med. dent. D. Kuzmanova, M.Sc.
Abt. für Parodontologie, Oralmedizin und Oralchirurgie, Charité –
Universitätsmedizin Berlin, Deutschland
Mail: denica.kuzmanova@charite.de

Von D. Kuzmanova, S. Klix, K. Schildhauer, P. Purucker und H. Dommisch

Das übergeordnete Ziel der parodontalen Chirurgie ist es, verbliebene parodontale Taschen unter Sicht, resektiv oder regenerativ zu eliminieren, um langfristig die Entzündung zu kontrollieren und Zähne zu erhalten. Der aktuelle Beitrag fasst die grundlegenden biologischen Aspekte der Weichgewebeheilung, die wichtigsten parodontalchirurgischen Ansätze, Instrumente sowie die relevanten Empfehlungen der aktuellen europäischen Leitlinie für die chirurgische Therapie der Parodontitis Stadium I-III zusammen.

Ein Literaturverzeichnis ist auf Anfrage erhältlich
Der Originalartikel ist erschienen in „wissen kompakt“, Ausgabe 1/2021
© Springer Verlag und Freier Verband Deutscher Zahnärzte (FVDZ)
DOI: 10.1007/s11838-020-00125-x

**ZFP Literaturstudium
als Teil des zahnärztlichen
Fortbildungsprogramms
der Österreichischen
Zahnärztekammer
(ZFP-ÖZÄK)**

Teilnahmemöglichkeiten
Kostenfrei im Rahmen der
Mitgliedschaft der öster-
reichischen Gesellschaft für
Zahn-, Mund- und
Kieferheilkunde (ÖGZMK)

Approbation
Diese Fortbildungseinheit
ist mit 3 ZFP-Punkten
approbiert und von der
österreichischen Zahnärzte-
kammer anerkannt

Kontakt & Informationen
Springer Verlag GmbH
Springer Medizin
Susanna Hinterberger
susanna.hinterberger@springer.at
SpringerMedizin.at

Grundlagen der parodontalen Chirurgie

Die Parodontitistherapie hat vor dem Hintergrund der allgemeinen Gesundheit zum Ziel, den dentalen Biofilm mechanisch zu entfernen, die parodontale Entzündung zu kontrollieren und durch Verringerung der Sondierungstiefen (ST), weiteren Attachmentverlust, Reinfektion und ein Fortschreiten der Erkrankung zu verhindern.

Parodontitis ist eine häufige komplexe Entzündungserkrankung des Menschen, welche einen entsprechend strukturierten und schrittweisen Therapieansatz erfordert. Ausgehend vom Schweregrad, Ausmaß und der Komplexität der Parodontitis sowie dem individuellen Patientenrisiko (Stadium- und Gradeinteilung der Parodontitis) wurden 2020 evidenzbasierte klinische Empfehlungen, d. h. eine S3-Leitlinie, für ein schrittweises Vorgehen bei der Behandlung einer Parodontitis Stadium I, II und III erarbeitet.

Die erste Therapiestufe zielt auf das Erreichen einer adäquaten Mundhygiene seitens des Patienten, Aufbauen von Adhärenz und Motivation sowie die Kontrolle von Risikofaktoren (lokal und systemisch) ab. Dazu gehören Maßnahmen zur Entfernung subgingivaler Plaque und Zahnstein, zur Beseitigung plaqueretentiver, die Mundhygiene erschwerender Faktoren sowie Interventionen zur Änderung des Gesundheitsverhaltens wie Raucherentwöhnung, Verbesserung der metabolischen Kontrolle bei Diabetes, eventuell körperliche Bewegung, Ernährungslenkung und Gewichtsreduktion.

Im Rahmen der zweiten Therapiestufe erfolgt die Durchführung einer professionellen supra- und subgingivalen Entfernung des dentalen Biofilms und Konkrementen – d. h. ein Debridement, geschlossenes Vorgehen –, ggf. in Kombination mit Adjuvanzen. Nach einer angemessenen Heilungsphase wird die individuelle Antwort auf die parodontale Therapie im Rahmen der parodontalen Reevaluation beurteilt. Diese parodontale Reevaluation erlaubt ferner, den weiteren Behandlungs- und Nachsorgebedarf zu bestimmen.

So zeigen Stellen mit $ST \leq 4$ mm ein geringeres Risiko für Erkrankungsprogression und Zahnverlust im Vergleich zu Stellen mit $ST \geq 6$ mm. Wurden die Therapieziele (keine parodontalen Taschen von >4 mm bzw. vereinzelt 5 mm, wenig Blutung auf Sondieren, keine Suppuration, keine harten und wenig weiche Beläge) erreicht, schließt sich die Phase der unterstützenden Parodontitistherapie (UPT) an. In Abhängigkeit von der Lokalisation sowie anatomischen Defekt- und Zahnfaktoren (z. B. Furkationsbefall, anatomische Variationen wie Schmelzprojektionen und tiefe vertikale Knochendefekte ≥ 3 mm) kann die nichtchirurgische Parodontitistherapie (zweite Therapiestufe) ggf. nicht effektiv zur Reduktion des Biofilms und damit der Taschen führen.

Zähne, die zum Zeitpunkt der Reevaluation weiterhin erhöhte Taschensondierungstiefen (Rest- oder Residualtaschen) von ≥ 6 mm aufzeigen, sollten durch eine weiterführende, chirurgische Parodontitistherapie im Rahmen der dritten Therapiestufe behandelt werden.

Für diesen Schritt der Therapie sollte ggf. die Überweisung des Patienten an spezialisierte Fachkollegen erwogen werden.

Bei Vorliegen moderat vertiefter Resttaschen (4–5 mm) und anatomisch einfacher Flächen, die den Heilungsablauf stören, wird eine wiederholte subgingivale Instrumentierung (mit oder ohne adjuvante Therapie) empfohlen.

Übergeordnet umfasst die parodontalchirurgische Therapie folgende Interventionsarten (siehe Tab. 1)

- Zugangslappen,
- resektive Eingriffe,
- regenerative Eingriffe,
- plastisch-ästhetische Eingriffe.

Tab. 1: Empfehlungen bei Patienten mit Parodontitis Stadium III und IV und vertieften Resttaschen nach erfolgter adäquater erster und zweiter Stufe der parodontalen Therapie. (Adaptiert nach der S3-Leitlinie der EFP, European Federation of Periodontology)

Chirurgisches Vorgehen	Lokalisation	Empfehlung
Zugangslappen	Moderate Resttaschen (4–5 mm)	Wiederholte subgingivale Instrumentierung (ohne chirurgischen Eingriff)
	Tiefe Resttaschen (≥ 6 mm)	Chirurgische Intervention
	Tiefe Resttaschen (≥ 6 mm) und intraossäre Defekte	Zugangslappen können mit unterschiedlichen Lappendesigns (z. B. OFD, MWL, PPT-Single-Flap) durchgeführt werden
	Tiefe Resttaschen (≥ 6 mm) und Furkationsbefall	Als Minimalversorgung ^a wiederholte Reinigung der Wurzeloberfläche (mit oder ohne Zugangslappen) und engmaschige UPT-Kontrolle einschließlich subgingivaler Instrumentierung

Grundlagen der parodontalen Chirurgie

Chirurgisches Vorgehen	Lokalisation	Empfehlung
Resektive Eingriffe	Tiefe Resttaschen, supraalveoläre Defekte (≥ 6 mm)	Resektive parodontale Chirurgie zur Tascheneliminierung WICHTIG: Risiko der gingivalen Rezession berücksichtigen!
	Resttaschen an Oberkiefermolaren mit Furkationsbefall Grad II	Bei interdentalem Furkationsbefall sind zusätzlich ^b zu erwägen: Wurzelseparation (Trisektion/Prämolarisierung), Wurzelamputation (Teilextraktion)
	Resttaschen an Oberkiefermolaren mit Furkationsbefall Grad III und bei multiplem Furkationsbefall Grad II	Zusätzlich ^b zu erwägen: Tunnelierung, Wurzelseparation (Trisektion/Prämolarisierung), Wurzelamputation (Teilextraktion)
	Resttaschen an Unterkiefermolaren mit Furkationsbefall Grad III und bei multiplem Furkationsbefall Grad II	Zusätzlich ^b zu erwägen: Tunnelierung, Wurzelseparation (Prämolarisierung), Wurzelamputation (Hemisektion/Teilextraktion)
Resektive Eingriffe	Tiefe Resttaschen (≥ 6 mm) und intraossäre Defekte	Zähne mit Resttaschen und Knochentaschen von ≥ 3 mm sollen regenerativ behandelt werden
		Lappendesign mit maximalem Erhalt der interdentalen Gewebe, wie z. B. Papillenerhaltungslappen
		Immer wenn möglich, Mobilisation des Lappens limitieren, um Wundstabilität zu verbessern und Morbidität zu verringern
	Resttaschen an Unterkiefermolaren mit Furkationsbefall Grad II	Regenerative parodontalchirurgische Maßnahmen (bei einseitigem Furkationsbefall: vestibulär oder oral)
	Resttaschen an Oberkiefermolaren mit Furkationsbefall Grad II	Bei bukkalem Furkationsbefall regenerative parodontalchirurgische Maßnahmen
Bei interdentalem Furkationsbefall kann parodontale Regeneration erwogen werden (vgl. alternativ resective Eingriffe)		

OFD offenes Débridement („open flap debridement“), MWL modifizierter Widman-Lappen, PPT Papillenerhaltungslappen

^aWenn das Fachwissen nicht verfügbar und/oder eine Überweisung nicht möglich ist

^bZusätzlich zu den Optionen nichtchirurgische Instrumentierung der Wurzeloberfläche oder Instrumentierung mit Zugangslappenbildung

Der vorliegende Artikel bietet eine Zusammenfassung, ohne Anspruch auf Vollständigkeit, der grundlegenden biologischen Aspekte der Weichgewebeheilung, die wichtigsten parodontalchirurgischen Ansätze, Instrumente sowie die relevanten Empfehlungen der aktuellen europäischen Leitlinie für die chirurgische Therapie der Parodontitis Stadium I–III.

Grundlagen der parodontalen Chirurgie

PARODONTALCHIRURGIE BEI PARODONTITIS STADIUM III UND IV

Ziele

Parodontalchirurgische Interventionen verfolgen die folgenden Ziele:

- optimaler operativer Zugang zu Zahnwurzel und Knochendefekt,
- vollständiges Débridement und Glättung der Wurzeloberflächen unter Sicht,
- Elimination verbliebener Restaschen und ggf. Entfernung erkrankten Gewebes,
- ggf. Korrektur einer ungünstigen Morphologie des Alveolarknochens (Osteoplastik) oder des Zahns (Odontoplastik),
- Wahl von Therapieansätzen zur Regeneration parodontaler Gewebe entsprechend den Indikationen (Tab. 1),
- Erreichen optimaler mukogingivaler Verhältnisse hinsichtlich der Ästhetik und der häuslichen Mundhygiene.

Indikationen und Kontraindikationen

Patienten mit schwerer Parodontitis und erhöhter Resttaschentiefe (TST ≥ 6 mm nach erfolgter adäquater erster und zweiter Therapiestufe) sollten vor der Planung weiterführender chirurgischer Interventionen (dritte Therapiestufe) umfassend hinsichtlich der Notwendigkeit, einzelner Therapieoptionen, dem zu erwartenden Therapieergebnis sowie möglicher Risiken aufgeklärt werden. Voraussetzung ist die Evaluation spezifischer und patientenbezogener Risiken und medizinischer Kontraindikationen.

Die aktuellen Empfehlungen bezüglich der Wahl der Lappentechnik in Fällen mit tiefen Resttaschen (TST ≥ 6 mm) bei Vorliegen horizontaler und vertikaler Knochen- und Furkationsdefekte sind in Tab. 1 zusammengefasst. Im Allgemeinen sind chirurgische Interventionen kontraindiziert, wenn der operative Eingriff oder die Anästhesie als solche in einem nicht vertretbaren Risiko für die Allgemeingesundheit des Patienten stehen. Das ist z. B. der Fall bei einer Immunsuppression nach Transplantation, bei Vorliegen schwerer Immundefekte, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Stoffwechselerkrankungen oder Gerinnungsstörungen, bei hämatologischen Erkrankungen, z. B. Leukämie, nicht adäquat einstellbarer Diabetes mellitus, laufender oder noch nicht lange zurückliegender Chemotherapie, bei Knochenkrankungen, Knochentumoren und Einnahme verschiedener Medikamente wie Bisphosphonate.

Relative Kontraindikationen bestehen bei neurologischen Grunderkrankungen oder Zuständen, die die Compliance des Patienten herabsetzen, wie z. B. multiple Sklerose, M. Parkinson oder Epilepsie. Weitere relative Kontraindikationen leiten sich aus dem Patientenverhalten und der Patientenadhärenz ab. So ist Rauchen von mehr als 20 Zigaretten täglich kritisch zu beurteilen. Es sollen keine chirurgischen Eingriffe bei Patienten unternommen werden, die nicht in der Lage sind, eine adäquate Mundhygiene aufrechtzuerhalten.

WUNDHEILUNG

Die parodontale Therapie erfordert ein weitgehendes Verständnis bzgl. grundlegender zellulärer Abläufe im Rahmen der parodontalen Heilung, um Wundheilungs- bzw. Regenerationsprozesse optimal zu fördern. Nach parodontalchirurgischen Eingriffen konkurrieren das gingivale Epithel, das gingivale Bindegewebe, das desmodontale Bindegewebe und der Knochen um die Rekolonisation der Wurzeloberfläche. Das Gewebe, das die Wurzeloberfläche zuerst wiederbesiedelt, bestimmt die Art der parodontalen Heilung (Abb. 1) Histologische Untersuchungen zeigten, dass nach konventionellen parodontalchirurgischen Maßnahmen das Gingivaepithel am schnellsten nach apikal wandert und zu einem epithelialen Attachment mit Hemidesmosomen (Reparation) führt. Das Ziel der regenerativen parodontalen Therapie ist die vollständige Wiederherstellung des entzündlich zerstörten parodontalen Gewebes in Architektur und Funktion, was die Anheftung desmodontaler Fibroblasten an die Wurzeloberfläche und die Bildung eines neuen Wurzelzements, Desmodonts sowie alveolären Knochens voraussetzt (Regeneration).



Abb. 1: Arten der parodontalen Heilung

Grundsätzlich wird in der parodontalen Chirurgie eine primäre Wundheilung durch primäre Adaptation der Wundränder angestrebt. Eine sekundäre Wundheilung (sanatio per secundam intentionem) geht mit verzögertem Heilungsverlauf und Narbenbildung einher. Zahlreiche Studien haben die Heilung nach einer Voll- und Spallappenmobilisation untersucht. Unmittelbar nach dem Wundverschluss wird der Wundraum von einem Fibrinkoagulum ausgefüllt. Diese fragile Struktur dient als Matrix für die Zellmigration. Funktionelle mechanische Kräfte, die in der frühen postoperativen, exsudativen Phase auf die Wundränder einwirken, können die schwache Adhäsion zwischen dem Fibrinkoagulum und der Wurzeloberfläche stören. Es wurde gezeigt, dass eine mangelnde Wundstabilität die parodontale Wundheilung beeinträchtigt und eher zur Bildung eines langen Saumepithels als zu einer parodontalen Regeneration führt. Die provisorische fibrinreiche Matrix wird bereits am dritten Tag von Fibroblasten/Osteoblasten besiedelt und langsam durch Proteoglykane, Elastin und Kollagen ersetzt. Nach 6–7 Tagen können i. d. R.

Grundlagen der parodontalen Chirurgie

eine Entzündungsreaktion und eine Zunahme der Vaskularisation des verbliebenen Bindegewebes und des Lappens beobachtet werden, es handelt sich um die Proliferationsphase. Die Grenzfläche zwischen Zahn und Weichgewebe ist noch wenig zugfest und anfällig für mechanische Traumata. Enossale Knochenaum, Knochenmesenchym- und Parodontalligamentzellen unterschiedlicher Morphologie proliferieren 5–14 Tage postoperativ und wandern in den Defektraum ein. Granulationsgewebe, Blutgefäße, Fibroblasten und Entzündungszellen dringen ebenfalls in den Wundraum ein und konkurrieren mit dem osteogenen Gewebe um Platz. Ein neues, vaskularisiertes parodontales Ligament bildet sich entlang der Wurzeloberfläche aus. Nach 12 Tagen erfolgt eine Anheftung des Bindegewebes an Wurzeloberfläche und Knochen sowie die Reifung des Fibrinkoagels – die Reparationsphase. Etwa 14 Tage postoperativ wird eine strukturelle Integrität der reifenden Wunde erreicht, die mechanischen Einflüssen ausreichend standhalten kann, das ist die Differenzierungsphase. Nach etwa 4 Wochen ist der Wundraum mit dichtem, organisiertem Bindegewebe ausgefüllt. Nach 5 Wochen erscheint das Gewebe vollständig ausgeheilt und zeigt kaum Unterschiede im Vergleich zu nichtoperierten Stellen. Hiatt et al. 1968 berichteten, dass die anfängliche Anheftung des Lappens an den Zahn weniger durch die Fibrinschicht, sondern eher durch das Epithel gewährleistet wird. Ein adäquates Reponieren des Lappens an die Wurzeloberfläche schien die apikale Proliferation des Epithels zu hemmen.

Insgesamt deuten die Studienergebnisse auf die Stabilität des Blutkoagulums und der Wunde als kritische Elemente der parodontalen Wundheilung/Regeneration hin und zeigen, dass die apikale Proliferation des Epithels durch das Wundmanagement kontrolliert werden kann. Zu den wissenschaftlich dokumentierten Faktoren, die die Wundstabilität fördern und einen ungestörten Wundheilungsprozess ermöglichen, gehören v. a. die suffiziente Blutversorgung im Operationsgebiet, die spannungsfreie Lappenadaptation, adäquate chirurgische Nahttechnik und ein primärer Wundverschluss. Eine unnötige Traumatisierung des Gewebes, übermäßige Zugkräfte auf die Wundränder oder mechanische Manipulationen sollten vermieden werden. Grundsätzlich ist zu berücksichtigen, dass die Mobilisation eines Mukoperiostlappens (Denudation des marginalen Alveolarknochens) marginale Knochenresorption zur Folge haben kann. Das operative Vorgehen sollte so schonend wie möglich erfolgen, da zwar bei Präparation eines Spalllappens ein geringerer Knochenverlust im Vergleich zu Vollappen beobachtet wurde, jedoch ein Knochenverlust dadurch nicht vollständig verhindert werden konnte. Daher sollte die Freilegung des Knochens zurückhaltend und nur dann erfolgen, wenn dieses z. B. im Rahmen resektiver/regenerativer Eingriffe als Teil des Eingriffs unbedingt erforderlich ist.

Untersuchungen zur gingivalen Kapillardurchblutung nach chirurgischen Eingriffen legten nahe, dass die Blutzufuhr des Lappens vorwiegend vom Vestibulum zum Gingivarand verläuft, sodass die maßgebliche Blutversorgung von Mukosalappen aus basalen Gefäßanteilen erhalten. Daher sollte die Lappenbasis ausreichend breit gestaltet sein. Bei der Bildung eines Mukoperiostlappens wird die Verbindung zwischen

dem gingivoperiostalen vaskulären Plexus und dem Gefäßplexus des parodontalen Ligaments durchtrennt, wodurch ein definiertes Trauma, insbesondere in den interdentalen Bereichen, gesetzt wird. Schnittführungen und Operationstechniken, die das interdental Papillengewebe erhalten (z. B. vereinfachter Papillenerhaltungslappen), können zu einer schnelleren postoperativen Wiederherstellung des Blutflusses im gingivalen Gewebe im Vergleich zu Techniken wie bei Durchführung eines modifizierten Widman-Lappens beitragen.

LAPPENBILDUNG

Inzisionen

Grundsätzlich werden in Bezug auf die Okklusalebene horizontale und vertikale Inzisionen unterschieden. In der Regel erfolgt die Lappenbildung primär mit einer horizontalen Schnittführung (Primärinzision). Diese kann sulkulär (intrakrevikulär), marginal, paramarginal oder in zahnlosen Kieferabschnitten krestal/parakrestal verlaufen. Kreuzende Primärinzisionen sollten leicht „überschnitten“ werden, damit definierte Lappenränder resultieren. Falls die horizontale Inzision nicht ausreichend Lappenmobilität und damit Übersicht oder Zugang zu dem Op.-Gebiet bietet, können vertikale Entlastungsinzisionen durchgeführt werden. Um Rezessionen und Papillennekrosen zu vermeiden, ist dabei auf eine paramediane (lateral der Wurzelprominenz), senkrecht zur marginalen Gingiva verlaufende Schnittführung zu achten. In der Parodontalchirurgie verzichtet man, wenn immer möglich, auf vertikale Inzisionen. Diese können zu einem ungünstigen ästhetischen Ergebnis führen, die Blutversorgung des Lappens beeinträchtigen und seine Stabilität verringern. Der horizontale Schnitt kann ggf. nach mesial bzw. distal verlängert werden, um Zugang und Übersicht zu gewährleisten (horizontale Entlastung). Bei Verschiebelappentechniken sind dagegen vertikale Entlastungsinzisionen erforderlich. Periostschlitzen werden dann zusätzlich durchgeführt, wenn eine höhere Mobilität des Mukoperiostlappens und ein primärer Wundverschluss erforderlich sind.

Auswirkungen des Lappendesigns

Die Wahl des Lappendesigns beeinflusst die Lappendurchblutung, die postoperative Wundheilung sowie das ästhetische Ergebnis. In einer systematischen Übersichtsarbeit wurde berichtet, dass das Ausmaß der klinischen Verbesserung nach parodontalchirurgischer Therapie mit dem chirurgischen Lappendesign zusammenhängt. Die Lappentechniken können nach verschiedenen Kriterien, abhängig von dem Ausmaß der Lappenmobilisation, der Art der Lappenfixation, von der Invasivität des Eingriffs und der parodontalchirurgischen Herangehensweise, eingeteilt werden (Tab. 2) Der Voll- oder Mukoperiostlappen wird in voller Gewebedicke, einschließlich Periost (Abb. 2a) Binde- und Epithelgewebe, stumpf präpariert, wodurch der Knochen freigelegt wird. Beim Spalt- oder Mukosalappen wird das subepitheliale Bindegewebe scharf durchtrennt und Periost sowie Teile des Bindegewebes auf der Knochenoberfläche belassen. Eingesetzt wird dieser, wenn keine Knochenexposition erforderlich ist.

Grundlagen der parodontalen Chirurgie

Kriterien	Lappentechniken		
Exposition des Alveolarknochens nach Lappenbildung	Mukoperiostlappen („full thickness flap“)	Mukosalappen („split thickness flap“)	Kombinationen (z. B. „full-split“ oder „split-full-split thickness flap“)
Lappenmobilisation	Teilmobilisierte Lappen: nicht über die mukogingivale Grenzlinie hinaus mobilisiert		Vollmobilisierte Lappen: über die mukogingivale Grenzlinie hinaus mobilisiert
Lappenplatzierung, Höhe der Lappenfixation	Verschobene Lappen – apikal verschobener Lappen – koronal verschobener Lappen – lateral verschobener Lappen		Nichtverschobene Lappen – Repositionierter Lappen
Parodontalchirurgische Herangehensweisen	Zugangsoperationen – Kirkland-Lappen – modifizierter Widman-Lappen (MWL) – „excisional new attachment procedure“ (ENAP) – Papillenerhaltungslappen	Resektive Operationen – apikaler Verschiebelappen (AVL) – distale Keilexzision	Regenerative Operationen – klassischer Papillenerhaltungslappen (PPT) – modifizierter Papillenerhaltungslappen (MPPT) – vereinfachter Papillenerhaltungslappen (SPPT) – minimal-invasive chirurgische Technik (MIST) – modifizierte minimal-invasive chirurgische Technik (M-MIST)
Invasivität bzgl. der marginalen Gingiva und des interdentalen Papillengewebes	Konservative chirurgische Zugangstechniken – mit intrasulkulärer Inzision zum OFD – mit paramarginaler Inzision (MWL) – Papillenerhaltungslappen		Resektive Techniken – apikaler Verschiebelappen (AVL) – distale Keilexzision

Tab. 2: Einteilung der parodontalchirurgischen Lappendesigns und -techniken nach verschiedenen Kriterien
MWL modifizierter Widman-Lappen, OFD offenes Débridement („open flap débridement“)

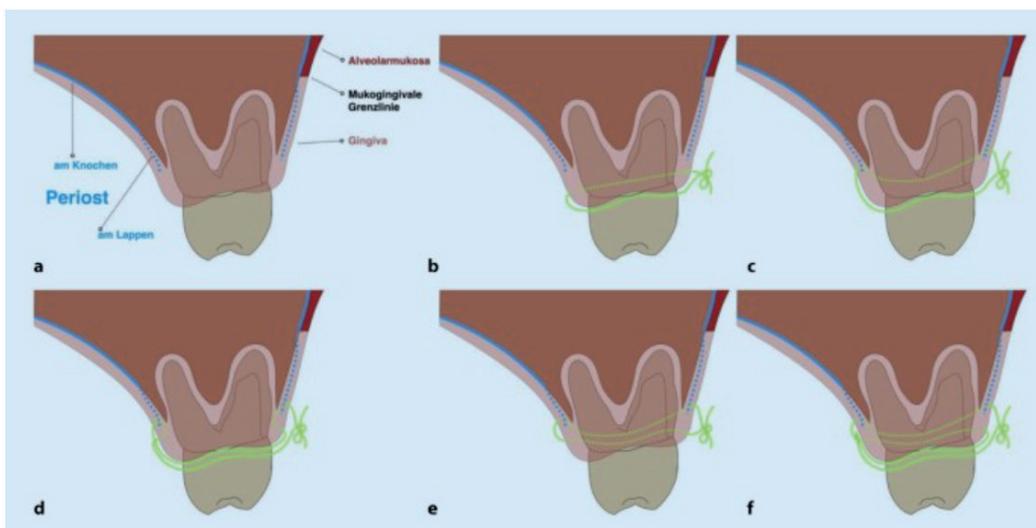


Abb. 2: Schematische Abbildung ausgewählter Nahttechniken. a Übersicht der anatomischen Strukturen; b Einzelknopfnahnt als adaptive Papillennaht; c Einzelknopfnahnt; d externe vertikale Matratzennaht; e interne vertikale Matratzennaht; f interne vertikale Matratzennaht mit externem Loop (nach Laurell)

Grundlagen der parodontalen Chirurgie

Je nach Höhe der Lappenfixation im Hinblick auf die ursprüngliche Lappenposition unterscheidet man verschobene und nichtverschobene Lappen (Tab. 2). Die nichtverschobenen Lappen werden auf gleicher Höhe wie vor dem Eingriff reponiert und fixiert. Dagegen gibt es die verschobenen Lappen, welche apikal, koronal oder lateral zur Ausgangsposition fixiert werden.

Abhängig von der Invasivität bzgl. der Weichgewebe, insbesondere der interdentalen Papillen, unterscheidet man zwischen konventionellen Zugangslappen, Papillenerhaltungslappen und resektiven Lappentechniken (Tab. 2).

Zugangslappen

Die Präparation eines Zugangslappens (Abb. 3) hat zum Ziel, die Effizienz der subgingivalen Instrumentierung durch direkten Zugang zur bakteriell kontaminierten Wurzeloberfläche an Stellen mit Resttaschen unabhängig vom Muster der Knochenresorption zu verbessern. Diese konservative chirurgische Intervention erfolgt ohne signifikante Weich- und Hartgewebsverluste (Tab. 2).

Hierzu zählen:

- Lappenbildung mit intrasulkulärer Schnitfführung, z. B. Kirkland-Lappen,
- Lappenbildung mit paramarginaler Schnitfführung z. B. minimal-resektive Techniken wie der modifizierte Widman-Lappen (MWL),
- Papillenerhaltungslappen.

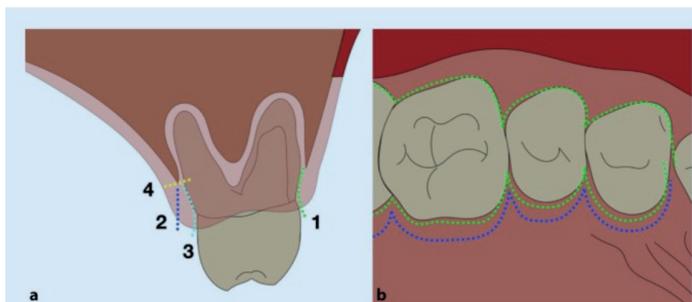


Abb. 3: Exemplarische schematische Darstellung der Schnittführung für die Durchführung eines Zugangslappens (vestibulär) sowie eines modifizierten Widman-Lappens (palatinal). a) Zahlen Reihenfolge der durchzuführenden Schnitte; 1 vestibuläre intrasulkuläre Schnitfführung für die Präparation eines Zugangslappens; 2 palatinale paramarginale Schnitfführung; 3 palatinale intrasulkuläre Schnitfführung; 4 optionale palatinale horizontale Schnitfführung. b) Okklusale Ansicht der Schnittführung: vestibuläre und palatinale intrasulkuläre Schnitfführung (grüne Linie); palatinale paramarginale Schnitfführung (blaue Linie)

ENAP-Technik

Die ENAP-Technik („excisional new attachment procedure“) geht mit einer marginalen Schnitfführung bis zum Fundus der parodontalen Tasche ohne Knochenfreilegung einher: interne Gingivektomie. Falls sich die persistierenden vertieften Taschen in den approximalen

Bereichen befinden, können sich die Inzisionen lediglich auf die interdentalen Papillen beschränken und diese mobilisieren, um das Granulationsgewebe zu entfernen und die Wurzeloberflächen unter Sicht zu instrumentieren.

Kirkland-Lappen

Die Präparation des Kirkland-Lappens erfolgt durch eine intrasulkuläre Inzision vestibulär (Abb. 3a, 1) und oral bis weit in die Approximalräume und durch Mobilisation eines Mukoperiostlappens bis leicht koronal des marginalen Alveolarknochens.

Diese beiden Ansätze erreichen eine Taschenreduktion durch die Kombination aus postoperativer gingivaler Rezession und klinischem Attachmentgewinn mit der Zeit.

Modifizierter Widman-Lappen

Im Rahmen der Präparation des MWL (Abb. 3a, b) wird zusätzlich eine marginale Weichteilresektion durchgeführt, um das Granulationsgewebe an der Lappeninnenseite zu entfernen. Hierfür erfolgt initial eine girlandenförmig verlaufende paramarginale Inzision (Abb. 3a, 2). Es folgt die Mobilisierung eines Mukoperiostlappens bis zum Limbus alveolaris. Danach wird das entzündlich veränderte Gewebe durch eine weitere intrasulkuläre Inzision (Abb. 3a, 3) vom Zahn gelöst und mittels horizontaler Inzision (Abb. 3a, 4) basal abgetrennt. Das zu entfernende Gewebe kann schließlich mit einer Kürette entfernt werden. Im Vorfeld dieses Eingriffs ist zu prüfen, ob vestibulär und im Unterkiefer lingual eine ausreichende Breite keratinisierter Gingiva vorhanden ist. Der MWL kann mit einer distalen Keilexzision kombiniert werden, wenn retromolar ein Gewebeüberschuss und vertiefte Taschen existieren.

Papillenerhaltungslappen

Papillenerhaltende Präparationstechniken ermöglichen den maximalen Erhalt der interdentalen Gewebe sowie das Erreichen eines primären Wundverschlusses. Besonders im Rahmen ästhetischer und regenerativer Operationen haben Techniken für den Papillenerhalt besondere Bedeutung. Die Präparation von Papillenerhaltungslappen erfolgt bei regenerativen Therapieansätzen (Tab.1) mit dem Ziel, die Wunde sowie das Blutkoagulum zu stabilisieren, die postoperative Gewebekontraktion bzw. Gingivarezession zu verringern und den CAL-Gewinn („clinical attachment level“) zu erhöhen. Bei der Wahl des Lappendesigns spielen verschiedene Überlegungen wie die Breite der Papillenbasis, die Dicke der supraalveolären Gingiva, die Lokalisation und Beschaffenheit des intraossären Defekts eine Rolle. Bei Vorliegen eines schmalen Papillenstegs über dem Defekt ist der vereinfachte Papillenerhaltungslappen zu empfehlen. Ist die Papillenbasis ausreichend breit (>2 mm) und der Defekt bukkal gelegen, bietet sich der klassische Papillenerhaltungslappen an. Liegt der Defekt dagegen oral, ist der modifizierte Papillenerhaltungslappen anzuwenden. Dadurch wird gewährleistet, dass Inzisionen und Wundverschluss nicht unmittelbar oberhalb des Defekts erfolgen.

Grundlagen der parodontalen Chirurgie

Apikal verschobener Lappen

Die apikale Verschiebung des Mukoperiostlappens, oft in Kombination mit zurückhaltender Osteoplastik/Ostektomie, ist ein Standardverfahren der resektiven Parodontalchirurgie. Eingesetzt wird es zur Beseitigung parodontaler Taschen, zur Freilegung von Kronenrändern und subgingivaler Karies und zur präprothetischen Verlängerung klinischer Kronen (sog. chirurgische Kronenverlängerung) bei gleichzeitiger Erhaltung der keratinisierten Gingiva [51]. Angestrebt wird die Wiederherstellung einer physiologischen, positiven gingivaleveolären Morphologie auf reduziertem Niveau, d. h. der interdentale Alveolarknochen sollte im Idealfall weiter koronal als das vestibulär und oral verlaufende Knochenniveau liegen. Die Ostektomie sollte schonend erfolgen und nicht zu einer ausgedehnten Reduktion von Attachment sowie zur Eröffnung von Furkationseingängen im Operationsgebiet führen.

Zu beachten sind die ursprüngliche Breite und Dicke der keratinisierten Gingiva, die Dicke des marginalen Knochens und mögliche Knochendehiszenzen, das Risiko der gingivalen Rezession und damit verbundene mögliche Nachteile wie ästhetische und phonetische Einschränkungen, Hypersensibilität, Wurzelkaries sowie das Risiko eines Furkationsdefekts.

PARODONTALES INSTRUMENTARIUM

Die parodontalchirurgischen Techniken sind seit vielen Jahren minimal-invasiv, nahezu atraumatisch und verfolgen die primäre Wundheilung als eines der wichtigsten Ziele. Das gesamte Instrumentarium muss diese Vorgehensweise unterstützen. Eine leichtgängige, geschmeidige Funktion sowie insbesondere ergonomische, aber rutschfeste Griffe und eine zierliche Gestaltung der Arbeitsenden (Abb. 4 und 5) sind Grundvoraussetzungen.

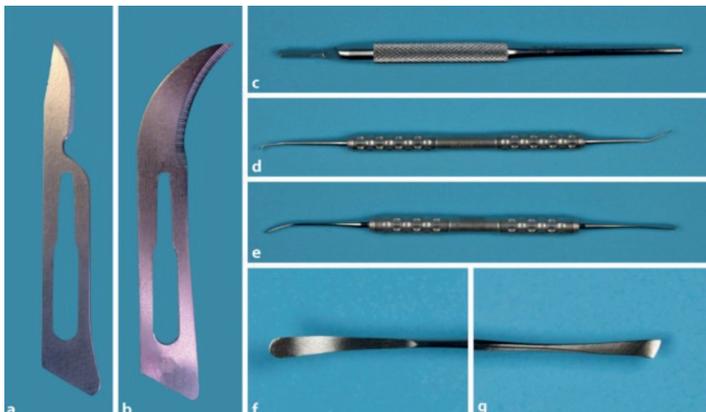


Abb. 4: Darstellung ausgewählter Skalpellklingen und Instrumente zur Lappenpräparation. a Skalpellklinge 15c; b Skalpellklinge 12; c Skalpellklingenhalter; d Papillenelevator; e Raspatorium nach Glickman: Übersicht; f Raspatorium nach Glickman: Arbeitsende 1; g Raspatorium nach Glickman: Arbeitsende 2

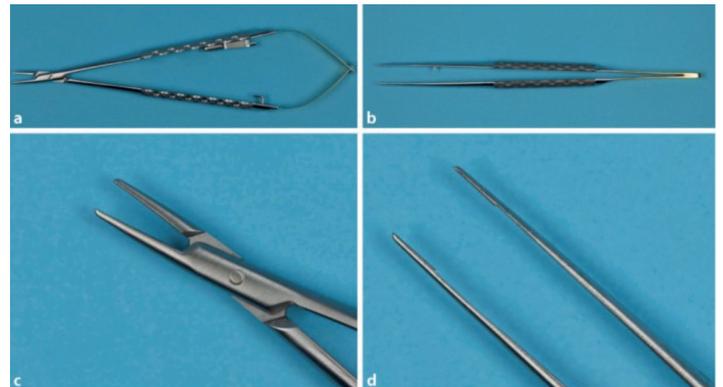


Abb. 5: Darstellung ausgewählter Instrumente für den Wundverschluss. a Diamantierter Mikronadelhalter; b diamantierte Pinzette; c Vergrößerung des Arbeitsendes aus Abbildung a; d Vergrößerung des Arbeitsendes aus Abbildung b

Grundinstrumentarium für parodontale Lappenoperationen

Zusätzlich zu Gracey-Küretten, Universalküretten und Schall- bzw. Ultraschallansätzen werden folgende Instrumente als Grundinstrumentarium benötigt.

- Tuchklemme nach Backhaus (BF 432R, Fa. Aesculap AG, Tuttlingen) als Fixierung und Ablage für den chirurgischen Absaugschlauch
- Sterilisierbare Schale für NaCl-Lösung
- Zum Tasten von Zahnstein und Rauigkeiten die Tastsonde EXD 11/12
- Zum Sondieren der Taschen eine druckkalibrierte Parodontalsonde (z. B. Parodontometer DB764R, Fa. Aesculap)
- Für die Furkationsdiagnostik die Furkationssonde nach Nabers (PQ2N)
- Runde Skalpellgriffe sind für eine girlandenförmige Schnittführung unersetzlich (z. B. Nr. 5E von Fa. Hu-Friedy, Frankfurt am Main; Abb. 4c)
- Skalpellklingen Nr. 15c und Nr. 12 bzw. 12d (Abb. 4a, b)
- Eine grazile diamantierte anatomische Pinzette, z. B. FD256R, Fa. Aesculap (Abb. 5c, d)
- Eine grazile chirurgische Pinzette nach Cooley, z. B. Stoma 14096.17, Fa. Stoma, Emmingen-Liptingen
- Der Wangenhalter Typ Minnesota, z. B. CRM von Fa. Hu-Friedy

Verschiedene Raspatorien

- Ein zierliches Raspatorium mit langem Griff, z. B. P24G von Fa. Hu-Friedy, Frankfurt am Main. Das dreieckige Ende dient zum Herauslösen der Papillen, das andere runde und scharfe Ende wird für die Lappenpräparation verwendet (Abb. 4e-g).
- Im Molarenbereich ist dafür auch die scharfe, löffelförmige Kürette nach Lucas sehr gut geeignet (z. B. CL84 von Fa. Hu-Friedy).
- Ein Papillenelevator, z. B. DB826R von Fa. Aesculap AG, Tuttlingen, wird für sehr grazile Papillen empfohlen (Abb. 4d).

Grundlagen der parodontalen Chirurgie

- Das Prichard-Raspatorium (PPR36, Fa. Hu-Friedy) dient dem Ablösen des Lappens im palatinalen Bereich und sein breites Ende dem Abhalten des Lappens (Abb. 5a, b).

Feine Spitztupfer

- Zur Tamponade von Knochentaschen vor dem Einbringen von z. B. Schmelzmatrixproteinen, zur Lappenpräparation oder als Wundverband im Tunnel sind feine Spitztupfer geeignet.

Scheren

- Spitze, leicht gebogene Schere nach La Grange (z. B. BC 154, Fa. Aesculap AG, Tuttlingen)
- Mikroschere mit Federgriff (FD 101, Fa. Aesculap) zum Versäuern der Innenseite des Lappens.

Nadelhalter

- Universalnadelhalter (z. B. NHLBPSE, Fa. Hu-Friedy, Frankfurt am Main)
- Castroviejo-Nadelhalter (BM 4, Fa. Aesculap; Abb. 5a)

Nahtmaterial

- Atraumatisches monofiles synthetisches Nahtmaterial i. d. R. ab 50, 60 und 70 (Tab. 3).

USP	EP (mm)	Durchmesser (mm)	Indikation
40	1,5	0,150–0,199	Chirurgische Extraktionen
50	1,0	0,100–0,149	Offenes chirurgisches Verfahren („open flap debridement“), resektive Parodontalchirurgie
60	0,7	0,070–0,099	Regenerative Parodontalchirurgie
70	0,5	0,050–0,069	Regenerative Parodontalchirurgie, Mukogingivalchirurgie

Tab. 3: Indikation und Vergleich der Fadenstärken nach der US-amerikanischen (USP) und europäischen Pharmakopöe (EP)

Instrumentarium für spezielle Techniken

Mikrochirurgie

- Runde Halter für Mikroskalpellklingen z. B. BB045T von Fa. Aesculap AG, Tuttlingen
- Mikroskalpellklinge z. B. MB69 von Fa. Hu-Friedy, Frankfurt am Main

Distale Keilexzision

- Zum Greifen des keilförmigen Gewebestücks, das entfernt werden soll. Gebogene Arterienklemme (BH 109, Fa. Aesculap AG, Tuttlingen). Diese dient der Entfernung von Granulationsgewebe oder auch, um die Naht temporär zu halten.
- Zum Ablösen des Gewebes werden gewinkelte Papillennmesser benötigt (DB 935 und DB 936, Fa. Aesculap) oder Gingivektomiemesser nach Kirkland (KK 15/16, Fa. Hu-Friedy, Frankfurt am Main).
- Alternativ kommen Meißel zur Anwendung: Back-Action-Meißel (C36/37, Fa. Hu-Friedy) oder Ochsenbein-Meißel (CO4, Fa. Hu-Friedy), die ursprünglich für die Bearbeitung von Knochen konzipiert sind.

Furkationsbehandlung

- Furkationsküretten (SQMD1/2, SQBL1/2, Fa. Hu-Friedy, Frankfurt am Main) zur Säuberung der Furkationen. Die Instrumentierung schwer zugänglicher Bereiche (auch von Furchen und Rillen) wird mit den Furkationsküretten erleichtert.
- Für die Odontoplastik der Furkation und zum Glätten von Hemisektions- und Amputationsstellen. Konische und knospenförmige Diamanten mit langem Schaft und unterschiedlicher Körnung (Perio Set, Fa. Intensiv SA, Montagnola, Schweiz).
- Diamantierte Ansätze für den Schallscaler (SONICFlex rootplaner, Fa. KaVo, Biberach an der Riß)

Osteoplastik und Ostektomie

- Knochenfeilen und Knochenmeißel, z. B. Sugarman-Feile (FS 3/4 S, Fa. Hu-Friedy, Frankfurt am Main) und Schluger-Feile (FS 9/10 S, Fa. Hu-Friedy) und Ochsenbein-Meißel (CO1, 2 und 4, Fa. Hu-Friedy).
- Alternativ diamantierte Ultraschallansätze, z. B. von Fa. mectron, Köln, oder Fa. EMS, München
- Wundverbände (z. B. Peripac®, Dentsply DeTrey, Konstanz, Schweiz; COE-PAKTM, Fa. GC America Inc., Chicago/IL, USA)
- Zum Schutz von Wunden, die durch Granulation ausheilen sollen, stehen weiterhin eine adhäsive resorbierbare Wundschutzpaste, wie z. B. Reso-Pac®, Fa. Hager und Werken, Duisburg, und ein Gewebekleber, wie z. B. Histoacryl®, Fa. B. Braun Melsungen, Tuttlingen, zur Verfügung.

CHIRURGISCHE NÄHTE

Im Anschluss an die Lappenpräparation und Durchführung der Operationstechnik erfolgt der Wundverschluss mithilfe von adaptiven und funktionellen Nähten. Während der frühen Heilungsphase hängt die strukturelle Integrität der parodontalen Wunde fast vollständig von dem chirurgischen Nahtverschluss ab. Daher sollten die strategische Platzierung und der Zweck der Wundnähte sorgfältig überlegt

Grundlagen der parodontalen Chirurgie

werden. Dabei ist entscheidend, die Funktion der unterschiedlichen Nahttechniken zu kennen und diese individuell nach Situation und Operationsziel anzuwenden. Ein primärer und spannungsfreier Verschluss der Wunde ist ein bedeutender Schritt im Rahmen der parodontalen Operationstechnik und entscheidet, je nach Funktion der Nähte, über das Therapieergebnis.

Fehlende Lappenperfusion oder ungenügende Adaptation können nicht nur zu ästhetischen und funktionellen Einbußen des Ergebnisses, sondern auch zu erheblichen postoperativen Beschwerden des Patienten führen.

Nadel

Die Gestalt der Nadel bestimmt das Verhältnis von Gewebsverletzung und Nutzen. Dieses Verhältnis ist in den Eigenschaften von Querschnitt, Durchstechvermögen, Handlichkeit, Widerstandsvermögen und Flexibilität variierbar. Zu den wichtigen werkstoffkundlichen Eigenschaften der chirurgischen Nadeln zählen die Zusammensetzung der Legierung, die Form und die Beschichtung.

Die Nadel besteht meist aus weichem, rostfreiem Chirurgenstahl, sprich einer Legierung aus Stahl und Kohlenstoff mit zusätzlichen einlegierten Metallen zur Verbesserung der Materialeigenschaften. Die Form der Nadel variiert hinsichtlich des Querschnitts (dreieckig, rund und abgeflacht), der Eigenschaften der Spitze, der Form der Spitze, des Fadenschlusses, der Länge, sowie des umschriebenen Kreisbogens.

Der Nadelkörper ist der zentrale Teil der Nadel und wird vom Nadelhalter gegriffen. Dessen Querschnitt und Form sind wichtig für die Handhabung der Nadel. Runde Querschnitte führen z. B. zu weniger starken Verletzungen im Gewebe, sind jedoch mit dem Nadelhalter weniger sicher zu kontrollieren.

Im Gegensatz zum traumatischen Nahtmaterial, bei dem der Faden in ein Nadelöhr am Ende der Nadel eingefädelt werden muss, ist der Faden beim atraumatischen Nahtmaterial in den Nadelkörper eingearbeitet. Aufgrund des gewebeschonenden Nadel-Faden-Übergangs ist das atraumatische Nahtmaterial dem traumatischen stets vorzuziehen.

Der Radius des Nadelkörpers bestimmt dessen makroskopische Form sowie daraus resultierend den Einsatzbereich (Tab. 4). Hinsichtlich der Nadelkrümmung werden z. B. 1/4-Kreis-, 3/8-Kreis-, 1/2-Kreis- oder 5/8-Kreisformen unterschieden. Je enger der zu vernähende Bereich ist, desto gebogener sollte die Naht sein, da Einstich- und Ausstichstelle enger aneinander liegen. In der Parodontalchirurgie findet die 3/8-Kreisform breite Anwendung, da diese sich für das zweizeitige Nähen in Interdentalbereichen eignet (Tab. 4). Die Form der Nadelspitze wird folgend eingeteilt: innen schneidende Nadeln, außen schneidende Nadeln, seitlich schneidende Nadeln, konische und abgerundete Nadeln.

Klinischer Einsatz	Fadenstärke	Fadenmaterial	Nadeleigenschaften
Interdentale Nähte			
Frontzahnbereich	60	Synthetisch (Polypropylen/Polyamid) 60	3/8" kreisförmig, Nadellänge 10–12 mm
	70		
Prämolarenbereich	60		3/8" kreisförmig, Nadellänge 13 mm
	60		
Molarenbereich	60		3/8" kreisförmig, Nadellänge 15–16 mm
Krestaler Bereich	60		3/8" kreisförmig, Nadellänge 10–12 mm
	70		3/8" kreisförmig, Nadellänge 13 mm
Papillenbasis	70		Asymptotische schneidende Rundkörpernadel, Nadellänge 8–9 mm
Entlastungsinzisionen			
Bukkaler Bereich	70	Synthetisch (Polypropylen/Polyamid)	3/8" kreisförmig, Nadellänge 5–8 mm

Tab. 4: Beispielhafte Auswahl des mikrochirurgischen Nahtmaterials in Abhängigkeit vom Einsatzbereich

Innen schneidende Nadeln zeigen einen dreieckigen Querschnitt, wobei die Basis des Dreiecks auf der Außenseite (der konvexen Seite der Nadel) liegt. Bei diesem Nadeltyp besteht die Gefahr, das Gewebe unbeabsichtigt zu verletzen, denn versehentliches Ziehen verandert die Nadel in eine Klinge, da sie auf der konkaven Seite schneidet. Deren Körper kann je nach verschiedenen Herstellern verschiedene Formen aufweisen (rund, dreieckig, trapezförmig oder oval). Im Unterschied zu den innen schneidenden Nadeln weisen die außen schneidenden Nadeln einen dreieckigen Querschnitt mit Basis auf der konkaven Seite und Schneide auf der konvexen Seite auf. Vorteil ist hier, dass das Gewebe bei versehentlichen Zugbewegungen an der Nadel geschützt ist. Mit der flachen Innenseite und der größeren schneidenden Außenseite kann die Nadel ein breiteres Gewebepolster umfassen. Dieses größere, vom Nahtmaterial umschlungene Polster minimiert mögliche Probleme durch Abschnürungen und daraus resultierende Ischämien. Bei gleichem Querschnitt weist eine außen schneidende Nadel eine wesentlich höhere Festigkeit als eine innen schneidende Nadel auf. Nadeln von diesem Typ finden sowohl in der Parodontalchirurgie als auch in der Oralchirurgie breite Verwendung. Nadeln vom konischen Typ (Tapercut) kombinieren die Eigenschaften

Grundlagen der parodontalen Chirurgie

von außen schneidenden und stumpfen Nadeln. Distal vom Ende der verjüngten Spitze gehen 3 scharfe Schneiden aus, die sich graduell in den zylindrischen Körper eingliedern. Die Eigenschaften einer aggressiven schneidenden Spitze werden mit einem stumpfen runden Körper kombiniert.

Nadeln mit abgerundeter Spitze werden seltener eingesetzt, das Nähen auf mehreren Ebenen ist hier die Hauptindikation. Die Spitze ist nur am äußersten Ende scharf und durchsticht das Gewebe. So ist in tief liegenden submukösen Geweben die Verletzungsgefahr aufgrund von Perforationen durch die Nadel reduziert.

Fadenmaterial

Auf der Grundlage der dreidimensionalen Struktur lassen sich Fadenmaterialien in monofil und polyfil einteilen. Eine weitere Einteilung besteht aus dem Auflösungsverhalten im Gewebe (resorbierbar, nichtresorbierbar) und den werkstoffkundlichen Eigenschaften (natürlich und synthetisch).

Jedes Material wird außerdem durch dessen Stärke bestimmt: Je kleiner der Fadendurchmesser ist, desto geringer ist die Verletzung der Gewebe und die Einbringung von Fremdkörpern in das Gewebe. Die Stärke des Fadenmaterials wird der europäischen (metrisch) und US-amerikanischen (USP) Normierung folgend in 1/10-mm-Schritten bzw. als „0-Wert“ angegeben (Tab. 3) Mit steigendem „0-Wert“ nimmt der Durchmesser des Fadens ab.

Das ideale Fadenmaterial sollte flexibel, zugfest, reißfest, gleitfähig, gut knüpfbar, gewebeverträglich und beim Durchziehen durch das Gewebe möglichst atraumatisch sein. Monofile Fäden gleiten i. d. R. besser als z. B. geflochtene Naturfasern wie Seide, sind aber in der Anwendung etwas unflexibel. Die Knotensitzfestigkeit ist umgekehrt proportional zur Gleitfähigkeit des Fadens: Je besser ein Faden gleitet, desto wahrscheinlicher löst sich der Knoten. So muss klinisch bei monofilen Fäden wegen ihrer schlechten Knotensitzfestigkeit die Knüpftechnik entsprechend angepasst werden. Die bakterielle Besiedlung ist hier dank der Glattheit der Naht geringer. In der Parodontalchirurgie greift man meist wegen ihrer geringen Einsetzbarkeit auf monofile Fäden zurück. Polyfile Nahtmaterial besteht aus mehreren Einzelfilamenten, die verzwirrt oder verflochten werden. Diese Struktur soll zu einer höheren Festigkeit, einer besseren Elastizität sowie Flexibilität führen. Eine Weiterentwicklung sind hier sog. pseudomonofile Nähte, die um einen polyfilen Kern mit einer Ummantelung überzogen wurden.

Die Wahl der idealen Nadel-Faden-Kombination ist vom Gewebetyp und dem chirurgischen Verfahren abhängig (Tab. 4). Die Wahl des Fadenmaterials, der für eine bestimmte Naht verwendet werden soll, wird von der Spannungsbeständigkeit beeinflusst, da normalerweise ein Faden gewählt werden sollte, dessen Beständigkeit dem zu nähenden Gewebe entspricht. Je nach Fadenstärke kann ein Reißen

des Gewebes oder des Fadens eintreten. Während die 30-Naht bei einer definierten Kraft in vitro fast ausschließlich zum Geweberriss führte, rissen die 70-Nähte auf, bevor es zum Geweberriss kam. Dagegen zeigten sich nur geringfügige Unterschiede im Aufreißverhalten zwischen den Fadenstärken 50 und 60. Durch die Wahl eines dickeren oder dünneren Nahtmaterials kann der Behandler das Ausmaß der Gewebeschädigung beeinflussen. Die Anwendung dünnerer Nähte (7-0) scheint besser dafür geeignet zu sein, eine Wunddehiszenz zu verhindern, einen passiven Wundverschluss und damit eine Reduzierung des Gewebetraumas zu erreichen. Diese sind bei entlastenden Inzisionen vorwiegend in der Alveolarmukosa oder bei dünnen Gingivabiotypen indiziert. Allerdings ist bei der Handhabung eher eine visuelle als taktile Kontrolle sowie chirurgische Erfahrung erforderlich. Dagegen können Fadenmaterialien der Stärke 50 und 60 mit unterschiedlichen Nadeldesigns für die routinemäßigen parodontalchirurgischen Lappentechniken angewendet werden. Die Nähte, die in der Parodontalchirurgie verwendet werden, sind in aller Regel synthetisch hergestellt. Grundsätzlich wird in der Parodontalchirurgie auf nichtresorbierbare Nähte zurückgegriffen, da meist bei einer Verweildauer von bis zu 14 Tagen bei regenerativen Eingriffen eine Stabilität des Nahtmaterials erwartet wird. Bei internen Nähten, wie z. B. zur Adaptation eines Bindegewebsstransplantats, wird jedoch auf resorbierbares Material zurückgegriffen.

Die Wundkompression und die Lappendurchblutung sind bei der Verwendung mikrochirurgischer Nähte deutlich besser. So kommt es nach einem Eingriff zu weniger postoperativen Sensibilitäten, und die Gefahr der Nekrosen wird minimiert.

Nahttechniken

Im Folgenden werden exemplarisch Nahttechniken beschrieben, die in der Parodontalchirurgie häufig Anwendung finden. Weitere Nahttechniken werden den spezifischen Indikationsbereichen wie z. B. der Mukogingivalchirurgie zugeordnet.

Einzelknopfnah

Die Einzelknopfnah (EKN) wird in zahlreichen klinischen Situationen angewandt und gilt als Grundlage der Naht- und Knüpftechnik (Abb. 2b, c). Beispiele für den Indikationsbereich von EKN sind: Papillennähte, Verschluss von Entlastungsinzisionen, Adaptation freier Transplantate u. v. m. EKN können adaptiven oder funktionellen Charakter haben, d. h. Symmetrie bzw. Asymmetrie von Ein- und Austrittsstelle der Naht entscheiden, ob Wundenden adaptiert oder funktionell verschoben werden. EKN erlauben die Adaptation auf nur einer Ebene des Gewebes.

Matratzennaht

Matratzennähte sind funktionelle Nähte, welche horizontal oder vertikal orientiert sein können (Abb. 2d, e). Die horizontale Orientierung bietet sich z. B. in zahnlosen Kieferanschnitten an, während die vertikale Ausrichtung der Matratzennaht im Rahmen der Wund-

Grundlagen der parodontalen Chirurgie

randadaptation in interdentalen Bereichen indiziert ist. Darüber hinaus kann unterschieden werden, ob die Fäden von den Lappenenden aus intern oder extern verlaufen. Die Verlaufsart der Fäden entscheidet über die Funktion der Matratzennaht: Intern verlaufende Fäden erlauben eine Aufrichtung der Wundränder (Abb. 2e), extern verlaufende Fäden verlagern die Wundränder nach apikal (Abb. 2d). Die externe horizontale Matratzennaht kann durch ein Überkreuzen der über dem Wundrand verlaufenden Fäden modifiziert werden. Grundsätzlich besteht ein großer Indikationsbereich für Matratzennähte. Im Allgemeinen werden in der Parodontalchirurgie Matratzennähte mit einem internen Fadenverlauf im Rahmen regenerativer Eingriffe appliziert, während diese mit externem Fadenverlauf im Zuge resektiver Eingriffe eingesetzt werden.

Intern verlaufende Matratzennähte können zudem mit einer zusätzlichen externen Schlaufe kombiniert bzw. ergänzt werden (Abb. 2f). Diese Art der Kombination dient der direkten Adaptation der marginalen, durch den primär internen Fadenverlauf der Matratzennaht aufgestellten Wundränder. Diese kombinierte Technik wurde für vertikale interne Matratzennähte, die sog. Laurell-Naht, sowie für horizontal verlaufende interne Matratzennähte, Gottlow-Naht, beschrieben.

FAZIT FÜR DIE PRAXIS

- Parodontitispatienten mit gut eingestellten allgemeinmedizinischen und kontrollierten prädisponierenden Risikofaktoren sowie adäquater Mundhygiene nach erfolgter erster und zweiter Stufe der Parodontistherapie, die bei der Reevaluation weiterhin erhöhte Taschensondierungstiefen (≥ 6 mm) aufzeigen, sollten durch eine weiterführende, chirurgische Parodontistherapie behandelt werden.
- Das Ergebnis des parodontalchirurgischen Eingriffs hängt von der Stabilität der parodontalen Wunde, von der Lappendurchblutung und der Dynamik des Heilungsvorgangs ab.
- Indikationsgerechte Schnittführung und Lappendesign, atraumatische Lappenmobilisation und Instrumentierung, eine möglichst zurückhaltende Knochenexposition, ein primärer und spannungsfreier Wundverschluss sind bedeutende Schritte im Rahmen der parodontalen Operationstechnik, die die Stabilität des Blutkoagulums und der Wunde sowie die komplexen Wundheilungsvorgänge beeinflussen und wesentlich über das Therapieergebnis entscheiden.