

UMFASSENDE ZAHNÄRZTLICHE THERAPIE

MASAHIDE TSUTSUI | TERUKO TSUTSUI



DIAGNOSTIK



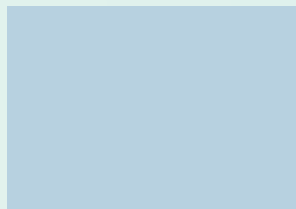
FUNKTION



KIEFERORTHOPÄDIE



PARODONTOLOGIE



PROTHETIK





Masahide Tsutsui, Teruko Tsutsui

UMFASSENDE ZAHNÄRZTLICHE THERAPIE

Diagnostik | Funktion | Kieferorthopädie | Parodontologie | Prothetik

Deutsche Übersetzung:

Dr. med. dent. Reinhardt Winkler, München

Wissenschaftliche Bearbeitung der deutschen Ausgabe:

Dr. med. dent. Siegfried Marquardt, Tegernsee



Quintessenz Verlags-GmbH

Berlin, Chicago, Tokio, Barcelona, Bukarest, Istanbul, London, Mailand, Moskau,
Neu-Delhi, Paris, Peking, Prag, Riad, São Paulo, Seoul, Singapur, Warschau und Zagreb



Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN: 978-3-87652-437-5

 QUINTESSENZ VERLAG

Quintessenz Verlags-GmbH

Ifenpfad 2-4

12107 Berlin

www.quintessenz.de

© 2014 Quintessenz Verlags-GmbH, Berlin

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechts ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

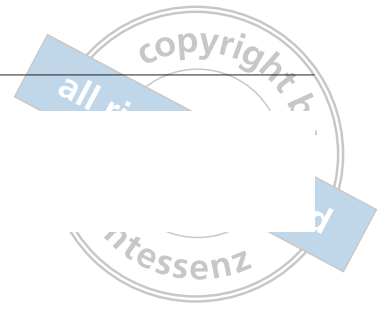
Übersetzung: Dr. med. dent. Reinhardt Winkler, München

Wissenschaftliche Bearbeitung: Dr. med. dent. Siegfried Marquardt, Tegernsee

Lektorat, Herstellung und Reproduktionen: Quintessenz Verlags-GmbH, Berlin

Druck: Bosch-Druck, Landshut

Printed in Germany



Inhaltsverzeichnis

Geleitwort 5
Vorwort 7
Danksagung 8

1 Diagnostik 9

Prinzipien eines umfassenden zahnärztlichen Konzeptes 10
Behandlungsziel und Systematisierung der Wissenschaft von der Okklusion 17
Umfassende Diagnostik und Behandlung 27
Entzündungskontrolle und Diagnostik der Zahneinheit 33
Umfassende Diagnostik der Dentitionseinheit und Therapieziele 41
Umfassende Diagnostik auf Ebene der Okklusionseinheit und Therapieziele 54
Behandlungsziele und Erhaltungstherapie bei Fällen mit Zusammenbruch der Okklusion 57

2 Kräfte im stomatognathen System und ihre Kontrolle 77

Kräfte im stomatognathen System und okklusale Therapie 78
Prüfung und Diagnostik der stomatognathen Funktionen 83
Individuelle Unterschiede und Kieferfunktionen 89
Konzepte der Biomechanik und Remodellierung 95
Optimale Unterkieferposition 100
Funktionelle Bewegungen des Unterkiefers: Kondylarbewegungen 107
Funktionelle Bewegungen des Unterkiefers: Okklusale Bewegungen 113
Okklusale Morphologie unter dem Aspekt der Kaubewegungen 127
Enge versus lockere Okklusion 131
Diagnostik und Management der Abfraktion 136
Parafunktionen der zirkumoralen Muskulatur und myofunktionelle Therapie 142
Beziehung zwischen Kau- und Haltungsangewohnheiten und okklusalem Zusammenbruch 145
Okklusionsbedingte pathologische Befunde 157
Diskusverlagerung, Arthralgie, Myalgie 168
Distorsion von Gesicht und Körper und psychischer Stress 190



3	Restaurative Zahnbewegung	203
	Restaurative Zahnbewegung	204
	Wiederherstellung des Parodonts: Mesiodistale und vestibuloorale Zahnbewegung	215
	Wiederherstellung des Parodonts durch vertikale Zahnbewegung	224
	Zahnbewegungen im Rahmen der umfassenden zahnärztlichen Therapie	232
	Zahnbewegungen nach okklusalem Zusammenbruch	241
4	Entzündungskontrolle und Etablierung eines stabilen Parodonts	253
	Diagnostik von Parodontalerkrankungen und umfassende Behandlungsplanung	254
	Zielorientierte Auswahl der parodontalchirurgischen Techniken	260
	Aufbau hygienefähigen parodontalen Gewebes	270
	Management von Furkationsläsionen	276
	Vertikale Knochendefekte und regenerative Therapie	283
	Ästhetische Verbesserung mittels plastischer Parodontalchirurgie	291
	Geweberekonstruktion im Bereich von Alveolarkammdefekten	300
	Klinische Praxis der Parodontalprothetik	313
5	Prothetische Behandlung und Verbesserung der oralen Situation	333
	Prothetische Behandlung als Ersatztherapie	334
	Wiederherstellung eines physiologischen dentogingivalen Komplexes und der Ästhetik	342
	Provisorische Restauration und dentogingivaler Komplex	354
	Versorgung mit Kronen-Präparationsgrenze	360
	Bedeutung von Implantaten in der umfassenden zahnärztlichen Behandlung	370
	Management des periimplantären Weichgewebes	394
	Wiederherstellung der Funktion und Stabilisierung bei reduziertem Restzahnbestand	406
	Behandlungsziele bei Patienten mit stark reduziertem Restzahnbestand	413
	Literatur	400



Optimale Unterkieferposition

Veränderlichkeit der optimalen Unterkieferposition

Die Diskussion über die Unterkieferpositionen entstammt der Suche nach der optimalen Position in Bezug zum Kranium, basierend auf den Strukturen der Gelenke und der Muskeln. Dieses Konzept lässt die Wege der Natur außer Acht, um eine separate ideale Unterkieferposition zu vertreten, wenn die IKP stabil ist. Protokolle, die der Kondylarposition die höchste Priorität zuweisen, stammen vom Arbeiten mit Artikulatoren. Andererseits geht es vielleicht etwas zu weit, zu behaupten, die Kondylarpositionen im lebenden Körper würden sich täglich ändern. Knochengewebe durchläuft sukzessive Zyklen der Addition und Resorption, deren Balance sich entsprechend den leichten Änderungen der Kräfte und der Morphologie ändert. Deshalb gibt es in einem lebenden Körper keine unveränderlich fixe Position. Deutliche Veränderungen finden speziell im Kranium statt, das aus einer Vielzahl von Knochen besteht. Die Form und die Position der Fossa articularis im Os temporale können sich ändern (s. Fall 2-18 und 2-20). Deshalb sehen wir keinen großen Sinn darin, die Kondylarposition in der Fossa articularis zu bestimmen. Vielmehr sollte das Hauptaugenmerk bei der Suche nach einer optimalen Unterkieferposition auf einer relaxierten muskulären Position und einer stabilen IKP liegen. Vor allem ist die Idee, dass der Zahnarzt den Unterkiefer des Patienten in eine ideale Position führt, gleich mit welcher Methode, gefährlich. Eine adäquate Unterkieferposition ist nichts, was der Behandler entscheidet, sondern vielmehr das, was der lebende Körper uns mitteilt.

Der Zahnarzt sollte geschickt die Position lesen, in der der Patient entspannt ist und in der er zu kauen wünscht. Ist eine gute Okklusion erreicht, zeigt ein lebender Organismus positive Funktionen und remodelliert sich selbst zu einer besseren Morphologie, indem er die Unterkieferposition in eine entspanntere Lage bringt. Wir lesen die Unterkieferposition und stellen eine dafür geeignetere Okklusion her. Wir glauben, dass die Arbeit des Zahnarztes eine dauernde Wiederholung dieses Prozesses ist, bis die Okklusion stabilisiert ist.

Finden einer entspannten Unterkieferposition

Wie in Box 2-5 aufgeführt, wird der Patient zuerst in einer stehenden Position aufgefordert, den ganzen Körper zu entspannen, um die Muskelspannung zu eliminieren. Der Patient soll den Kiefer lockerlassen und die Zähne leicht aufeinander „tappen“; so wird eine ungefähre Unterkieferposition bestimmt. Während der Patient entspannt ist, werden lediglich leichte Stimuli an der Kinnbasis gegeben, um die Zähne sanft zusammenzuführen.

Sobald die entspannte Position gefunden ist, werden Frühkontakte, behindernde Höckerinterferenzen, zu starke Verzahnungen und okklusale Kontakte, die den Unterkiefer nach posterior und superior führen, eliminiert, mit dem Ziel, eine stabile IKP zu erhalten und die Veränderungen des lebenden Körpers abzuwarten. In jeder Sitzung wird die entspannte Position bestimmt und das Tappen der Zähne wiederholt – als grundlegende Routinemaßnahme, wie Plaquebeseitigung und Sondierung parodontaler Taschen.

Stabilität der okklusalen Positionen

Solche morphologischen Verbesserungen erlauben eine ungestörte Funktion. Sind die Funktionen natürlich und angemessen, stellt sich eine morphologische Remodellierung ein. Wird dieser Prozess wiederholt, remodellieren sich verspannte Muskeln, komprimierte oder exzessiv gespannte Gelenkräume, Ligamente und das Desmodont allmählich von selbst, so wie zusammengedrückte Zahnseide ihre Ausgangsform wieder annimmt. Sind die Hindernisse für eine natürliche Heilung schrittweise aufgedeckt und beseitigt, ergibt sich auch eine korrekte Unterkieferposition.

Ein Unterkiefer, der über lange Zeit in einer verschobenen Position war, kehrt nach Beseitigung der Hindernisse nicht sofort in seine Originalstellung zurück. In einigen Fällen dauert dies einige Jahre. Es scheint natürlich, dass ein solcher Prozess so lange dauert, wenn man bedenkt, dass Distorsionen im Kranium und anderen Teilen des Körpers beseitigt werden müssen und die Balance des gesamten Körpers verbessert werden muss. Die Tatsache, dass sich eine Kondylarposition ständig selbst ändert, muss voll anerkannt werden.

Durch die Beseitigung der Interferenzen und die grobe Umformung der okklusalen Flächen wird ein natürliches Gleiten des Unterkiefers in eine entspannte Position ermöglicht. Diese Position darf nicht übersehen, sondern muss erfasst werden. Der lebende Organismus heilt sich selbst. Wir müssen nur die Hindernisse aus dem Weg räumen, um diesen Vorgang zu unterstützen. Auch wenn der Kondylus leicht anterior in der Fossa liegt, sollte dies als korrekte Kondylarposition betrachtet werden, solange die okklusale Position in dieser Lage entspannt und stabil ist. Obwohl eine Rückführung des Kondylus vorzuziehen ist, kann es eine Art klinischer Heilung darstellen, den Gelenkraum mit einem Kondylus neben dem Diskus zu sichern, wenn die Rückführung auf den Diskus Disharmonie mit den okklusalen Kontakten verursachen würde. Tatsächlich wurden in unserer klinischen Erfahrung nur wenige Fälle abgeschlossen, bei denen der Kondylus nicht auf dem Diskus war.

Habituelle versus optimale Unterkieferposition

Die Suche nach der optimalen Unterkieferposition im Körper kann in manchen Fällen ein langer Prozess sein. Die Kontrolle der Kräfte im stomatognathen System kann nicht begonnen werden, ohne eine kritische Einstellung zur Frage: „Wo ist die Unterkieferposition?“. Mit dieser Frage betonen wir die Wichtigkeit, stets die Wahrheit der Unterkieferposition, wie sie sich darstellt, zu hinterfragen. Allein aus der Tatsache, dass die IKP stabil ist, wenn der Patient zubeißt, dürfen wir nicht schließen, dass keine Diskrepanz zwischen IKP und zentrischer Relation (ZR) vorliegt. Das Auffinden der optimalen Unterkieferposition ist nicht einfach. Wie weiter oben dargelegt, ist die Position und die Relation des Kondylus zur Fossa articularis nicht verlässlich. Nach dem Einschleifen enger, eingeschränkter Okklusionsareale kann die Unterkieferposition sich ändern, auch wenn die IKP stabil ist.

Während der okklusalen Therapie soll der entspannte Patient in jeder Sitzung die Zähne leicht aufeinander tippen, um die Unterkieferposition zu bestätigen. Trotz aller vorangegangenen Bemühungen finden wir manchmal noch eine plötzliche Veränderung der Unterkieferposition während einer kieferorthopädischen Zahnbewegung. So kann z. B. die habituelle Position durch einen Engstand beeinflusst sein oder die Unterkieferposition kann sich verschieben, wenn sich Höcker wegen unterschiedlicher Geschwindigkeit der Bewegungen im Ober- und Unterkiefer tiefer verzahnen. In einigen Fällen tritt die Unterkieferposition erst nach Einsetzen der definitiven Versorgung klar hervor, wenn ein Beißen mit leichter Kraft erlaubt wird, oder der Unterkiefer verschiebt sich nach Beginn der Erhaltungsphase in eine stabile Position.

Box 2-5 Auffinden einer entspannten Unterkieferposition

Daumen und Zeigefinger des Zahnarztes werden leicht an der linken und rechten Seite des Unterkiefers, der Mittelfinger an dessen Basis angelegt. Damit löst man leichte Bewegungen nach aufwärts aus (Abb. 2-51). Im Stehen darf der Patient selbst langsam und vorsichtig schließen, wobei der Zahnarzt seine Hand an den Unterkiefer hält; die Position wird registriert. Es wird darauf geachtet, dass weder ein Gleiten noch eine Rotation ausgelöst wird. Generell werden komprimierte Bereiche beginnen sich zu öffnen. Wenn sich der Patient entspannt, lässt auch die Spannung in den komprimierten Mm. masseteres und temporales sowie den Gelenken nach, wodurch eine Disklusion im Molarenbereich und Kontakte der Frontzähnen ermöglicht werden. Sind diese Ergebnisse dieses entspannten Tippens während der Behandlung nicht stabil, werden Interferenzen erneut eingeschliffen oder es wird mit Komposit aufgebaut. Wenn sich das entspannte Tappen stabilisiert hat, entspannt sich auch der Unterkiefer weiter und geht in seine optimale Position. Die definitive Unterkieferposition wird visuell, auditiv und taktil wahrgenommen:

- Visuelle Wahrnehmung: Leichte Bewegungen des Unterkiefers, ein Spalt oder eine Distorsion beim Zusammentreffen der Zähne dürfen nicht übersehen werden.
- Auditive Wahrnehmung: Es sollte ein hoher, klarer okklusaler Ton wahrgenommen werden.
- Taktile Wahrnehmung: Die Stärke der Vibration der Zähne bei den okklusalen Kontakten sollte mit den Fingern gefühlt werden.



Abb. 2-51 Der Zahnarzt gibt leichte, aufwärtsgerichtete Stimuli.



Start aus der optimalen Unterkieferposition

Die 29-jährige Patientin der Abbildungen 2-52 bis 2-63 hatte beim Aufwachen am Morgen seit etwa 4 Jahren Schmerzen im Kiefer. Jeden Morgen verschwand der Schmerz im linken Kiefergelenk nach einem Knacken des Kiefers und die Bewegungen wurden leicht. Alle ersten Prämolaren waren wegen Endstandes im Alter von 10 Jahren extrahiert worden, eine kieferorthopädische Behandlung war jedoch nicht erfolgt. Auf diesem Informationsniveau könnte eine grobe Diagnose gestellt werden. Bei der Analyse des Gesichtes jedoch war deutlich zu erkennen, dass das Gesicht schief und jeder Gesichtsteil asymmetrisch war. Wir stellten uns deshalb die Fragen: „Warum ist das Gesicht nach links schief?“, „Warum besteht links ein Knackgeräusch?“, „Wo lag die ursprüngliche Position des Unterkiefers?“.



Abb. 2-52 (a) Der Kopf ist nach rechts geneigt; Empfindlichkeit der Muskulatur im Bereich des linken Kiefergelenks, der linken Schulter und im Nacken; Spannung im linken Masseter; die Lippe ist ebenfalls nach rechts schief. (b–f) Die Okklusalebene liegt links tiefer, die Zähne im Unterkiefer sind nach links verschoben (etwa 2 mm). Die Patientin hat einen Tiefbiss. Es findet sich eine Palatinalkipfung der oberen Eckzähne, der Prämolaren (v. a. auf der rechten Seite) und eine Labialkipfung der Zähne 21 und 31. Der untere Zahnbogen ist V-förmig mit einer stark ausgeprägten Spee-Kurve. Der Zahnbogen ist auf der rechten Seite flach, was auf eine externe Kraft von rechts schließen lässt. Die Zahnachsen der Molaren sind nach mesial gekippt. Die Okklusionsbeziehung der Molaren entspricht rechts der Klasse I und links der Klasse II.

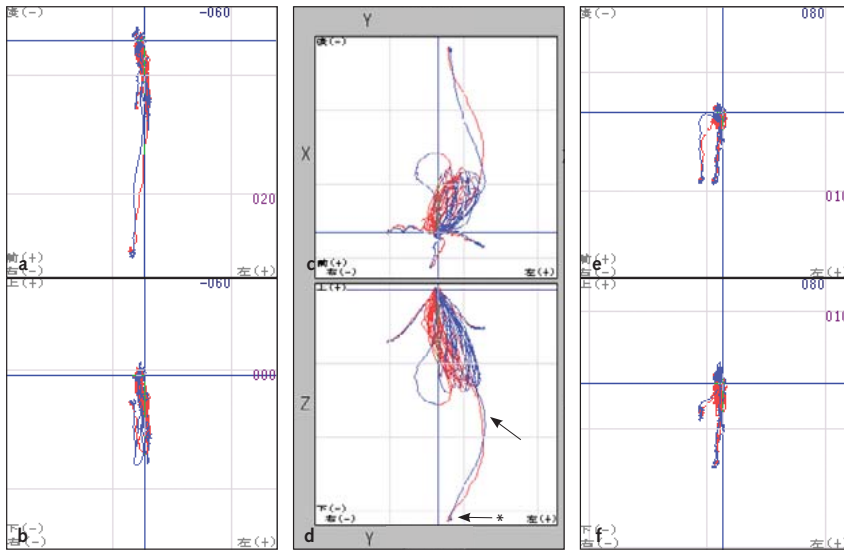
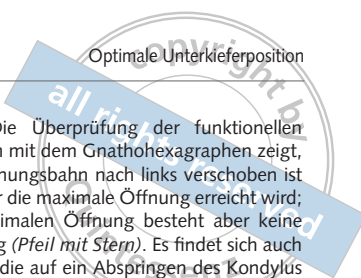


Abb. 2-53 Die Überprüfung der funktionellen Bewegungen mit dem Gnathohexagramm zeigt, dass die Öffnungsbahn nach links verschoben ist (Pfeil), bevor die maximale Öffnung erreicht wird; bei der maximalen Öffnung besteht aber keine Verschiebung (Pfeil mit Stern). Es findet sich auch keine Stufe, die auf ein Abspringen des Kondylus vom Diskus hindeuten würde. Da die Bewegungen des linken Kiefergelenks während des Kauens limitiert sind, ist der Umkehrpunkt auf der linken Seite auf einer Höhe mit dem der Kaubewegung auf der rechten Seite. Die IKP ist stabil. Obwohl die Führung beim Öffnen anormal ist (Zahn 23 und Zahn 33), ist der Zyklus weitgehend normal. Die Beobachtung der Bewegungen der Kondylen bei rechtsseitigem Kauen zeigt, dass der rechte Kondylus sich mehr nach anterior bewegt als der linke. Der Kondylus auf der Arbeitsseite bewegt sich zur Kompensation vorwärts, da sich der linke (Balanceseite) Kondylus nicht bewegt. (a) Rechter Kondylus in der Transversalebene während des Kauens auf der rechten Seite. (b) Rechter Kondylus in einer Frontalebene. (c) Inzisalpunkt auf einer Transversalebene bei rechtsseitigem Kauen. (d) Inzisalpunkt in der Frontalebene. (e) Linker Kondylus in einer Transversalebene bei rechtsseitigem Kauen. (f) Linker Kondylus in einer Frontalebene.

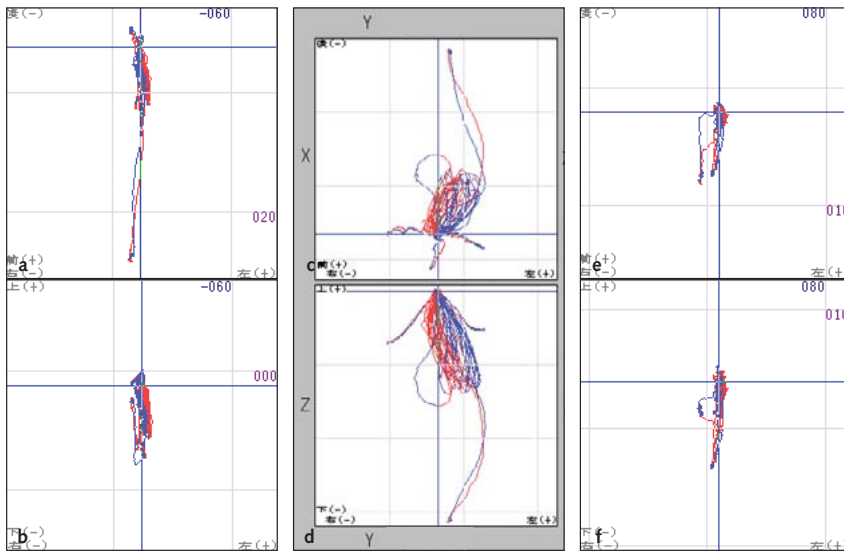


Abb. 2-54 Während des Kauens auf der linken Seite ist keine inadäquate Bewegung des linken Kondylus gegeben. (a) Rechter Kondylus in einer transversalen Ebene bei linksseitigem Kauen. (b) Rechter Kondylus in einer Frontalebene. (c) Inzisalpunkt in einer Transversalebene bei linksseitigem Kauen. (d) Inzisalpunkt in einer Frontalebene. (e) Linker Kondylus in einer Transversalebene bei linksseitigem Kauen. (f) Linker Kondylus in einer Frontalebene.



Abb. 2-55 (a, b) Die Patientin hat die Angewohnheit, die rechte oder linke Wange mit der Hand abzustützen. Dies scheint die Lingualkippung der Molaren verursacht zu haben. (c) Sie schläft auf der rechten Seite, wobei sie die rechte Hand unter die rechte Wange legt. Es ist anzunehmen, dass diese Schlafhaltung den Zahnbogen auf der linken Seite abgeflacht und die linken Schneidezähne nach labial gedrückt hat. In dieser Haltung gleitet während des Schlafens der linke Kondylus vom Diskus.



Abb. 2-56 (a) IKP in der ersten Sitzung. (b) Ruheschwabelage in der ersten Sitzung. Dabei kann die Patientin in einer entspannten Position leicht mit den Zähnen tappen. Die Mittellinie ist um etwa 2 mm nach rechts verschoben. Die gesamte Behandlung startet aus dieser Position. Die Zahnachse des Zahnes 13 sollte kieferorthopädisch verändert werden. (c–e) IKP in der ersten Sitzung. Wird der Unterkiefer retrudiert, kommt der Kopf nach vorn. Einige Zahnärzte empfehlen die am meisten posterior gelegene Position als zentrale Relation zur Bisregistrierung. Wird der Unterkiefer nach rückwärts gedrückt, kommen der Kopf und der Nacken jedoch für eine bequemere Haltung nach vorn, was zu einer Art Bücken führt. (f–h) Entspannte Position in der ersten Sitzung. Ist der Unterkiefer in der Ruheschwabe, verschwinden die schiefe Lage des Kopfes und die Distorsion des gesamten Körpers sofort.



Abb. 2-57 Klinische Veränderungen induziert durch eine Relaxierungsschiene. (a) IKP in der ersten Sitzung. (b) Relaxierungsschiene. (c) Da eine flachere Spee-Kurve günstiger ist, wird der obere Zahnbogen nicht mitbehandelt. (d) Nach 1 Monat Schieneneinsatz sind die intermittierenden Symptome durch das Abspringen des Kondylus vom Diskus beseitigt. (e) Gleichzeitig wurde auch die Führungsebene adaptiert. (f) Klinischer Befund nach 2 Monaten. Die Maßnahme wurde wiederholt. (g) Nach 3 Monaten beginnt die entspannte Position sich auf der rechten Seite zu zeigen. (h) Klinischer Befund 4 Monate nach Einsetzen der Schiene. Die Vertikaldimension ist erhöht und der Unterkiefer bewegt sich nach anterior. (i) Klinischer Befund 1 Jahr und 8 Monate nach der ersten Sitzung. Während dieser Phase wurde die Schiene nur nachts getragen. Die Vertikale ist erhöht, der Engstand in beiden Zahnbögen ist beseitigt und das Ungleichgewicht der Okklusalebene ist bis zu einem gewissen Grad reduziert. Die Abrasion an Zahn 33 wurde mit Komposit aufgebaut.

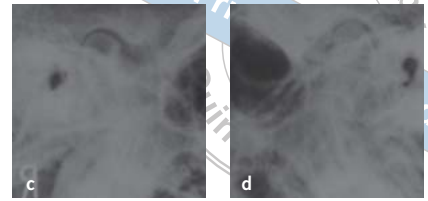
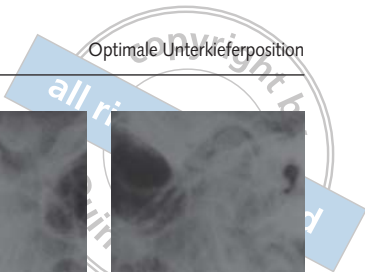


Abb. 2-58 Seitenansicht der Zahnreihen und Veränderungen in den Kiefergelenken. (a, b) Seitenansicht in IKP in der ersten Sitzung. (c, d) Rechtes bzw. linkes Kiefergelenk in der Projektion nach Schüller in IKP. (e, f) Seitenansicht in entspannter Position in der ersten Sitzung. (g, h) Seitenansicht 1 Jahr und 8 Monate nach der ersten Sitzung. (i, j) Rechtes bzw. linkes Kiefergelenk in der Projektion nach Schüller. Der linke Kondylus bewegt sich nach anterior.

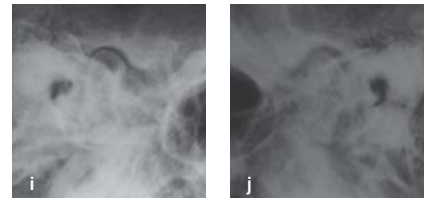


Abb. 2-59 Haltung der Patientin 1 Jahr und 8 Monate nach der ersten Sitzung. Obwohl der linke Mundwinkel noch etwas höher steht, ist eine Verbesserung zu sehen. Die Symptome um das linke Kiefergelenk sind beseitigt.

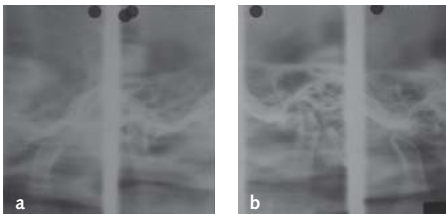


Abb. 2-60 Tomogramme des rechten (a) bzw. linken (b) Kiefergelenks in der ersten Sitzung. Die Form des linken Kondylus zeigt eine retrograde Degeneration.

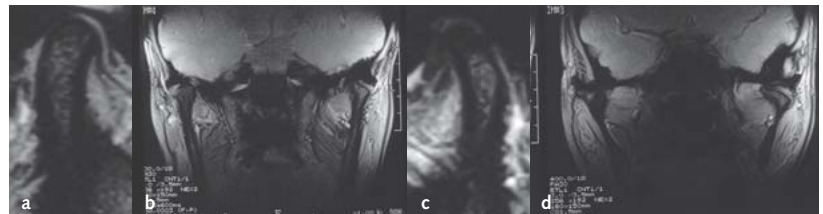


Abb. 2-61 Magnetresonananzdarstellung (MRI) der Kiefergelenke. (a-c) Koronale und sagittale Schnitte in IKP. (d) Koronaler Schnitt bei maximaler Mundöffnung.

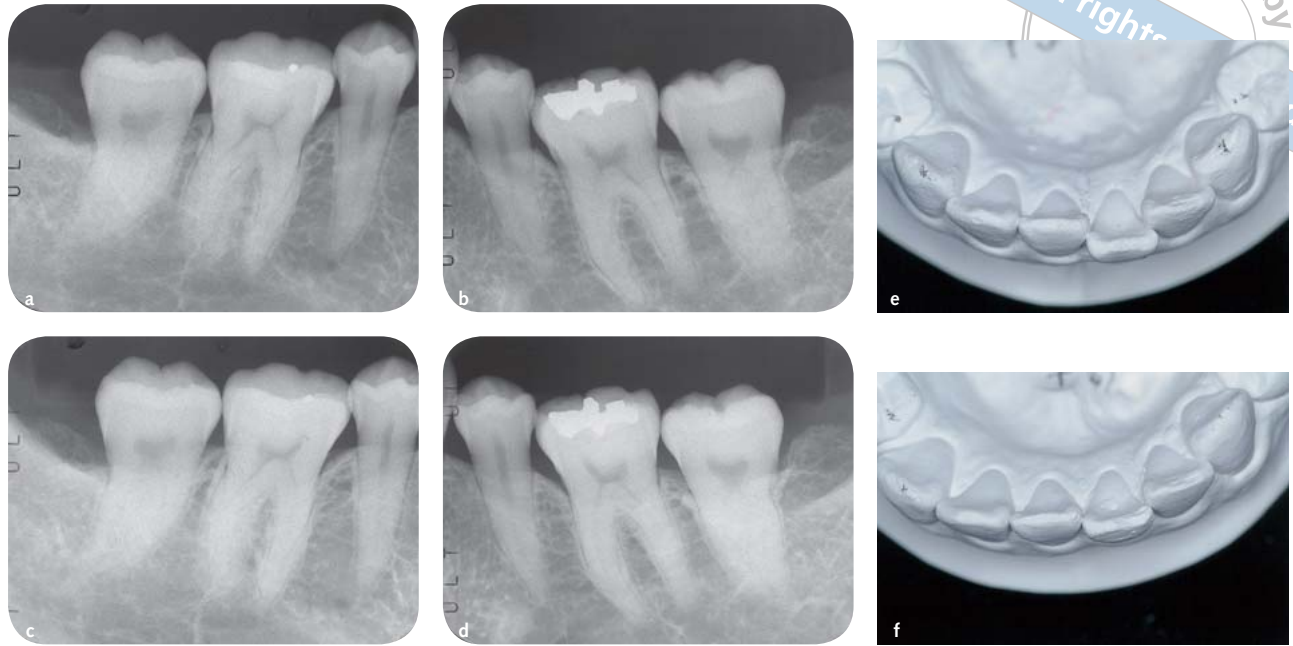


Abb. 2-62 Aufrichten der Unterkiefermolaren. (a, b) Im Ausgangsbefund sind die unteren Molaren beidseitig nach mesial gekippt. (c, d) Befund nach 1 Jahr 8 Monaten. Die Position des Unterkiefers liegt nun anterior und die Vertikaldimension der Okklusion ist erhöht, wodurch sich die Molaren auf natürliche Weise aufrichtet haben. Verglichen mit dem Anfangsbefund am Modell (e) ist der Labialstand des Zahnes 31 nach 1 Jahr und 8 Monaten (f) reduziert. Der Zahn ist in den Zahnbogen eingegliedert.

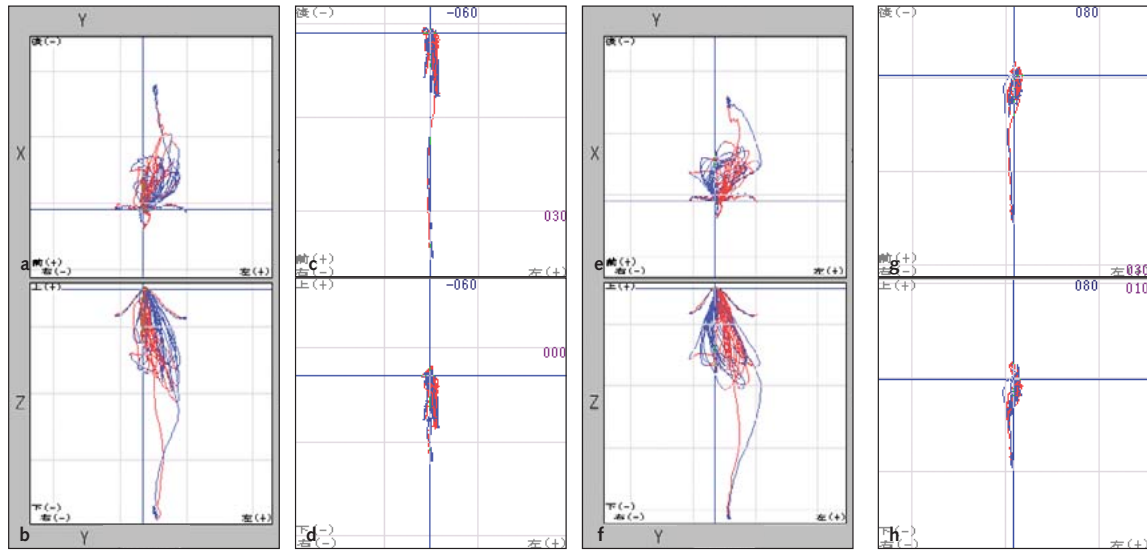


Abb. 2-63 Analyse der funktionellen Bewegungen nach der Therapie. (a, b) Beim Kauen auf der linken Seite ist die Veränderung der Unterkieferposition im Gnathohexagraphen nicht zu entdecken. Die Verzögerung auf der linken Seite beim Öffnen ist vermindert, was den Zug nach links reduziert. (a) Inzisalpunkt auf einer Transversalebene. (b) Inzisalpunkt auf einer Frontalebene. (c-h) Beim Kauen auf der rechten Seite sind die Bewegungen des linken Kondylus im Vergleich zum Ausgangsbefund verbessert. (c) Rechter Kondylus auf einer Transversalebene. (d) Rechter Kondylus auf einer Frontalebene. (e) Inzisalpunkt auf einer Transversalebene. (f) Inzisalpunkt auf einer Frontalebene. (g) Linker Kondylus auf einer Transversalebene. (h) Linker Kondylus auf einer Frontalebene.

Wiederherstellung des Parodonts: Mesiodistale und vestibulorale Zahnbewegung

Knöcherne Alveole und Zahnwurzel

Die Zahnwurzeln formen über das parodontale Ligament den Alveolarknochen aus. Wurzelzement, parodontales Ligament und Alveolarknochen sind in der Alveole stabilisiert. Die Alveole besteht aus von Kortikalis umgebener Spongiosa. Die Zähne sind in der Spongiosa stabilisiert. Wurzeln, die über die Spongiosa hinausreichen, und in der Kortikalis gelegen sind lassen sich im Rahmen von Zahnbewegung nicht leicht bewegen und zeigen häufig Wurzelresorptionen. Bei Erwachsenen verursachen solche über die Knochenbasis hinausreichenden Wurzeln häufig Knochendehiszenzen, die wiederum häufig mit Gingivarezessionen vergesellschaftet sind. Parodontale Probleme dieser Art sollten auf natürliche Weise gelöst werden, indem man die Wurzeln in den Alveolenbereich zurückbringt (s. Abb. 3-18), nicht aber durch regenerative Therapie oder Mukogingivalchirurgie.

Mesiodistale Zahnbewegung

Ist die Kronenbreite im Verhältnis zur Zahnwurzel relativ schmal, stehen die Wurzeln häufig eng beieinander. Ist die Wurzel eines Zahnes breit, äußert sich das auf Höhe der Krone oft in Gestalt eines verbreiterten Interdentalraums. Wird dieser kieferorthopädisch geschlossen (Abb. 3-12) kommt es zu einem Wurzelengstand. Ähnliche Probleme schafft das Abtragen von Zahnschmelz an den Approximalfächern mithilfe von Scheiben. Stehen Wurzeln zu eng beieinander, so verbleibt zwischen ihnen nicht genug Platz für spongiösen Knochen und die Blutversorgung leidet. Größere Knochendefekte mit Entwicklung einer Parodontitis können die Folge sein. Zudem schwillt die Papille an. Auch bei einer mesiodistalen Zahnbewegung muss man die biologische Breite beachten.

Um dasselbe Konzept auf eine andere Situation zu übertragen, betrachten wir einen klinischen Fall mit fortgeschrittener parodontitisbedingter Knochenresorption bei einer Schachtelstellung im Unterkiefer Frontzahnbereich. In diesem Fall ist der Attachmentlevel reduziert, wodurch der interradikuläre Abstand vergrößert ist. Das „Slicen“ der Approximalfächern mit Scheiben ist in solchen Fällen eine bewährte Methode zur Beseitigung der Schachtelstellung und Verbesserung der Hygienefähigkeit.

Vestibulorale Zahnbewegung

Die Kippung von Zähnen nach labial oder lingual kann verschiedene Ursachen haben, die nicht auf erbliche Faktoren beschränkt sind. Infrage kommen ebenfalls die Körperhaltung, Parafunktionen, Kaugewohnheiten, Zungenparafunktionen und Probleme der perioralen Muskulatur. Wie in Kapitel 2 demonstriert, ist die Form der Zahnbögen stabil. Wenn aus irgendeinem Grund Zähne außerhalb des Zahnbogens stehen, kann die Homöostase wiederhergestellt werden, indem diese Zähne in den Zahnbogen zurückgebracht werden. Wird ein Zahnbogen lateral und/oder anterior erweitert, kann es zu Gingivarezessionen und/oder Wurzelexpositionen kommen. Dies scheint dann der Fall zu sein, wenn labialer oder bukkaler Druck die Fähigkeit des Alveolarknochens, den bewegten Wurzeln zu folgen, überschreitet.

Notwendiger Abstand zwischen den Wurzeln

Das Prinzip, dass ein gewisser Abstand zwischen mesenchymalen Geweben und ektodermalen Geweben vorhanden sein muss, wird als „biologische Breite“ bezeichnet. Da dieses Konzept häufig im Zusammenhang mit der Relation zwischen prothetischer Krone und parodontalem Gewebe diskutiert wird, tritt mitunter das Missverständnis auf, dieser Begriff beziehe sich nur auf die Breite des Attachments. Dieses Prinzip des Gleichgewichtes gilt jedoch nicht nur für die Breite des Attachments an einer gesunden Wurzeloberfläche in vertikaler Richtung. Es gilt auch für die horizontale Distanz zwischen zwei Wurzeln. Die Patientin der Abb. 3-12 hat eine im Verhältnis zu den Wurzeln schmale Zahnkrone. Das Diastema ist in diesem Falle physiologisch.



Abb. 3-12 (a) Eine 20-jährige Patientin wünschte eine ästhetische Verbesserung des bestehenden Diastemas. Der Abstand wurde mit Gummibändern geschlossen. (b, c) Nach dem Schließen des Diastemas kam es zu einer Schwellung der labialen und palatinalen Gingiva, die sich auch durch Bürsten nicht besserte. (d) Nach dem Entfernen der Apparatur bildete sich spontan wieder ein 1 mm breites Diastema und die Gingivaschwellung verschwand von selbst. (e) Das verbliebene Diastema wurde mit Komposit geschlossen (1 Jahr und 10 Monate nach der ersten Sitzung). Diese Kompositfüllungen wurden 9 Jahre und 7 Monate nach der ersten Sitzung wiederholt. (f) Befund bei der ersten Untersuchung: Die Breite der Krone war im Verhältnis zu der der Wurzel klein. (g) Röntgenbefund 10 Monate nach der ersten Sitzung. Die Wurzeln der zentralen Schneidezähne stehen sehr nahe aneinander und lassen kaum Platz für spongiösen Knochen. (h) Nach dem Entfernen der Apparatur stellte sich spontan wieder ein physiologisch stabiler Abstand zwischen den Zähnen und den Wurzeln ein. (i, j) Histologisches Präparat. Mesiodistaler Schnitt im Bereich eines oberen seitlichen Schneidezahnes. Für eine sichere Blutversorgung ist eine gewisse Breite der Spongiosa zwischen den Zahnwurzeln erforderlich. (Aus Urago, mit freundlicher Genehmigung.)

Diastemaschluss bei anatomischen Hindernissen

Bei einem Patienten waren 2 Mesiodentes zwischen den beiden zentralen Schneidezähnen vorhanden (Abb. 3-13). Nach Entfernen der überzähligen Zähne wurde ein Lückenschluss versucht, der aber wegen des weiten Canalis incisivus nicht erfolgreich war. Das Diastema wurde deshalb mit Kronen geschlossen.

Auch in einem anderen Fall wurde ein Diastema wegen eines weiten Canalis incisivus nicht kieferorthopädisch, sondern prothetisch geschlossen (Abb. 3-14).

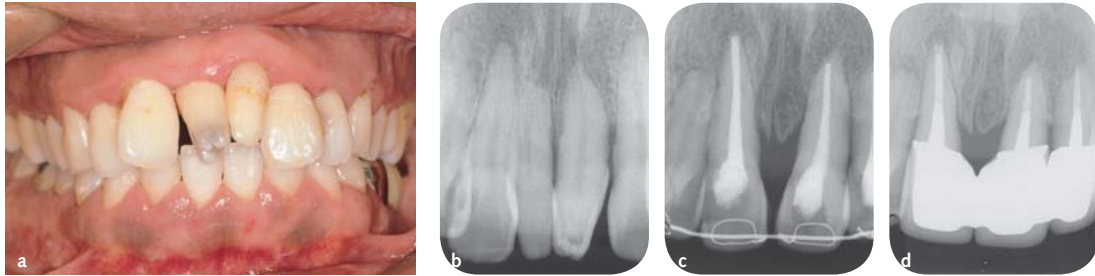


Abb. 3-13 Gescheiterter Versuch eines Diastemaschlusses. (a, b) Mesiodentes zwischen den zentralen oberen Schneidezähnen (März 1986). (c) Nach Entfernen der überzähligen Zähne wurde versucht, das Diastema kieferorthopädisch zu schließen. Dieser Versuch scheiterte. (d) Die aktive Behandlung wurde nach 1 Jahr und 5 Monaten abgebrochen, das Diastema bestand weiter.

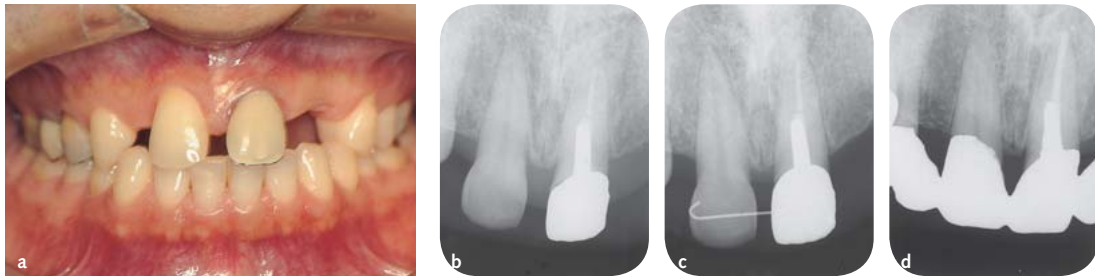


Abb. 3-14 Patient mit weitem Canalis incisivus. (a, b) Befund im Oktober 1990 bei der ersten Untersuchung. Der Patient wünschte einen Diastemaschluss. Der Röntgenbefund ergab, dass dies wegen des weiten Canalis incisivus schwierig werden würde. (c) Der Abstand konnte kieferorthopädisch (mit Gummibändern) nur wenig geschlossen werden. (d) Die Restlücke wurde prothetisch geschlossen.

Schachtelstellung als parodontales Risiko

Vom parodontalen Standpunkt aus gesehen sind die Probleme einer Schachtelstellung nicht nur auf die Schwierigkeiten beim Reinigen beschränkt. Noch ernster ist das Problem, wenn eine Wurzel mit labialer oder lingualer Kippung der Zahnachse nicht richtig im Alveolarfach steckt. (Abb. 3-15 und 3-16). Durch die Nähe der Wurzeln fehlt in einigen Bereichen des Interdentalraumes die Spongiosa, was zu einer eingeschränkten Blutversorgung führt. Eine Schwellung der Gingiva im Bereich von Zähnen mit Schachtelstellung kann durch eine Plaque-induzierte Entzündung hervorgerufen werden oder stauungsbedingt sein. Diese Tatsache ist leicht zu erkennen, wenn man den Befund vor und nach der Korrektur des Engstandes vergleicht.

Abb. 3-15 (a, b) Palatinale Kippung der Achse des Zahnes 12, die eine Unterkieferabweichung nach links verursacht hat. Nach Extraktion der ersten Prämolaren wurden Brackets eingesetzt. Der Patient erhielt eine Mundhygieneinstruktion. (c) Ergebnis der Behandlung sind eine gesunde marginale Gingiva und gesunde Interdentalpapillen. Das Weichgewebe ist nun resistenter gegen Entzündungen.



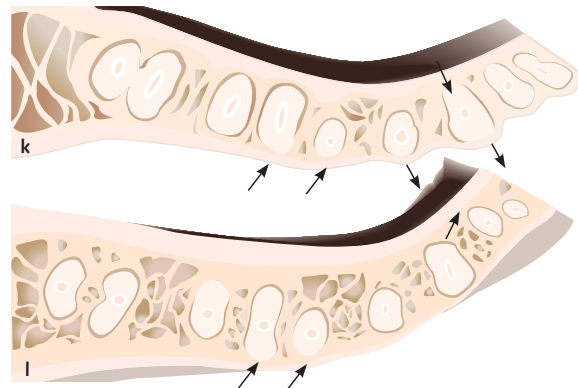
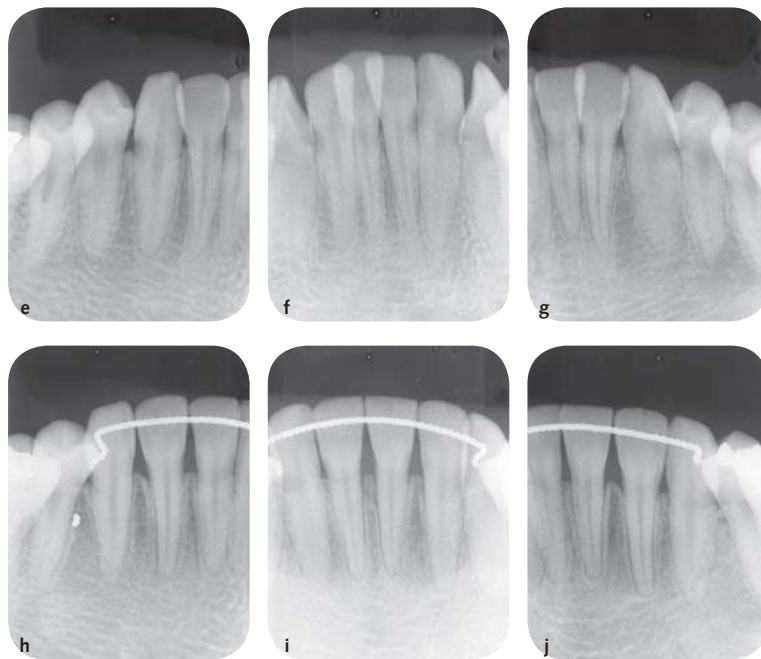
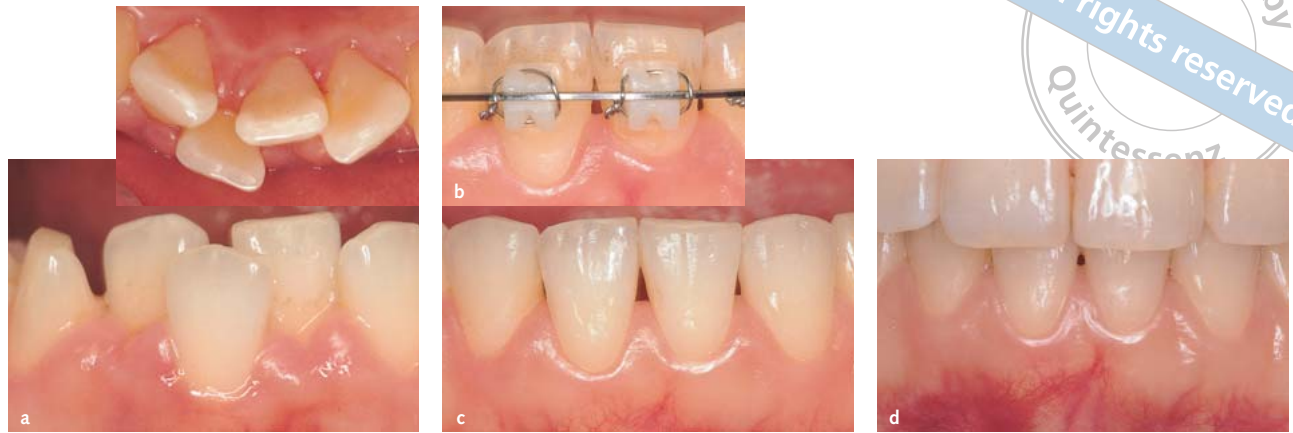


Abb. 3-16 (a) Ausgangsbefund. (b) Befund 2 Jahre und 9 Monate nach der ersten Sitzung. (c) Foto 3 Jahre und 6 Monate nach der ersten Sitzung. (d) Foto 5 Jahre und 2 Monate nach der ersten Sitzung. (e–g) Röntgenbefunde bei der ersten Sitzung (Dezember 1993). (h–j) Röntgenbefund nach 3 Jahren und 2 Monaten. (k, l) Schemazeichnung eines horizontalen Schnittes durch den Unterkiefer eines Erwachsenen. Auch bei korrekter Zahnordnung steht der Alveolarknochen im koronalen Drittel (k) in Kontakt mit der Kompakta und Kortikalis des Alveolarfortsatzes. (l) Auch im apikalen Drittel geht der Alveolarknochen, der die Alveolenwände bildet, oft in die Kortikalis über (nach Lindhe et al.; mit freundlicher Genehmigung).

Attachmentverlust und interradikulärer Abstand

Das Slicen der Approximalflächen mit einer Scheibe stellt eine mögliche Methode dar, um leichte Schachtelstellungen zu beseitigen und die Zähne ästhetisch ansprechend einzuordnen. Im Rahmen restaurativer Zahnbewegungen mit einem Schwerpunkt auf dem Bereich Wurzel/Parodont ist es jedoch nicht indiziert, da es die Wurzeln näher zusammenbringt. Die Zahnkronen mögen korrekt eingeordnet sein, aber die biologische Breite zwischen den Wurzeln ist verletzt. Dies gilt aber nicht für Fälle, wie den in Abbildung 3-17 vorgestellten. Hier ist es durch Parodontitis zu einem schweren Attachmentverlust gekommen, und die apikale Breite der Wurzeln ist deutlich geringer als die der Kronen, sodass sie auch durch Slicen nicht zu stark angenähert werden. Vielmehr reduziert das Slicen die übermäßigen Zwischenräume.



Abb. 3-17 (a) Diese 41-jährige Patientin suchte unsere Praxis wegen einer schweren Parodontitis auf. In beiden Zahnbögen fanden sich Knochenresorption, Weichgewebeschwellung und eine Lockerung der meisten Zähne. Die Sondierungstiefen betrug 6–11 mm, alle Zähne zeigten Blutung auf Sondieren. (b) Zu Beginn wurde eine weiche Zahnbürste zur Plaquekontrolle eingesetzt (Perio B3, Sunstar); im Anschluss daran wurden Scaling und Rootplaning begonnen. Um die parodontale Situation zu verbessern, wurden die verschachtelten Zähne im Unterkiefer-Frontzahnbereich mit Scheiben beschliffen. Die aktive Behandlungsphase dauerte 2 Monate. (c) Die Zahnbewegung ist beendet. Zu diesem Zeitpunkt lagen tiefe Taschen und eine ausgeprägte Knochenresorption vor, es wurde jedoch kein chirurgischer Eingriff durchgeführt. (d) Foto 10 Monate nach Abschluss der aktiven Behandlung. (e) Foto 3 Jahre nach der ersten Sitzung. Die Sondierungstiefen sind auf 2–3 mm reduziert. (f) Foto etwa 8 Jahre nach der ersten Sitzung. (g) Befund bei der ersten Sitzung. Das Knochenniveau befindet sich im apikalen Viertel. Es sind massive Konkremente sichtbar. (h) Röntgenbild etwa 5 Jahre später. Obwohl das Knochenniveau weit apikal liegt, ist der Zustand auch mit einem langen epithelialen Attachment stabil. Es liegen keine pathologischen Taschen mehr vor. (i) Röntgenbild etwa 7 Jahre später.



Bedeutung der knöchernen Abstützung

Untere Frontzähne, die in Klasse III stehen, verdeutlichen die Bedeutung der knöchernen Abstützung für das parodontale Gewebe (Abb. 3-18). In diesem Nichtextraktionsfall schienen die meisten unteren Zahnwurzeln vor der Therapie außerhalb der labialen Kortikalis zu stehen und so eine Dehiszenz oder Fenestration zu verursachen. Die Zähne schienen durch Zungendruck nach labial verlagert und waren von labial dem Druck der starken perioralen Muskulatur ausgesetzt. In diesem Falle wurde nicht extrahiert. Vielmehr wurden zunächst die Wurzeln der Unterkiefer-Frontzähne nach lingual geneigt. Darauf folgte eine chirurgische Rückverlagerung des Unterkiefers. Nach der Behandlung war das Attachment verbessert. Wegen des Druckes der perioralen Muskulatur waren die Formen der Zahnwurzeln labial sichtbar. Wir instruierten die Patientin, Luft unter der Unterlippe zu halten. Überlagerte Zephalogramme belegen, dass die Wurzeln nach lingual rückverlagert waren. Wird ein solcher Fall durch Extraktion ohne chirurgischen Eingriff behandelt, wird der Raum für die Zunge enger und die Stabilisierung der Zähne schwieriger. Fall 3-3 demonstriert den Einsatz regenerativer Parodontaltherapie zur Stabilisierung einer verbesserten Okklusion.

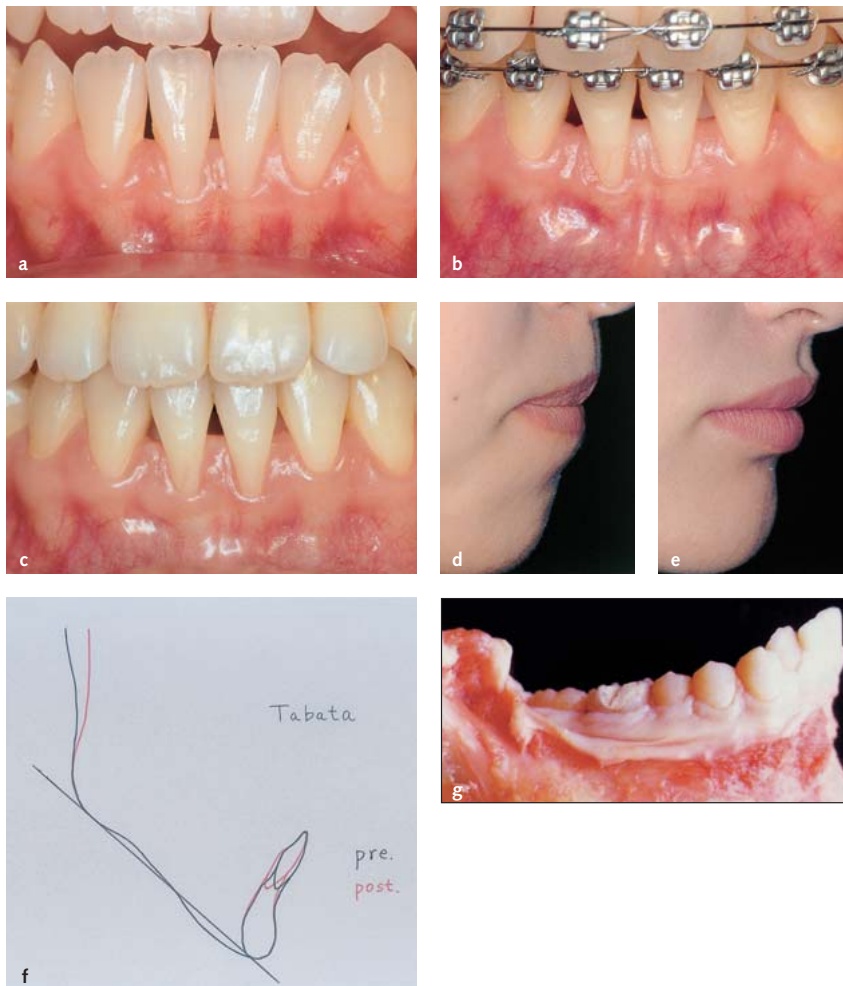


Abb. 3-18 (a) Ausgangsbefund (b) Befund nach der Chirurgie, 2 Jahre und 1 Monat nach der ersten Sitzung. (c) Situation 3 Jahre und 3 Monate nach der ersten Sitzung. Die Zahnwurzeln, die sichtbar waren, stehen nicht mehr vor, scheinen also in das Zahnfach zurückgekehrt zu sein. Nach der kieferorthopädischen Behandlung wurde ein freies Gingivatransplantat platziert. (d, e) Die Patientin wurde angewiesen, Luft unter der Unterlippe zu halten (Puffer gegenüber der Lippe). Profil nach der Behandlung. (f) Überlagerte Zephalogramme. (g-i) Auch gesunde Unterkieferfrontzähne haben nur eine dünne Knochenschicht über der bukkalen Wurzelfläche. (Aus Urago, mit freundlicher Genehmigung.)

Fall 3-3 Restaurative Zahnbewegung und Regeneration mit Periost

Patient: weiblich, bei der Erstuntersuchung (März 1996) 44 Jahre alt

Hauptbeschwerden: Lockerung einer Brücke
In diesem Falle waren nach und nach unsystematische Restaurationen im Rahmen der Kariesbehandlung erfolgt, wodurch sich ein Zusammenbruch der Okklusion entwickelt hatte. Zudem gab es weitere Probleme, wie eine Abweichung

des Unterkiefers nach links und ein unregelmäßiges Knochenniveau. Zur Verbesserung der Situation wurden regenerative parodontalchirurgische Eingriffe, eine autologe Zahntransplantation und Zahnbewegungen durchgeführt (Abb. 3-19 bis 3-26). Die Okklusion wurde mit minimalen prothetischen Intervention wiederhergestellt.

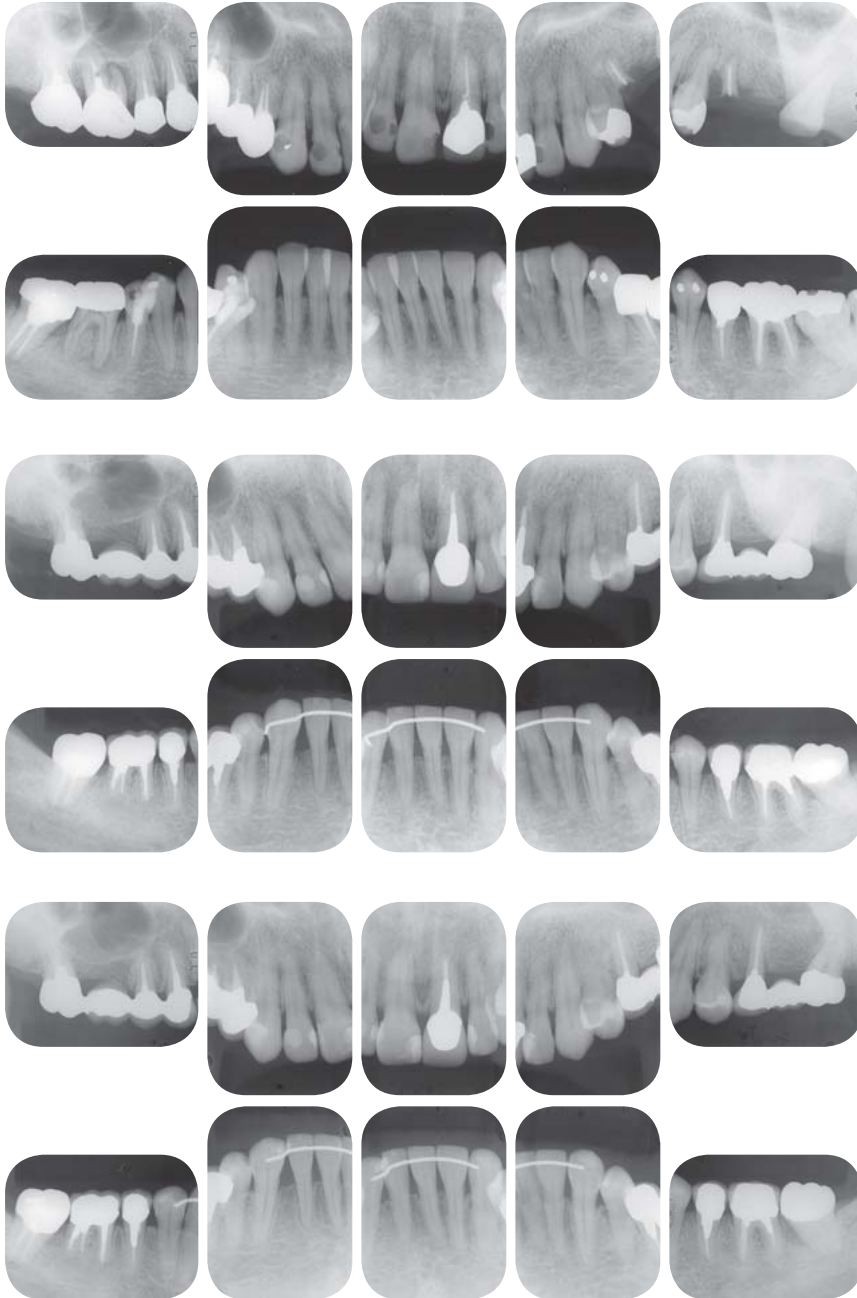


Abb. 3-19 Röntgenstatus zu Behandlungsbeginn im März 1996. Die Zähne 16, 25 und 38 wurden wegen Wurzelfrakturen extrahiert. Die Zähne 14, 15, 17, 21, 35, 36, 45 und 46 wurden endodontisch behandelt. Regenerative Parodontalchirurgie an den Zähnen 46 und 47; chirurgische Kronenverlängerung an 14, 15 und 17. Eine Lappenoperation erfolgte an den Zähnen 34–36. Der Zahn 42 wurde extrahiert und an die Stelle von 24 transplantiert. An den meisten Zähnen zeigten sich traumatische Läsionen.

Abb. 3-20 Röntgenstatus bei Abschluss der Behandlung (März 1999). Die Position des Unterkiefers und die Form der Zahnbögen sind verbessert. Die pathologischen Befunde sind reduziert.

Abb. 3-21 Röntgenbefund, erstellt während der Erhaltungstherapie (September 2001). Die Verhältnisse sind stabil.



Abb. 3-22 Veränderungen der Okklusion und der Unterkieferposition. (a) Ausgangsbefund im März 1996. Der Unterkiefer weicht nach links ab. Es liegen keine Gelenkbeschwerden vor. (b) Wegen des Engstandes wurde entschieden, den Zahn 42 zu extrahieren. Er wurde an die Stelle des Zahnes 24 transplantiert, um dort die fehlende okklusale Abstützung zu bilden. Mit einer Schiene wurde dann die Unterkiefer Position eingestellt. (c) Befunde 2 Jahre und 4 Monate (April 2001) nach Ende der Behandlung. Okklusion und Unterkieferposition sind verbessert.

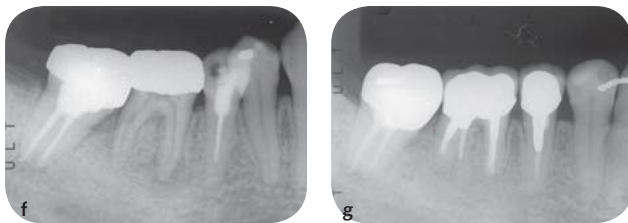
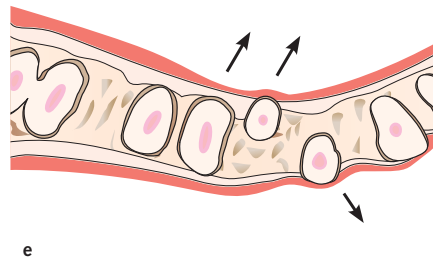
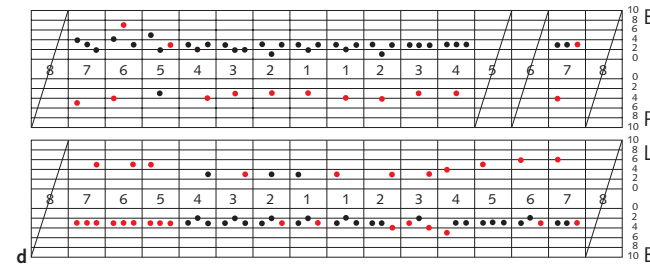


Abb. 3-23 Verbesserung der Zahnbogenform mittels Zahnbewegung und Restaurationen (a) Ausgangsbefund. (b) Klinischer Befund 4 Jahre und 6 Monate nach der ersten Sitzung. (c) Fertigstellen der Kronen, 3 Jahre nach der ersten Sitzung bzw. 1 Jahr nach der Chirurgie. Auf der rechten Seite wurde eine parodontale Regeneration mittels Periost durchgeführt. Auf der linken Seite wurde die okklusale Abstützung wiederhergestellt, indem der Zahn 42 an die Stelle des Zahnes 25 transplantiert und eine Kronenverlängerung durchgeführt wurde. (d) Sondierungstiefe kurz nach der ersten Sitzung (1996). (e) Bei einer Schachtelstellung, wie sie hier im Ausgangsbefund vorlag, liegen die koronalen Drittel der Prämolarenwurzeln außerhalb des Knochens, was zu einer Knochendehiszenz führt. Die horizontale biologische Breite von der Knochenoberfläche zur bukkalen oder lingualen Mukosa und der adäquate Abstand zwischen den Wurzeln sind verloren gegangen ist. (f) Röntgenbefund in der ersten Sitzung: periapikale Transluzenz, Knochendefekte und Anzeichen für Trauma. (g) Röntgenbefund 5 Jahre später.

Ästhetische Verbesserung mittels plastischer Parodontalchirurgie

Plastische Parodontalchirurgie

Die Parodontalchirurgie hat viele Ziele, unter anderem das, einen Zugang zur Reinigung der Wurzeloberflächen zu schaffen und die parodontale Umgebung für die Erhaltungsphase günstig zu gestalten. Parodontalchirurgische Maßnahmen an Gingiva und Mukosa, die eher ästhetischen Zielen dienen als der Prävention einer Erkrankung werden unter dem Begriff der plastischen Parodontalchirurgie zusammengefasst. Der Mukogingivalchirurgie wird klinisch ein gewisser Wert bei der Verbesserung der Erhaltungsfähigkeit des Parodonts beigemessen – ein Anspruch, der sich in objektiven Untersuchungen nicht unbedingt bestätigt hat. Deshalb sollten mukogingivalchirurgische Maßnahmen nur durchgeführt werden, wenn der Patient dies wünscht und der ästhetische Nutzen hoch ist.

Indikation und Selektion

Die plastische Parodontalchirurgie ist nicht auf herkömmliche Indikationen wie die Verbreiterung der befestigten Gingiva oder die Frenulektomie limitiert. Eine ganze Reihe der entwickelten Verfahren dient primär der Verbesserung der Ästhetik, so die Rekonstruktion der interdentalen Papillen, die Deckung exponierter Wurzeloberflächen und die Harmonisierung des Gingivaverlaufs.

Transplantate der Gingiva oder Alveolarmukosa werden in gestielte und freie unterschieden. Gestielte Transplantate sind sehr sicher, da die Blutversorgung des Transplantates gesichert ist. Bei den freien Transplantaten gibt es die Varianten Gingiva- und Bindegewebstransplantat. Letzteres kann zur Wurzeldeckung, zur Ausformung des Gingivaverlaufs und zur Kieferkammaugmentation eingesetzt werden. Die Empfängerstelle fügt sich gut ins umgebende Gewebe ein, sodass eine ausgezeichnete Ästhetik erzielt wird.

Die Deckung exponierter Wurzeloberflächen ist ein wichtiger Bereich der plastischen Parodontalchirurgie. Miller entwickelte eine Klassifikation der Indikationen. Sie besagt unter anderem, dass man eine 100%ige Deckung erwarten kann, wenn die Gingivarezession nicht bis zur mukogingivalen Grenze reicht und interdental weder Knochen- noch Weichgewebeverluste bestehen. Da die Indikationen abgeklärt sind und eine Reihe von Techniken zur Verfügung stehen, sollte je nach Befund das am wenigsten invasive und sicherste Verfahren angewendet werden (Abb. 4-111 bis Abb. 4-115).

Bindegewebstransplantat bei kleinen Wurzeldeckungen

Bindegewebstransplantate in Verbindung mit Envelope-Lappen sind weniger invasiv und führen relativ sicher zu ästhetischen Ergebnissen. Sie werden bei schmalen Rezessionen zur Deckung der Wurzeloberfläche empfohlen (s. Abb. 4-111).

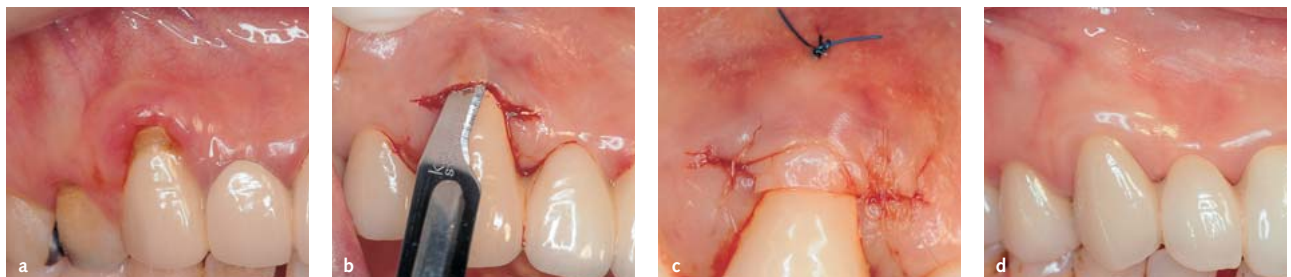


Abb. 4-111 (a) Gingivarezession mit Entzündung an Zahn 13. (b) Mit einem chirurgischen Einmal-Skalpell wird ein bogenförmiger Envelope-Lappen gebildet. (c) In diese Tasche wird ein freies Bindegewebstransplantat mit Epithel vom Gaumen eingebracht. Gleichzeitig wird Emdogain appliziert. (d) Das postoperative Ergebnis zeigt eine gute Ästhetik und eine für die Reinigung günstige Form.

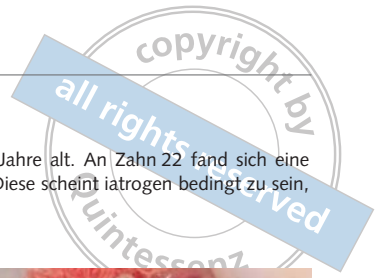


Abb. 4-112 bis Abb. 4-115 Wiederherstellen von Attachment auf einer exponierten Wurzeloberfläche



Abb. 4-112 Bei der ersten Untersuchung war die Patientin 51 Jahre alt. An Zahn 22 fand sich eine extreme, scheinbar iatrogene Exposition der Wurzeloberfläche. Diese scheint iatrogen bedingt zu sein, Zahn 21 war bereits extrahiert worden.

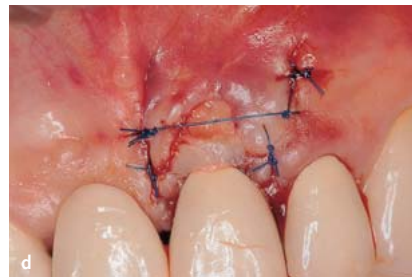


Abb. 4-113 Anwendung der Methode zur Wurzeldeckung nach Langer und Langer. (a) Um die Papillen zu schonen, werden horizontale Inzisionen gesetzt und ein Teillappen präpariert. (b) nach Anätzen der Wurzeloberfläche wird Emdogain appliziert. (c) Ein Bindegewebetransplantat vom Gaumen wird eingebracht. (d) Der Lappen wird mit fortlaufenden Nähten dicht adaptiert. (e) Befund 2 Monate postoperativ. Obwohl die freiliegende Wurzeloberfläche nicht vollständig gedeckt wurde, ist die befestigte Gingiva verbreitert.



Abb. 4-114 Wiederherstellen von Attachment mittels Emdogain (a) Im Bereich der Interdentalspapillen werden abgeschrägte Inzisionen angelegt; Vertikalinzisionen erfolgen zur Lappenbildung und Freilegung der Wurzeloberflächen. Durch die abgeschrägten Inzisionen wird die Naht erleichtert. (b) Säureätzen der Wurzeloberflächen. (c) An der Lappenbasis wird eine halbmondförmige Inzision zur Entlastung angelegt. Der obere Anteil ist ein Voll-, der basale ein Teillappen. Es werden fortlaufende Nähte verwendet. (d) Bevor der Lappen völlig adaptiert wird, wird Emdogain appliziert. (e) Der Mukoperiostlappen wird koronal verschoben und zur Unterstützung der Regeneration dicht vernäht.



Abb. 4-115 Postoperative Nachsorge. (a) Bei keiner regenerativen Maßnahme sollte der Patient die interdentalen Bereiche selbst reinigen, bevor die Wunde verheilt ist. Vielmehr sollte in kurzen Abständen eine professionelle Reinigung erfolgen. Der Patient sollte zu Hause eine Rolltechnik mit einer weichen Zahnbürste anwenden. Sorgfältiges Reinigen unterstützt die Regeneration. (b) Die erste Sondierung erfolgt 10 Monate postoperativ. Die Sondierungstiefe labial beträgt 1 mm. (c) 2 Jahre nach der Operation zeigt sich eine leichte Zunahme der Gingivahöhe. Da es zu einer Wurzelkaries gekommen ist, sollten die Kronen (13 und 22) erneuert werden. Dieser Patient ist derselbe wie in Fallbericht 4-4.

Wurzeldeckung mit einem gestielten Lappen

Bei dem Patienten der Abb. 4-117 bis Abb. 4-119 wurde die breitflächig exponierte Wurzeloberfläche des Zahnes 11 mit einem lateral und koronal verschobenen Lappen gedeckt. Der entscheidende Punkt ist hierbei, dass ein gestielter Mukoperiostlappen (gute Blutversorgung, Regenerationsgewebe) zur Anwendung kommt. Ein gestielter Mukoperiostlappen hat durch die Blutversorgung des Periosts eine hohe Erfolgswahrscheinlichkeit.

Zahnfehlstellung	MGG	Knochen	Weichgewebe	Fehlstellung	Prognose der Wurzeldeckung	
	Klasse I	nicht über die MGG hinausreichend	kein Verlust	kein Verlust	nein	100 %
	Klasse II	bis MGG oder darüber hinaus	kein Verlust	kein Verlust	nein	100 %
	Klasse III	bis MGG oder darüber hinaus	Verlust	Verlust	ja	partiell
	Klasse IV	bis MGG oder darüber hinaus	deutlicher Verlust	deutlicher Verlust	ja	nein

Abb. 4-116 Prognose der Wurzeldeckung. Miller hat eine Klassifikation von Gingivarezessionstypen und deren Auswirkung auf die Vorhersagbarkeit einer Wurzeldeckung beschrieben. Die Prognose in jeder Kategorie hängt von folgenden Faktoren ab: (1) Reicht die Rezession über die MGG hinaus oder nicht; (2) Besteht ein Verlust des interdentalen Knochens; (3) Besteht ein Verlust des interdentalen Weichgewebes; (4) Ist die Rezession mit einer Fehlstellung des Zahnes kombiniert.

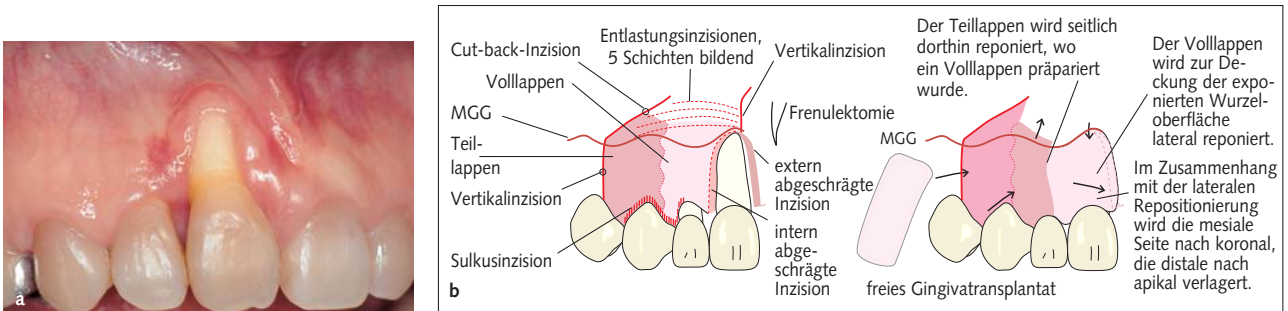


Abb. 4-117 (a) Klinischer Befund vor dem chirurgischen Eingriff (20-jährige Frau). (b) Dargestellt ist die koronale Verschiebung des gestielten Lappens. Girlandenförmige Entlastungsschnitte werden an der Basis des Lappens durchgeführt. Es sollte kein Gewebeüberschuss und auch keine Spannung im mobilisierten Lappen vorhanden sein.

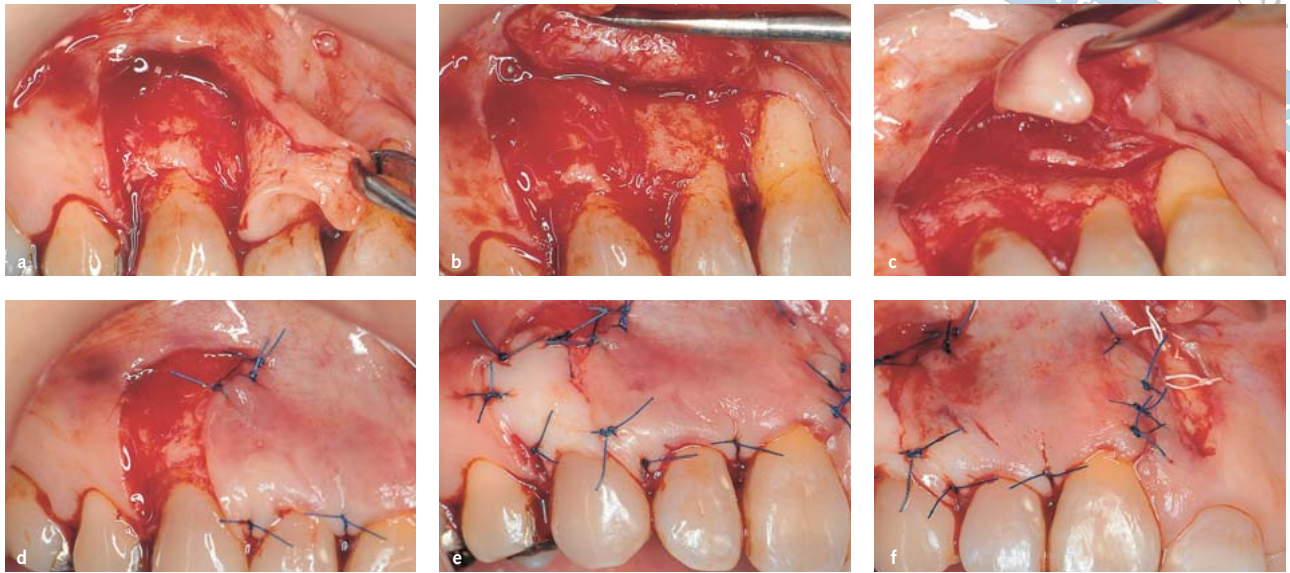
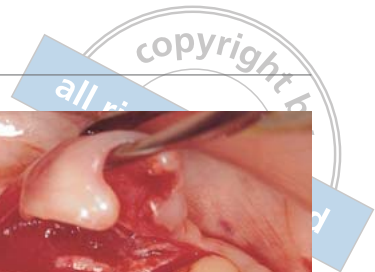


Abb. 4-118 Laterale Verschiebung eines gestielten Lappens (a) Unter Schonung der mesialen Papille des Zahnes 14 erfolgt eine Vertikalinzision. Beginnend an Zahn 13 wird nach mesial ein Teillappen abgehoben. (b) Die Inzision reicht mesial des Zahnes 13 bis auf den Knochen, um einen Volllappen zu bilden. Apikal des Zahnes 11 erfolgt eine Vertikalinzision. (c) Die Entlastung wird vollendet, und an den Zähnen 11 und 12 werden flache (12 mm) Inzisionen an der Basis des Mukoperiostlappens in Richtung apikal angelegt. Der Lappen wird mesial und lateral bewegt, und es werden weitere Entlastungsschnitte angebracht, um jede Spannung zu beseitigen. (d) Der gestielte Lappen wird nach mesial rotiert und koronal so dicht reponiert, dass das Periost des gesunden Zahnes 12 die exponierte Wurzeloberfläche des Zahnes 11 bedeckt. Die mesiale Seite der exponierten Wurzel wird extern, die distale intern abgeschragt. (e) Die exponierte Oberfläche des Zahnes 13 wird mit einem freien Gingivatransplantat gedeckt. (f) Eine Frenulektomie beendet den Eingriff. Zur Fixierung eines Verbandes werden an den Zähnen 11–13 Brackets geklebt.

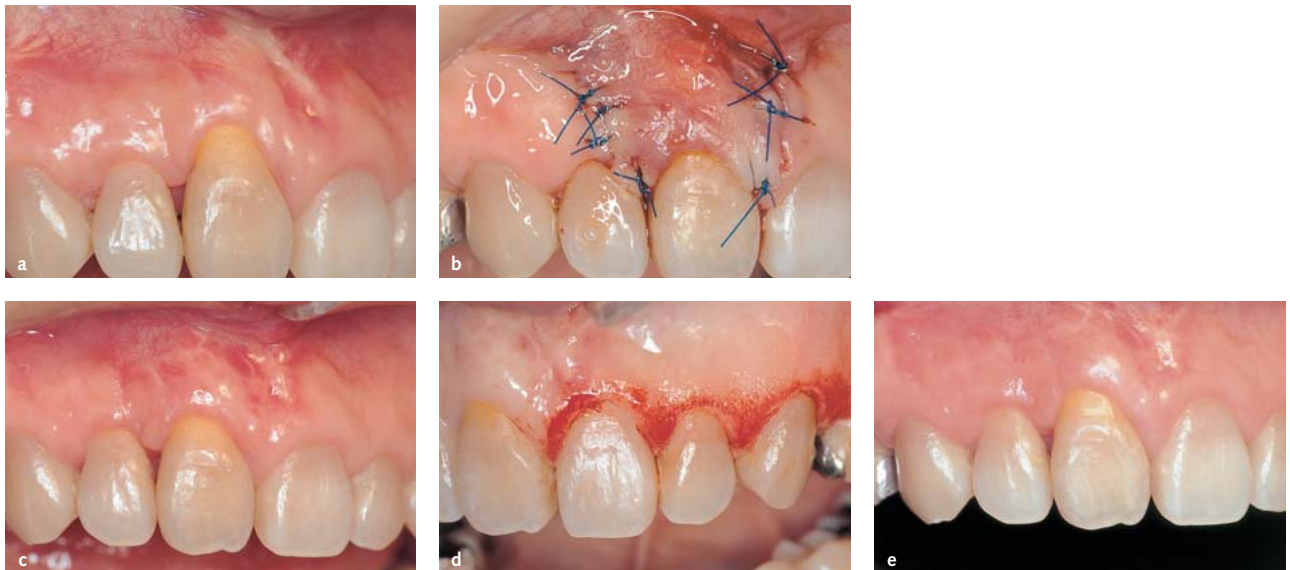


Abb. 4-119 Koronale Verschiebung eines gestielten Lappens (a) Befund 3 Monate nach dem lateralen Verschiebelappen. (b) Ein gestielter Lappen wird koronal verschoben, um die verbliebene Exposition an Zahn 11 zu decken. (c, d) Befund 1 Monat postoperativ. Mit einer Gingivoplastik wurden symmetrische Gingiväränder geschaffen. (e) Befund 1 Monat nach der Gingivoplastik; 6 Monate nach dem lateralen Verschiebelappen. Das geplante Ziel wurde weitgehend erreicht.



Nivellieren eines unregelmäßigen Gingivaverlaufs

Zur Korrektur des Gingivarandes reicht in einfachen Fällen eine Gingivaplastik aus. Ist eine ausgedehntere Korrektur erforderlich, wird die Deckung der exponierten Wurzelflächen mit klinischen Kronenverlängerungen kombiniert, um das Bindegewebe zu verschieben (Abb. 4-120). Im Frontzahnbereich müssen die Papillen erhalten bleiben, gleichgültig, welche Technik angewendet wird. Bei einer Kronenverlängerung, bei der die marginale Gingiva nach apikal verschoben wird, werden Vertikalinzisionen unter Schonung der Papillen durchgeführt. Wird die marginale Gingiva hingegen koronal reponiert, sollte die Inzision die Papillen mit erfassen. Im Bereich der Interdentalpapille sollte eine abgeschrägte Inzision erfolgen. Wird dicke Gingiva apikal verschoben, so wird der Lappen vom gingivalen Sulkus aus präpariert; die innere Fläche wird so ausgedünnt, dass er sich in die umgebende Gingiva übergangslos einfügt.

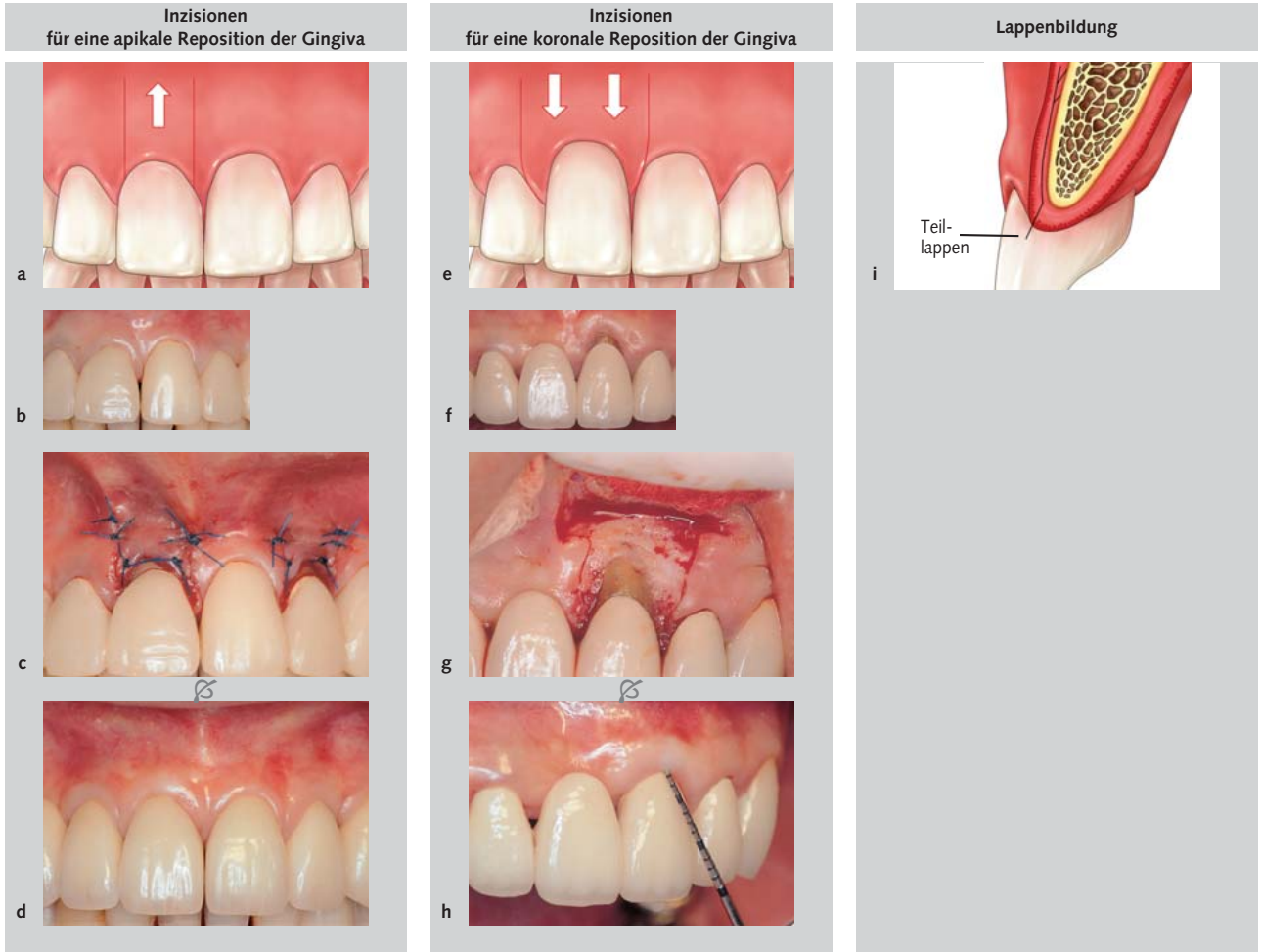


Abb. 4-120 (a-i) Techniken zur Korrektur eines unregelmäßigen Gingivaverlaufs (f-h) In diesem Falle wurde ein Mukoperiostlappen zur Wurzeldeckung koronal verschoben (neues Attachment). Aus ästhetischen Gründen wurden im Interdentalbereich abgeschrägte Inzisionen unter Erhalt der Papillen durchgeführt.



Nivellieren der Gingiva – Apikalverschiebung der marginalen Gingiva

Um einen unregelmäßigen Gingivaverlauf auszugleichen und dabei die Papillen zu erhalten, muss die marginale Gingiva mitunter nach apikal verlagert werden. Im folgenden Fall (Abb. 4-121) wurde die marginale Gingiva der Zähne 11 und 22 apikal reponiert.



Abb. 4-121 (a, b) Bei Patienten mit einem Verlust befestigter Gingiva ist es vorteilhaft, das Attachment bzw. den Knochenkamm zu begründen. Bei der Erstuntersuchung zeigte sich eine mäßige Parodontalerkrankung. (c–f) Zur Taschenreduktion und zur Wiederherstellung der Papille wurde bei Zahn 22 eine Extrusion und Mesialbewegung durchgeführt. Daraus resultierte ein unregelmäßiger Gingivaverlauf. (g) Die Breite der befestigten Gingiva ist ungenügend. Deshalb wurde eine sulkuläre Inzision durchgeführt und ein Vollappen, der direkt unter dem Knochenkamm in einen Teillappen übergeht, präpariert. Um die Mobilität des Lappens zu erhöhen, wurden in der Tiefe Entlastungsinzisionen gesetzt. (h, i) 1 Jahr später, beim Einsetzen der Kronen, ist ein harmonischer Gingivaverlauf wiederhergestellt. (j) Befund 2 Jahre nach der Chirurgie (s. auch Röntgenbefund Abb. 4-109).



Korrektur eines unregelmäßigen Gingivaverlaufs durch Apikalverschiebung eines Mukoperiost-/Periostlappens

Die parodontalchirurgische Behandlung des Periosts zum Erhalt der Interdentalpapillen, die endodontische Technik und die Abformtechnik sind seit Beginn unserer praktischen Tätigkeit unverändert geblieben. Die Konzepte, nach denen wir heute die Dicke der Gingiva kontrollieren und die Form der Provisorien modellieren (s. dieses Kap. und Kap. 5) waren noch nicht entwickelt, als die folgende Patientin (Abb. 4-122 bis 4-124) behandelt wurde. Da die Form der Provisorien ungünstig war, zeigte sich eine starke Rötung der marginalen Gingiva, die durch die Entzündung, infolge der schlechten Gestaltung vor allem des Zahns 21, auftrat (Abb. 4-122 bis Abb. 4-124).



Abb. 4-122 Apikalverschiebung. (a) Nach kieferorthopädischen Maßnahmen (1995) ist der Gingivaverlauf unregelmäßig. (b) Ein Teillappen wird präpariert und das Periost vorsichtig mit dem Raspatorium von den Papillen in Richtung der marginalen Gingiva abgelöst. Der Knochenrand wird mittels Osteoplastik nivelliert. (c) Gingiva und Periost werden interdental reponiert.



Abb. 4-123 Probleme mit Kronen. (a) Wegen der dicken Gingiva und der schlechten Kronenform (Provisorium) kam es durch Druck auf das Gewebe zur Rötung der Gingiva am Kronenrand. (b) Das Gewebe war korrekt behandelt worden, aber es wurde zu wenig auf die therapeutische Form des Provisoriums geachtet. (c) Befund 3 Jahre nach der Chirurgie. Trotz Korrektur der Form ist ein Entzündungssaum verblieben.

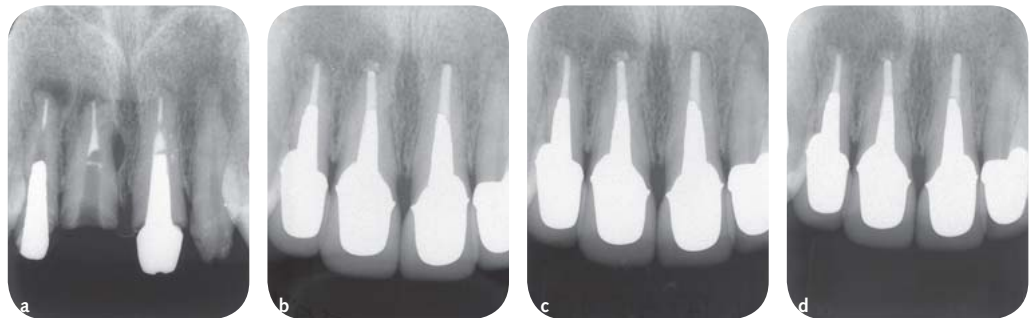


Abb. 4-124 Kontrolle nach endodontischer Behandlung. (a) Ausgangsbefund (Mai 1992). (b) Befund 6 Jahre nach der Behandlung. (c) Befund 7 Jahre und 7 Monate nach der Behandlung. (d) Befund 9 Jahre nach der Behandlung.

Mit diesem Werk stellen die beiden Autoren, die zu den renommiertesten Zahnärzten Japans zählen, ihren Ansatz einer umfassenden Zahnmedizin vor. Grundlegend für die Behandlungsphilosophie der Autoren ist ein synoptischer Blick auf das stomatognathe System, der alle seine Teile und ihre Beziehungen zum gesamten Körper berücksichtigt. Ihr therapeutisches Konzept beruht auf den Prinzipien der Entzündungskontrolle und des Ausgleichs unphysiologischer Kraftkomponenten.

Die klinische Relevanz dieses umfassenden Ansatzes für alle wichtigen Bereiche zahnärztlicher Therapie wird dem Leser an einer Fülle von teils über mehrere Jahrzehnte beobachteten und mit mehr als 3000 Abbildungen dokumentierten Fallbeispielen vor Augen geführt. Die einzelnen Kapitel sind den Erfordernissen einer umfassenden zahnärztlichen Diagnostik, der Behandlung funktioneller Störungen, restaurativen kieferorthopädischen Zahnbewegungen, der Entzündungskontrolle und Etablierung eines stabilen Parodonts sowie der implantologischen und prothetischen Versorgung der Patienten gewidmet. Zahlreiche Tabellen, Flussdiagramme zu Therapieabläufen und schematische Illustrationen der Behandlungstechniken runden die Darstellung ab.

Ein Buch, das auch erfahrenen Lesern einen neuen Blick auf viele Aspekte der Zahnmedizin eröffnen wird!

ISBN: 978-3-87652-437-5



9 783876 524375

www.quintessenz.de