



# Rekonstruktion eines parodontal geschädigten Gebisses

*Kasuistik einer systematischen Behandlung einer Patientin mit generalisierter chronischer Parodontitis und anschliessender rekonstruktiver Versorgung.*

Beat Röthlisberger<sup>1</sup>, Niklaus P. Lang<sup>1</sup>, Giovanni E. Salvi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Klinik für Parodontologie und Brückenprothetik, Zahnmedizinische Kliniken der Universität Bern

Schlüsselwörter: generalisierte chronische Parodontitis, systematische Behandlung, Implantate, Brücken, resektive Therapie

Korrespondenzadresse:

Salvi Giovanni E., PD Dr. med. dent.  
Klinik für Parodontologie und Brückenprothetik  
Zahnmedizinische Kliniken der Universität Bern  
Freiburgstrasse 7, CH-3010 Bern  
E-Mail: giovanni.salvi@zmk.unibe.ch

(Texte français voir page 1232)

Die vorliegende Falldokumentation beschreibt ein systematisches Behandlungskonzept, den Behandlungsablauf und die posttherapeutische Betreuung einer siebenundsechzigjährigen Patientin mit fortgeschrittenem Attachmentverlust bei chronischer generalisierter Parodontitis. Da einige Zähne aufgrund einer prätherapeutischen Risikoanalyse in die Kategorien «nicht erhaltungswürdig» oder «zweifelhaft» eingeteilt wurden, war eine umfassende rekonstruktive Rehabilitation im Anschluss an die aktive Parodontaltherapie notwendig. Die Restauration eines parodontal vorgeschädigten Gebisses stellt diverse Schwierigkeiten dar. Auf Wunsch der Patientin sollte feststehend versorgt werden, wobei verschiedene Rekonstruktionsarten zur Anwendung gelangten: konventionelle Brücken, teils auf resezierten Molaren, Implantatbrücke und gemischt implantatzahngetragene Brücke.

## Anamnese

### Hauptanliegen

Der Ehemann der Patientin (ehemals orthopädischer Chirurg) hat seine damals 67-jährige Frau mit der Bitte um parodontale Sanierung und rekonstruktive Versorgung an die Klinik für Parodontologie und Brückenprothetik überwiesen. Es war der ausdrückliche Wunsch des Ehepaars, möglichst viele Zähne zu erhalten und eine ideale und feststehende Behandlung zu erhalten.

### Allgemeinmedizinische Anamnese

Ihr allgemeiner Gesundheitszustand war gut. In der Raucheranamnese gab sie an, seit fünf Jahren nicht mehr zu rauchen. Vorher hat sie während zirka 20 Jahren ungefähr fünf Zigaretten pro Tag geraucht (entspricht 5 Pack-Years). Bevor sie an die Klinik kam, musste sie innerhalb der letzten sechs Monate aufgrund

Oben: Ansicht bei Befundaufnahme: Die entzündete Gingiva bei den Eckzähnen ist sichtbar. Diverse Rezessionen sind weiter festzustellen. En haut: Vue lors de l'examen initial: l'inflammation gingivale est bien visible au niveau des canines. On constate par ailleurs différentes récessions gingivales.

Unten: Frontansicht nach Eingliederung der Rekonstruktionen. En bas: Vue frontale après insertion des reconstructions.

einer dentalen Infektion ein Antibiotikum einnehmen (Augmentin®, GlaxoSmithKline AG, Münchenbuchsee, Schweiz).

### Dentalanamnese

Die Patientin suchte über Jahre einen befreundeten Zahnarzt auf, der eine jährliche Kontrolle durchführte und dessen Dentalhygienikerin für regelmässige Zahnreinigungen verantwortlich war. Eine systematische supra- und subgingivale Zahnreinigung im Sinne einer Parodontaltherapie wurde angeblich nie durchgeführt. Die Patientin hat damit gerechnet, dass mit der Zeit ein Zahn nach dem anderen gezogen werden müsste. Sie beklagte sich über Entzündungen des Zahnfleisches v.a. im ersten und dritten Quadranten, über Food impaction sowie zunehmend bewegliche Zähne. Sie gab an, wegen Schmerzen auf der linken Seite mehr auf der rechten Seite zu kauen.

### Mundhygiene

Die Patientin reinigte ihre Zähne zweimal täglich zwei bis drei Minuten mit einer mittelweichen Nylonzahnbürste. Zusätzlich benutzte sie Zahnstocher und eine Mundspülung (Elmex® grün/rot, GABA, Basel, Schweiz).

### Befunde

#### Extraorale Befundaufnahme

Ausgenommen von einem Foetor ex ore war der extraorale Befund unauffällig.

#### Intraorale Befundaufnahme

Amalgam-Tattoos waren an der labialen Mucosa auf Höhe 18 sowie an der Alveolarmucosa 48 zu finden. Ansonsten zeigten die Mundschleimhäute keine pathologischen Veränderungen.

#### Zahnstatus und Vitalität

Es waren 26 Zähne vorhanden; alle Weisheitszähne fehlten sowie die Zähne 36 und 47 (Abb. 1, 2). Der Zahn 14 war ein kariöser Wurzelrest. Die wurzelkanalgefüllten Zähne 16, 27, 35 und 46 sowie die Zähne 17, 14, 26, 37, 44 reagierten negativ auf den Sensibilitätstest mit CO<sub>2</sub>-Schnee. Die Zähne 17, 16, 15, 12, 11, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 34 und 45 waren mit Amalgam- beziehungsweise Kompositfüllungen versorgt. Der Zahn 36 wurde mit einer VMK-Brücke 35×37 ersetzt. Distal 44 wurde eine kariöse Läsion diagnostiziert. Mit einer Goldkrone war der Zahn 46 versorgt. Die Unterkieferfrontzähne befanden sich in einem leichten Engstand.



Abb. 1 Ansicht bei Befundaufnahme: Die entzündete Gingiva bei den Eckzähnen ist sichtbar. Diverse Rezessionen sind weiter festzustellen.

Fig. 1 Vue lors de l'examen initial: l'inflammation gingivale est bien visible au niveau des canines. On constate par ailleurs différentes récessions gingivales.

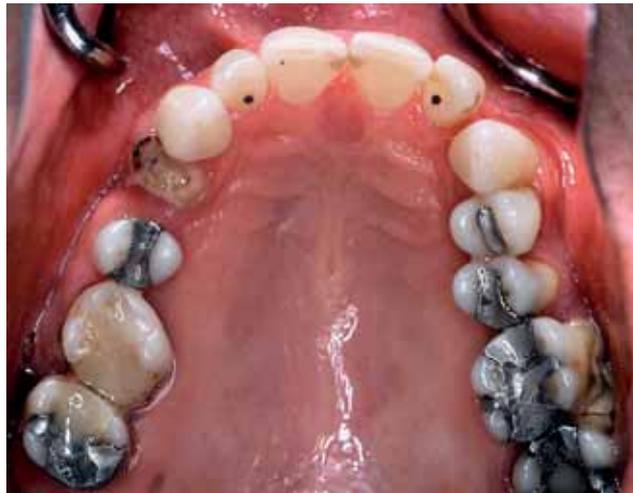


Abb. 2 Okklusalaufnahmen: Wurzelrest 14 und Brücke 35×37



Fig. 2 Vues occlusales: reste de la racine 14 et pont 35×37

#### Parodontaler Befund

Die Gingiva war vor allem im Seitenzahngebiet sowie bei den Zähnen 13, 14 und 23 stark gerötet und ödematös angeschwollen (Abb. 1). Im Frontzahnbereich fielen die Rezessionen an den Eckzähnen 13, 23 und 43 auf. Im Seitenzahngebiet (Abb. 3) waren abgeflachte Papillen erkennbar sowie beim Wurzelrest 14 eine gingivale Rezession, die fast bis zum Apex reichte. Die Interdentalräume der Unterkieferfrontzähne waren mit Zahnstein belegt. Weiche und harte Beläge waren auch an den Seitenzähnen zu finden.

Der Parodontalstatus (Abb. 4) zeigte generalisiert erhöhte Sondierungswerte bis zu 12 mm mit zum Teil ausgeprägten Rezessionen bis zu 8 mm im Oberkiefer. Bei den Molaren 16, 26 und 46 konnten Furkationsinvolvierungen Grad III festgestellt werden, d.h. die Furkationen waren offen. Die Molaren 17, 27 und 37 zeigten einen Furkationsbefall Grad II. Der Blutungsindex (BOP: Bluten nach Sondieren) betrug 73%, der Plaqueindex (O'LEARY et al. 1972) 50%. Die Zähne 37 und 44 zeigten sowohl eine horizontale als auch eine vertikale Beweglichkeit (Grad 3). Die Zähne 17, 24, 26 und 35 waren mehr als 1 mm horizontal (Grad 2) beweglich. Die Zähne 14, 23, 25 sowie 46 wiesen einen Beweglichkeitsgrad von 1 auf.

#### Radiologischer Befund

Die Röntgenanalyse (Abb. 5) ergab einen generalisierten fortgeschrittenen horizontalen Knochenverlust, wobei die Inzisiven



Abb. 3 Die marginale Gingiva ist gerötet und geschwollen, die Papillen sind abgeflacht, und Plaque sowie Zahnstein sind deutlich erkennbar.  
 Fig. 3 La marge gingivale est érythémateuse et enflée, les papilles sont aplaties; on reconnaît nettement les plaques et les dépôts de tartre.

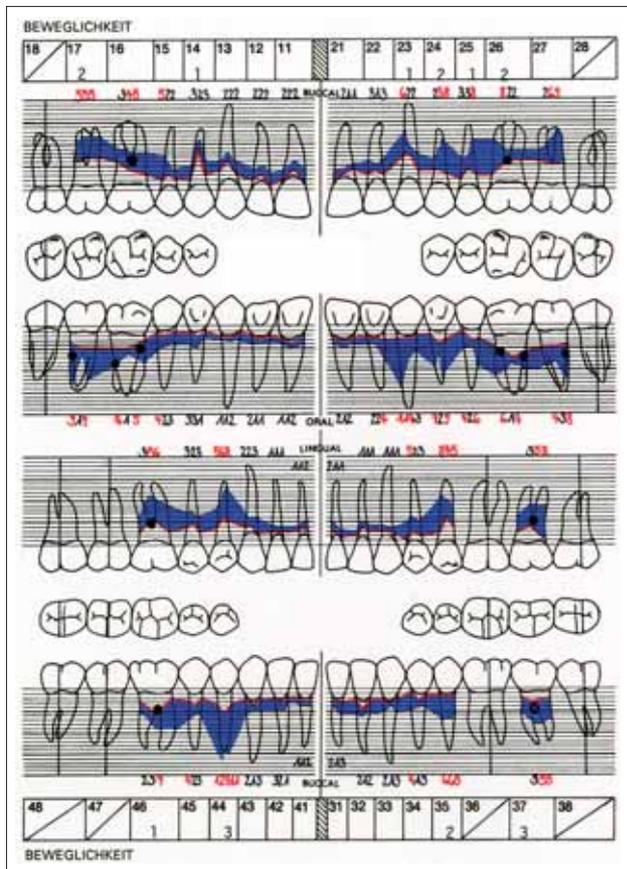


Abb. 4 Parodontalstatus mit Gingivaverlauf, Sondierungstiefen, Furkationsbefund und Zahnbeweglichkeit. Es konnten Sondierungswerte bis zu 12 mm erhoben und Rezessionen bis zu 8 mm festgestellt werden.

Fig. 4 Etat du parodonte avec status gingival, profondeurs de sondage, état des furcations et mobilité des dents. Profondeurs maximales de sondages: 12 mm; récessions atteignant jusqu'à 8 mm.

deutlich weniger stark betroffen waren. Anguläre Defekte waren an den Zähnen 17, 16, 14, 13, 23, 24, 26, 27, 37, 35, 34, 33, 44 und 46 auszumachen. Bei einigen Zähnen (17, 16, 14, 13, 23, 24, 25, 26, 27, 44) betrug der Knochenverlust mindestens 50%. Deutlich imponierten die Furkationsinvolvierungen an den Molaren (17, 16, 26, 27, 37, 46). Bei den Zähnen 17, 14, 24, 27, 37 und 44 war

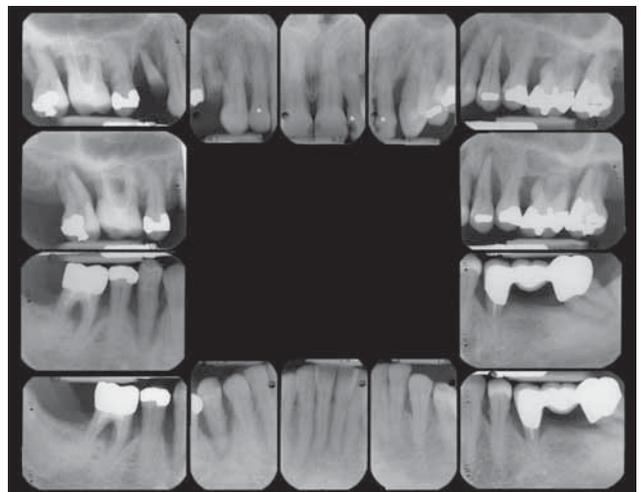


Abb. 5 Röntgenstatus vor der Therapie. Der generalisierte horizontale Knochenverlust und die vertikalen Einbrüche (teilweise bis zum Apex reichend) sind ebenso wie die subgingivalen Zahnsteinablagerungen deutlich zu erkennen.

Fig. 5 Status radiologique avant le traitement. On reconnaît bien la perte osseuse généralisée horizontale et les pertes verticales (en partie jusqu'à l'apex), de même que les dépôts subgingivaux de tartre.

eine periradikuläre Aufhellung zu sehen. Die mesiobukale Wurzel des Zahnes 16 zeigte eine apikale Aufhellung. Weiter waren an den Zähnen 16 (mesiobukal), 27, 35 und 46 unvollständige Wurzelkanalfüllungen zu erkennen. An einigen Stellen war subgingivaler Zahnstein sichtbar. Weiter war die Krone auf Zahn 37 überstehend.

**Funktioneller Befund**

Der Shore-Test (SHORE et al. 1969) ergab eine schmerzfreie, symmetrische Mundöffnung von 46 mm. Die Laterallbewegung wurde rechts über 15/44 geführt, links als Gruppenkontakt über den ersten Prämolaren und die beiden Molaren. Balancekontakte waren nicht feststellbar. Die Protrusionsbewegung wurde über 13/44, 11/41, 21/31, 22/33, 24/34 und 27/37 geleitet. RK-Vorkontakte wurden beidseitig auf 17/46, 15/44 und 27/37 festgestellt. Dies führte zu einem Slide-in-centric von 2 mm nach ventral, 1 mm nach links und 1 mm nach vertikal. Rechts lag ein neutraler und links ein distaler Okklusionstyp vor. Der Overjet und der Overbite betragen beide 4 mm.

## Hauptdiagnosen

Es lag eine fortgeschrittene, generalisierte chronische Parodontitis (AMERICAN ACADEMY OF PERIODONTOLOGY 1999) mit Furkationsbeteiligung vor.

Der Zahn 14 war ein kariöser Wurzelrest und der Zahn 44 wies distal eine kariöse Läsion auf. Der Zahn 16 zeigte eine Parodontitis apicalis chronica und die Zähne 17, 14, 24, 26, 27, 37 und 44 wiesen eine Parodontitis periradicularis (Paro-Endoläsionen) auf. Die Zähne 16 (mesiobukkal), 27, 35 und 46 wiesen insuffiziente Wurzelkanalfüllungen auf.

## Ätiologie

Die Hauptursache der parodontalen Erkrankung war die supra- und subgingivale Plaque (OFFENBACHER 1996). Als modifizierender Faktor kam der frühere Nikotinabusus in Frage (JOHNSON & HILL 2004) sowie iatrogene Faktoren wie der Überschuss bei Zahn 37 (LANG et al. 1983).

## Prognose

Im Zuge der Erstellung eines Behandlungsplans wurde für alle Zähne eine Einzelzahnprognose erstellt. Hierzu wurde der parodontale, endodontische und funktionelle Zustand der Zähne beurteilt.

Als sicher gelten Zähne, die ohne grossen therapeutischen Aufwand erhalten werden können. Zweifelhafte Zähne benötigen einen entsprechend höheren Behandlungsaufwand. Bei den nicht behandlungswürdigen («hoffnungslosen») Zähnen erscheint der Erhalt nicht sinnvoll. Sie werden in der Regel bereits während der Hygienephase extrahiert.

### Prätherapeutische Einzelzahnprognose

Nebst behandlungsunwürdigen und sicheren Zähnen wurde einigen Zähnen wegen Furkationsbeteiligung, fortgeschrittenen Attachmentverlustes und angulärer Knochendefekte eine zweifelhafte Prognose zugeteilt (Tab. I).

### Prognose der gesamten Behandlung

Die Patientin machte einen sehr motivierten Eindruck. Nach Entfernung der Reizfaktoren (Zahnstein und Überschuss) und der nicht behandlungswürdigen Zähne sowie unter der Voraussetzung einer optimalen Mitarbeit der Patientin hinsichtlich Mundhygiene und Nichtrauchens konnte für fast alle Zähne eine voraussichtlich günstige Prognose gestellt werden. Ausnahmen

bildeten die stark furkationsinvolvierten Zähne 16, 26 und 46, die Zähne 23 und 25, welche deutlich mehr als 50% des Stützapparates verloren hatten sowie der Zahn 35, bei dem eine Querfraktur nicht ausgeschlossen war. Ein Verlust des strategischen Zahnes 23 hätte umfangreiche Konsequenzen für die festsitzende Versorgung des zweiten Quadranten.

## Behandlungsplan

Anhand der Anamnese und der Befundunterlagen wurde ein vierphasiger systematischer Behandlungsplan ausgearbeitet:

1. systemische Phase
2. Hygienephase
3. korrektive Phase (chirurgisch und rekonstruktiv)
4. Betreuungsphase

Im Rahmen der *systemischen Phase* waren Kurzinterventionen bezüglich Rauchens geplant. Die Patientin sollte bei ihrer Entscheidung, Nichtraucherin zu bleiben, motiviert werden.

In der *Hygienephase* sollte die Patientin angeleitet werden, eine optimale Mundhygiene zu betreiben. Alle nicht erhaltungswürdigen Zähne (17, 14, 24, 27, 37 und 44) sollten extrahiert und die sichtbaren Lücken auf Wunsch der Patientin mit abnehmbaren Drahtklammerprothesen provisorisch versorgt werden. Da die Patientin jedes Jahr von April bis Oktober im Ausland weilte, wurde entschieden, aus Zeitgründen nicht in die aufwendige, kostenintensive und risikoreiche Sanierung des eigentlich als zweifelhaft eingestuften Zahnes 46 mit Wurzelkanalbehandlungsrevision, parodontalchirurgischem Eingriff (mit Resektion oder Tunnelierung) und späterer Rekonstruktion zu investieren und den Zahn zu extrahieren.

Weiter war geplant, durch professionelles Entfernen der supra- und subgingivalen Ablagerungen unter Lokalanästhesie und der überkonturierten Rekonstruktionen putzbare Verhältnisse herzustellen.

Nach erfolgreich abgeschlossener Hygienephase wurden im *chirurgischen Teil der korrekativen Phase* im ersten, zweiten und dritten Quadranten chirurgische Eingriffe mit Bildung von Zugangslappen geplant, um die Wurzeloberflächen unter Sicht instrumentieren zu können und um die Furkationsprobleme bei den Zähnen 16 und 26 resektiv angehen zu können.

In der *rekonstruktiven Phase* war geplant, die palatinalen Wurzeln der Zähne 16 und 26, nach Resektion der distobukkalen und mesiobukkalen Wurzeln, Wurzelkanalbehandlung und Stiftaufbau als Pfeiler zu verwenden. Folgende Brücken sollten dann hergestellt werden: 13×15×16 (palatinale Wurzel) und 23×25×26 (palatinale Wurzel). Im Unterkiefer sollte je ein

Tab. I Prätherapeutische Einzelzahnprognose

	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
<b>Hoffnungslos</b>																
<b>Zweifelhaf</b>																
<b>Sicher</b>																
<b>Sicher</b>																
<b>Zweifelhaf</b>																
<b>Hoffnungslos</b>																
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

Implantat in regiones 36 und 46 gesetzt werden und mit Einzelkronen versorgt werden. Eine konventionelle Brücke war im vierten Quadranten (43×45) geplant.

Im Anschluss an die aktive Parodontaltherapie war vorgesehen, die Patientin in ein *Betreuungsprogramm* mit einem engen Recallintervall von maximal drei Monaten aufzunehmen. Die Plaque- und Zahnsteinentfernung sowie die Motivation der Patientin hinsichtlich ihrer persönlichen Mundhygiene sollten dabei im Vordergrund stehen.

## Behandlungsablauf (Tab. II)

### Systemische Phase

Während der systemischen Phase erfolgten keine weiteren Abklärungen oder Vorkehrungen. Die Patientin wurde über die Wirkung des Rauchens auf das Parodont und dessen Heilungsprozess aufgeklärt. Sie wurde im Gespräch motivierend unterstützt, auf das Rauchen weiterhin zu verzichten.

### Hygienephase

Vor Beginn der Hygienephase wurde die Patientin anhand des Röntgenbefundes, des Parodontalstatus und mit ergänzenden Zeichnungen respektive Erläuterungen auf dem Motivationsblatt über die Ursachen, den Verlauf, den parodontalen und übrigen dentalen Zustand sowie über Risiken und Nebenwirkungen der Behandlungen aufgeklärt. Darüber hinaus wurde sie über die

einzelnen zu erwartenden Therapieschritte aufgeklärt sowie über die Möglichkeit der Anpassung des Behandlungsplans aufgrund der Reevaluation der parodontalen Situation nach der Hygienephase. Dabei wurde die Patientin explizit auf die sehr zweifelhafte Prognose der Zähne 16, 23, 25, 26 sowie 35 aufmerksam gemacht. Auf die Bedeutung und Notwendigkeit ihrer Mitarbeit wurde hingewiesen. Ausserdem wurde sie über den zeitlichen und finanziellen Rahmen der geplanten Behandlung informiert. Die Patientin erklärte sich mit dem vorgeschlagenen Behandlungsplan einverstanden.

Die Hygienephase umfasste sechs Sitzungen. Die Patientin wurde zur Verbesserung der Mundhygiene in der Bass-Technik mit weicher Zahnbürste und fluoridhaltiger Zahnpasta sowie in der Handhabung der individuell angepassten Interdentalbürstchen unterrichtet (TePe® Mundhygieneprodukte Vertriebs-GmbH, Malmö, Schweden). Der Erfolg der Instruktion wurde im Verlauf der Hygienephase durch mehrere Plaqueindizes (50%, 29%, 11%, 25%, 11%) überprüft. In zwei Sitzungen wurden die nicht erhaltungswürdigen Zähne extrahiert und Drahtklammerprovisorien (im Unterkiefer auf expliziten Wunsch der Patientin) abgegeben. Teilweise gleichzeitig mit den Extraktionen und in zwei weiteren Sitzungen folgte ein Scaling und Wurzelglätten unter Lokalanästhesie mit nachfolgender Spülung der Taschen mittels einer 0,1%igen Chlorhexidinlösung (CHX-Lösung, Hibitane®, Inselspitalapotheke, Bern, Schweiz). Nach den Extraktionen spülte die Patientin jeweils für mindestens eine Woche zu Hause zweimal täglich mit der CHX-Lösung.

Aufgrund eines mehrmonatigen Auslandsaufenthalts der Patientin wurde erst sieben Monate nach der letzten subgingivalen Instrumentierung der parodontale Zustand reevaluiert. Durch die mechanische Therapie und die Extraktionen konnten die Sondierungswerte wesentlich reduziert werden, die Gingiva schrumpfte zum Teil bis 3 mm (Abb. 6). Wie jedoch aufgrund des initialen parodontalen Status zu erwarten war, wurden noch zahlreiche Resttaschen ( $\geq 6$  mm) erhoben, die einer weiteren Behandlung bedurften (Abb. 7). Der BOP betrug 28% und der Plaqueindex 11%. Die Patientin wurde über das bisherige Behandlungsergebnis aufgeklärt.

Der weitere Behandlungsplan wurde in Absprache mit der Patientin folgendermassen angepasst: Aufgrund des hochgradigen Attachmentverlusts der Zähne 23 und 25 sowie einer ungünstigen prothetischen Lage (zu weit bukkal und distal) wurde entschieden, diese Zähne zu opfern und den zweiten Quadranten mit einer implantatgetragenen Rekonstruktion zu versorgen. Der Zahn 26 sollte palliativ zur Verbesserung des Halts des Drahtklammerprovisoriums vorläufig belassen werden.

Tab. II Übersicht des Behandlungsablaufes

<b>Anamnese und Befundaufnahme</b> (17. 12. 2004)
<b>Systemische Phase</b> (14. 1. 2005) – Aufklärungsgespräch
<b>Hygienephase</b> (Januar bis März 2005) – Mundhygieneinstruktionen – Extraktion 14, 24, 27, 37, 44, 46 – Abgabe Drahtklammerprothesen – Deep scaling & root planing
<i>Reevaluation nach Hygienephase</i> (18. 10. 2005)
<b>Korrektive Phase</b> (Oktober 2005 bis April 2007) <b>Parodontalchirurgie</b> (Oktober 2005 bis Januar 2006) – Parodontalchirurgie III. Quadrant und Extraktion 35 – Parodontalchirurgie I. Quadrant mit Wurzelresektion 16 – Vorbereitung der Pfeiler und Abgabe von provisorischen Brücken (13×14×16 palat. Wurzel/43×45) – Extraktionen 23 und 25 – Wundkontrollen und parodontale Erhaltungstherapie
<i>Reevaluation nach Parodontalchirurgie</i> (26. 1. 2006)
<b>Implantatchirurgie</b> (Februar bis April 2006) – Implantation regio 36 und Extraktion 26 – Implantation regio 24 und 26 – Wundkontrollen und parodontale Erhaltungstherapie
<i>Reevaluation 1 Jahr nach Chirurgie</i> (24. 10. 2006)
<b>Rekonstruktive Phase</b> (November 2006 bis April 2007) – Fertigstellung der Brücken 43×45/34×136 und anschliessend 13×15×16 palatinale Wurzel/×124×126 – Parodontale Erhaltungstherapie
<b>Parodontale Erhaltungstherapie</b> (ab März 2005)



Abb. 6 Die Frontansicht nach Hygienephase zeigt eine deutliche Straffung und Schrumpfung der Gingiva.

Fig. 6 La vue frontale après la phase d'hygiène montre des gencives plus tendues et moins enflées.

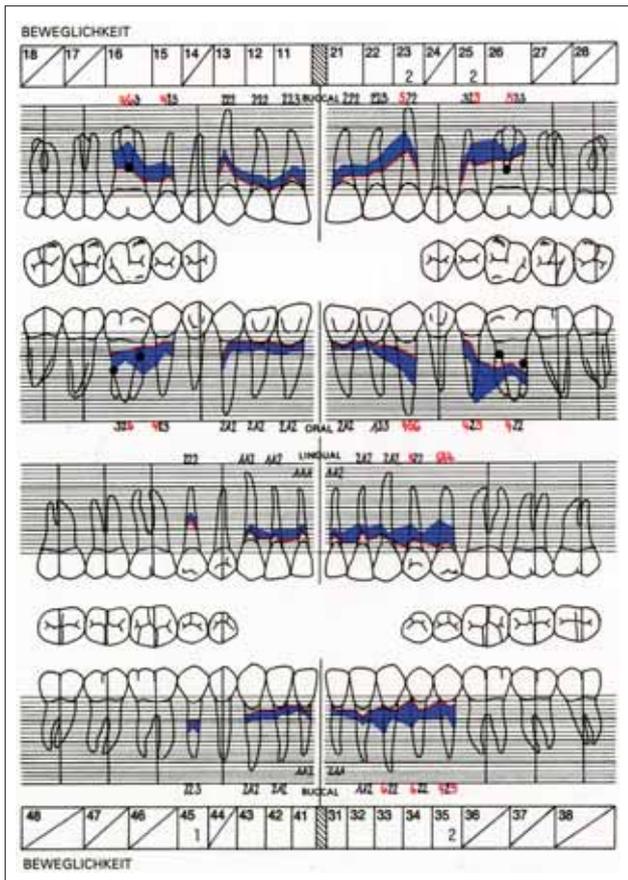


Abb. 7 Nach der Hygienephase ist eine deutliche Verbesserung der Sondierungswerte festzustellen. Der BOP-Index verringerte sich von 71% auf 28%.

Fig. 7 Après la phase d'hygiène, on constate une nette amélioration des valeurs de sondage. L'indice BOP a diminué, passant de 71% à 28%.

## Korrektive Phase

### Chirurgischer Teil – Zugangslappen

Nach der Präparation eines Zugangslappens im dritten Quadranten im Bereich von Zahn 32 bis 35 mittels der Schnittführung nach vereinfachter Papillenpräservations-technik (CORTELLINI et al. 1999) und distaler Entlastung erfolgte eine Reinigung und Glättung der Wurzeloberflächen unter Sicht. Es zeigten sich mesial 33 und 34 anguläre Defekte. Der Defekt bei Zahn 35 war schüsselförmig und reichte lingual bis zum Apex, sodass intraoperativ entschieden wurde, diesen Zahn zu extrahieren.

Wie geplant konnte im ersten Quadranten vorgegangen werden: Nach Sulkusin-zision bei den Zähnen 15 und 16 sowie mesialer und distaler Entlastung wurden die mesiobukkale und distobukkale Wurzel des Zahnes 16 (Abb. 8) reseziert und an der verbliebenen palatinalen Wurzel eine Odontoplastik ausgeführt.

Nach knapp drei Monaten wurde erneut eine parodontale Re-evaluation durchgeführt.

### Chirurgischer Teil – Implantate

Wegen eines ausgeprägten bukkalen Knochendefekts und des geringen Abstands zum Foramen mentale wurde intraoperativ entschieden, anstatt in regio 35 ein Implantat zu setzen, dieses an Stelle 36 zu inserieren und anschliessend eine gemischt getragene Brücke I36×34 herzustellen. Schliesslich konnte an dieser

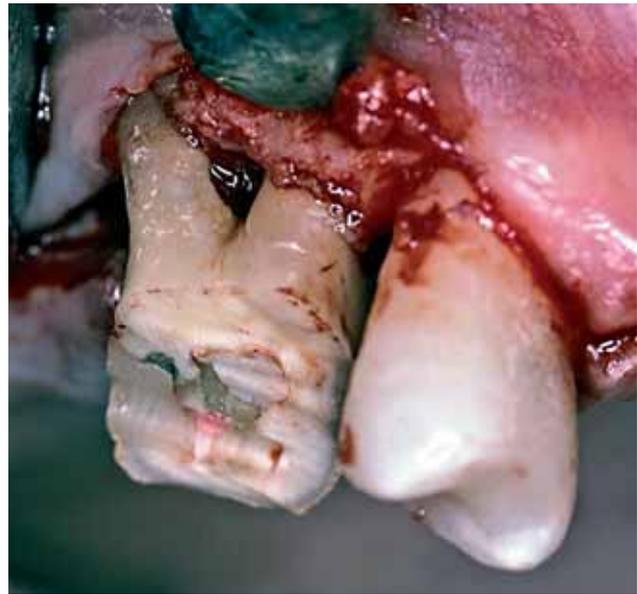


Abb. 8 Erster Molar während des parodontalchirurgischen Eingriffs. Die offene Furkation von bukkal ist deutlich erkennbar.

Fig. 8 Première molaire lors de l'intervention de chirurgie parodontale. La furcation ouverte en position buccale est nettement visible.

Position ein Standard Plus Implantat SLA 10 mm Ø 4,1 mm RN (Straumann® Institut AG, Basel, Schweiz) eingesetzt werden.

Im zweiten Quadranten wurde auch wegen eines bukkalen Knochen-defekts regio 23 in die Position 24 ausgewichen. Nach Aufbereitung auf 8 mm und Anwendung der Sinusbodenelevation mittels der Osteotomtechnik (SUMMERS et al. 1994) konnte ein Standard Plus Implantat SLA 10 mm Ø 4,1 mm RN gesetzt werden. An der Position 26 wurde nach Aufbereitung auf zirka 6 mm auch eine Sinusbodenelevation mit der Osteotomtechnik ausgeführt und anschliessend ein Standard Plus Implantat SLA 8 mm Ø 4,1 mm RN gesetzt (Abb. 9).

### Rekonstruktiver Teil

Im Anschluss an den letzten parodontalchirurgischen Eingriff im ersten Quadranten und an den adhäsiven Aufbau der palatinalen Wurzel 16 mit einem Glasfaserstift wurde eine provisorische Brücke 13×15×16 (palatinale Wurzel) angepasst. Wegen der prothetischen Einschubrichtung und um einer Überkonturierung vorzubeugen, musste eine Wurzelkanalbehandlung beim Zahn 13 vorgenommen werden. Auch die Zähne 43 und 45 wurden in



Abb. 9 Zweiter Quadrant während der Implantatoperation. Das Hartgewebsdefizit in regio 23 ist sichtbar.

Fig. 9 Deuxième quadrant pendant l'intervention de pose d'implants. Le déficit de tissu osseux est manifeste au niveau de la région 23.

dieser Phase grob zur Aufnahme einer provisorischen Brücke 43×45 präpariert.

Nach der Einheilung der Implantate wurden die Zähne 34, 43 und 45 feinpräpariert, wobei auch hier wegen Achsenkorrekturen die Pfeilerzähne wurzelkanalbehandelt werden mussten. Aufgrund genügender Restzahnschubstanz und wegen der Gefahr der Schwächung der Wurzeln wurde entschieden, auf eine zusätzliche Stiftversorgung zu verzichten. Somit wurden die Zugangskavitäten mit Komposit verschlossen.

Vorerst wurde der Unterkiefer mittels VMK-Rekonstruktionen 34×I36 und 43×45 fertiggestellt. Im Anschluss wurde der Oberkiefer definitiv auf die ursprüngliche Bisshöhe mittels VMK-Brücken 13×15×16 (palat. Wurzel) und ×I24×I26 (zementiert) rekonstruiert (Abb. 10, 11, 12).

### Betreuungsphase

Nach Abschluss der Hygienephase wurde die Patientin in ein Recall mit einem Intervall von drei Monaten aufgenommen. In den einzelnen Sitzungen wurden der Plaque- und der BOP-Index sowie die Sondierungstiefen ermittelt. Supragingivaler Zahnstein wurde entfernt und die auf Sondierung blutenden Stellen nachinstrumentiert sowie mit 0,1%iger CHX-Lösung gespült. Zudem wurden alle Zahnflächen mit Gumminapf und Polierpaste gereinigt und fluoridiert. Taschen von  $\geq 4$  mm wurden im Rahmen einer üblichen Recall-Sitzung subgingival nachinstrumentiert. Jeweils während April bis Oktober weilte die



Abb. 10 Frontansicht nach Eingliederung der Rekonstruktionen.  
Fig. 10 Vue frontale après insertion des reconstructions.



Abb. 11 Seitenansichten nach Eingliederung der Rekonstruktionen  
Fig. 11 Vues latérales après positionnement des reconstructions.

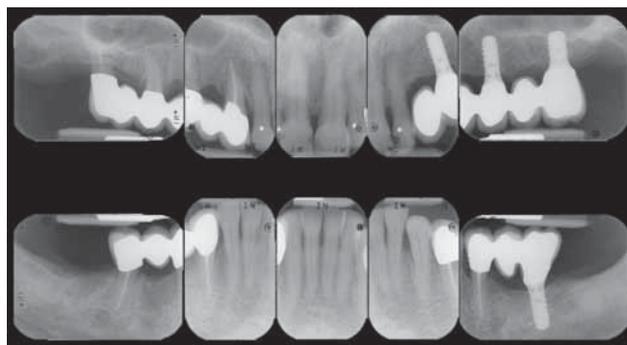


Abb. 12 Röntgenstatus nach Behandlungsabschluss

Fig. 12 Status radiologique après la fin du traitement.

Patientin im Ausland, sodass ein dort ansässiger Zahnarzt die Zahnreinigung übernahm.

In der weiteren Betreuungszeit konnten neue kariöse Läsionen ausgeschlossen werden, die Sensibilität der Zähne blieb unauffällig, und ein Schleimhautscreening ergab reizlose Verhältnisse. Trotz der guten Pflege der Patientin waren im Approximallbereich der Unterkieferfrontzähne in jeder Recallsitzung erneut Plaque und supragingivaler Zahnstein vorhanden. Die Patientin erhielt unterstützende Tipps, um die Plaquekontrolle in dieser Region zu optimieren. Zur Vorbeugung einer Zahnhalsüberempfindlichkeit und von Karies benutzte sie weiterhin eine Fluoridspülung (Elmex® rot/grün, GABA, Basel, Schweiz). Die Patientin ist Nichtraucherin geblieben und weiterhin sehr motiviert.

Die parodontale Risikoanalyse (LANG & TONETTI 2003) ein Jahr nach Parodontalchirurgie ergab immer noch ein hohes Risikoprofil (Abb. 13), sodass auch in Zukunft ein Recall alle drei Monate geplant ist.

### Epikrise

Knapp zwölf Monate nach dem letzten parodontalchirurgischen Eingriff wurde die parodontale Situation erneut beurteilt (Abb. 14). Sondierungswerte von 4 mm waren noch an zwei Stellen des Zahnes 34 vorhanden. Der BOP betrug 10%, und der Plaqueindex lag bei 25%. Furkationsinvolvierte Zähne waren keine mehr vorhanden.

Gemäss den Qualitätsleitlinien der SSO (SCHWEIZERISCHE ZAHN-ÄRZTGESELLSCHAFT 2005) bezüglich der Beschreibung der Ge-



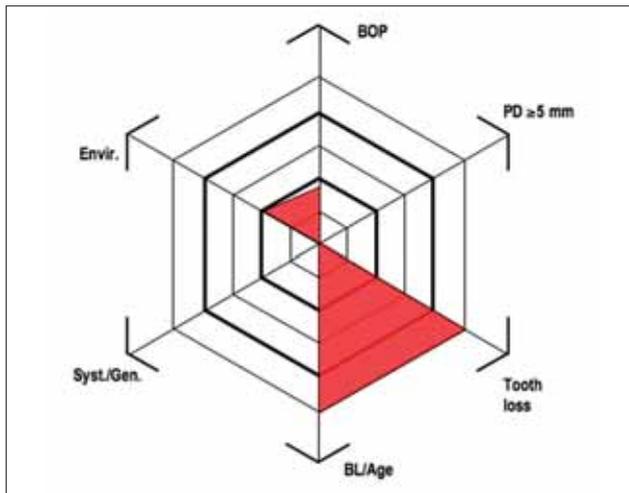


Abb. 13 Parodontale Risikoanalyse (Legende: BOP: Bluten auf Sondieren; PD: Taschentiefe; Tooth loss: Anzahl verlorener Zähne; BL/Age: Knochenverlust bezogen auf das Alter; Syst./Gen.: Systemische und genetische Einflüsse; Envir.: Umweltfaktoren (Rauchen))

Fig. 13 Analyse du risque parodontal (Légende: BOP: hémorragies au sondage; PD: profondeur de sondage; Tooth loss: nombre de dents perdues; BL/Age: perte osseuse rapportée à l'âge; Syst./Gen.: influences systémiques et génétiques; Envir.: facteurs environnementaux (tabagisme).

webe resultierte eine Einteilung in die Kategorie A<sup>+</sup>. Die Mitarbeit der Patientin war A.

Um Überkonturierungen der rekonstruktiven Arbeiten zu verhindern und wegen Achsenkorrekturen, war es nötig, einige Pfeilerzähne einer Wurzelkanalbehandlung zu unterziehen.

Dem primären Wunsch der Patientin, möglichst viele Zähne zu erhalten, konnte so weit als möglich entsprochen werden. Aufgrund einer tiefen Lachlinie stört sich die Patientin an den teils «langen» Zähnen als Folge der Parodontalbehandlung nicht.

## Diskussion

Zu Beginn der Behandlung musste für einige Zähne aufgrund von kombinierten Risiken (z.B. Attachmentverlust bis zum Apex, periapikale Parodontitis, Furkationsinvolvierung, endodontische Probleme) eine äusserst schlechte Prognose gestellt werden, sodass bereits initial sechs Zähne gezogen werden mussten.

Vier Behandlungsoptionen wären im vierten Quadranten möglich gewesen: 1. Tunnelierung (inkl. Wurzelkanalbehandlungsrevision), 2. Resektion der mesialen Wurzel und Erhalt der distalen Wurzel als Brückenpfeiler (inkl. Wurzelkanalbehandlungsrevision), 3. Extraktion 46 und ein Implantat mit Einzelkrone sowie 4. Extraktion und eine verkürzte Zahnreihe. Die Patientin war schliesslich mit einer verkürzten Zahnreihe im vierten Quadranten zufrieden, da sie während der Phase mit den Provisorien das Gefühl hatte, genügend Kaueneinheiten zu haben. Gegebenenfalls könnte dort zu einem späteren Zeitpunkt mittels Implantat der Zahnbogen bis zum ersten Molaren einfach verlängert werden. Die definitive Entscheidung, welche Zähne langfristig erhalten werden konnten, sollte bei der Reevaluation nach der Hygiene-phase getroffen werden. Bei dieser klinischen Untersuchung musste von einem Attachmentverlust bis zum Apex bei den Zähnen 23 und 25 ausgegangen werden. So erfolgte nach dieser Beurteilung eine Neuplanung des zweiten Quadranten, da aus parodontalen Gründen, aber auch aufgrund der ungünstigen prothetischen Lage die Zähne 23 und 25 als zukünftige Pfeiler-

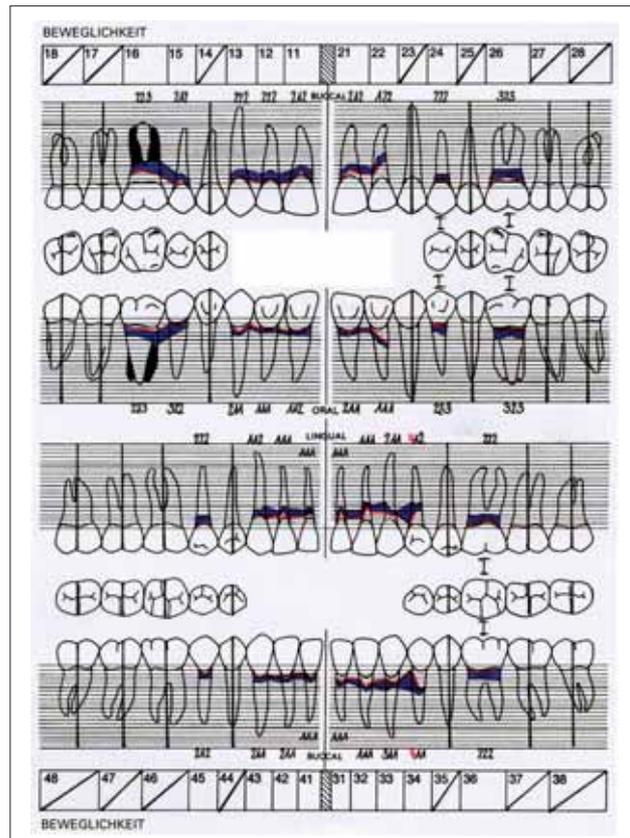


Abb. 14 Reevaluation 1 Jahr nach Parodontalchirurgie. Bei den Pfeilerzähnen diente der Präparationsrand als neue Referenz der Sondierungen. Durch Lappenoperationen und die gute Mitarbeit der Patientin konnten die parodontalen Parameter weiter verbessert werden.

Fig. 14 Réévaluation une année après la chirurgie parodontale. Au niveau des dents piliers, le bord de la préparation a été utilisé comme nouvelle référence pour la profondeur de sondage. Grâce à la réalisation de lambeaux d'accès et à la bonne collaboration de la patiente, les paramètres parodontaux ont pu être encore améliorés.

zähne nicht verwendet werden konnten. Zur festsitzenden Versorgung kam dann für den zweiten Quadranten nur eine Implantatlösung in Frage. Aufgrund der Schwere der Parodontitis und der Rauchervorgeschichte (ungefähr 5 Pack-Years) dieser Patientin wurden anfänglich Implantate sehr zurückhaltend geplant, da mit höheren Implantatmisserfolgsraten sowohl bei Rauchern (BAIN & MOY 1993) als auch bei Parodontitispatienten (KAROISSIS et al. 2003) zu rechnen ist. Die erneute parodontale Reevaluation drei Monate nach Parodontalchirurgie ergab aber diesbezüglich stabile Werte, d.h., Resttaschen waren nur noch beim vorläufig belassenen Zahn 26 (6 mm mesiobukkal) vorhanden, welcher zum verbesserten Prothesenhalt vorübergehend belassen wurde, sowie bei der palatinalen Wurzel 16 (5 mm mesiopalatinal). Zusätzlich war die Patientin schon seit fünf Jahren Nichtraucherin, sodass schliesslich doch Implantate inseriert wurden, da nach einem Rauchstopp eine Konsolidierung der parodontalen Gewebe mit einer «Halbwertszeit» von zirka 1,5 Jahren (DIETRICH & HOFFMANN 2004) zu erwarten ist.

Bei konventionellen (ohne Extensionen), rein implantatgetragenen Brücken ist nach einer systematischen Übersicht (PETURSSON et al. 2007) mit einer Überlebensrate nach fünf Jahren von 95,2% und nach zehn Jahren von 86,7% zu rechnen. Periimplantitis und Weichgewebekomplikationen traten bei dieser Untersuchung nach fünf Jahren bei 8,6% auf. In dieser Zeit wäre auch

kumulativ bei 8,8% mit Porzellanfrakturen und bei 5,6% mit Problemen der Sekundärteile (gelöste oder frakturierte Schrauben) zu rechnen.

Bei der gemischt implantat-zahn-getragenen Brücke I36×34 ist eine Überlebensrate nach fünf Jahren von 95,5% und nach zehn Jahren von 77,8% zu erwarten. Nach einer Beobachtungszeit von fünf Jahren waren 3,2% der Pfeilerzähne und 3,4% der funktionell belasteten Implantate verloren gegangen. Nach zehn Jahren gingen aber mehr Implantate (15,6%) als Pfeilerzähne (10,6%) verloren (PJETURSSON et al. 2007).

Die konventionellen Brücken 43×45 und 13×15×16 (palatinale Wurzel) auf Zähnen dürften gemäss der systematischen Übersichtsarbeit von Tan et al. eine Zehnjahresüberlebensrate von 89,1% haben (TAN et al. 2004). Während der nächsten zehn Jahre wäre entsprechend dieser Daten, das Risiko, die Brücke wegen Karies zu verlieren höher (2,6%) im Vergleich zu dem Risiko, dass die Brücke wegen Parodontitis (0,7%) entfernt werden müsste. Lulic et al. fanden bei ausgedehnten Brücken auf saniertem, aber stark reduziertem Parodont sogar eine höhere Überlebensrate von 92,9% nach zehn Jahren (LULIC et al. 2007), wobei hier streng auf regelmässige Recalls in der Betreuungsphase geachtet wurde.

Würde noch ein Implantat in regio 46 gesetzt werden, hätte die Einzelkrone auf dem Implantat eine Überlebensrate nach fünf Jahren von 94,5% und nach zehn Jahren von 89,4% (PJETURSSON et al. 2007).

Bei der Patientin ist aufgrund der erwähnten Überlebensraten am wahrscheinlichsten mit einer Komplikation bei der gemischt-getragenen Brücke im dritten Quadranten zu rechnen. Die konventionellen Brücken im ersten und vierten Quadranten dürften in den folgenden Jahren am wenigsten Probleme bereiten, gefolgt von der rein implantatgetragenen Brücke im zweiten Quadranten. Obwohl die resektive Therapie von furkationsinvolvierten Zähnen heute infolge der Implantatbehandlung nicht mehr so häufig angewendet wird, berichten Carnevale et al., dass die Überlebensraten der resezierten Wurzeln nach zehn Jahren bei 93% liegen (CARNEVALE et al. 1998), was den Überlebensraten der Implantate bei rein implantatgetragenen Brücken nach zehn Jahren (92,8%) entspricht (PJETURSSON et al. 2004).

## Abstract

RÖTHLISBERGER B, LANG N P, SALVI G E: **Reconstruction of a severely periodontally compromised dentition. A case report** (in German). Schweiz Monatsschr Zahnmed 117: 1223–1231 (2007)

The presented case report describes a systematic treatment concept, the treatment sequence and the maintenance care of a sixty-seven-year old female patient suffering from generalized chronic periodontitis with advanced attachment loss. Due to a pretherapeutic risk assessment, several teeth were classified as "irrational to treat" or "doubtful". Therefore, a comprehensive reconstructive rehabilitation after active periodontal therapy was necessary. The restoration of a periodontally compromised dentition represents various difficulties. The patient wished to have fixed reconstructions. Depending upon anatomical conditions several different reconstructions were used: conventional bridges, partly using a resected molar root, a solely implant-retained bridge and a combined implant-tooth-retained bridge.

## Verdankung

Für die zahntechnischen Arbeiten wird Herrn Markus Rohrer (Bern) gedankt.

## Literaturverzeichnis

- AMERICAN ACADEMY OF PERIODONTOLOGY: International workshop for a classification of periodontal diseases and conditions. Ann Periodontol 4: 1–112 (1999)
- BAIN C A, MOY P K: The association between the failure of dental implants and cigarette smoking. Int J Oral Maxillofac Implants 8: 609–615 (1993)
- CARNEVALE G, PONTORIERO R, DI FEBBO G: Long-term effects of root-resective therapy in furcation-involved molars. A 10-year longitudinal study. J Clin Periodontol 25: 209–214 (1998)
- CORTELLINI P, PRATO G P, TONETTI M S: The simplified papilla preservation flap. A novel surgical approach for the management of soft tissues in regenerative procedures. Int J Periodontics Restorative Dent 19: 589–599 (1999)
- DIETRICH T, HOFFMANN K: A comprehensive index for the modeling of smoking history in periodontal research. J Dent Res 83: 859–863 (2004)
- JOHNSON G K, HILL M: Cigarette smoking and the periodontal patient. J Periodontol 75: 196–209 (2004)
- KAROISSIS I K, SALVI G E, HEITZ-MAYFIELD L J, BRÄGGER U, HÄMMERLE C H, LANG N P: Long-term implant prognosis in patients with and without a history of chronic periodontitis: a 10-year prospective cohort study of the ITI Dental Implant System. Clin Oral Implants Res 14: 329–339 (2003)
- LANG N P, KIEL R A, ANDERHALDEN K: Clinical and microbiological effects of subgingival restorations with overhanging or clinically perfect margins. J Clin Periodontol 10: 563–578 (1983)
- LANG N P, TONETTI M S: Periodontal risk assessment (PRA) for patients in supportive periodontal therapy (SPT). Oral Health Prev Dent 1: 7–16 (2003)
- LULIC M, BRÄGGER U, LANG N P, ZWAHLEN M, SALVI G E: Ante's (1926) law revisited – A systematic review on survival rates and complications of fixed dental prostheses (FDPs) on severely reduced periodontal tissue support. Clin Oral Implants Res 18 (Suppl. 3): 63–72 (2007)
- OFFENBACHER S: Periodontal diseases: pathogenesis. Ann Periodontol 1: 821–878 (1996)
- O'LEARY T J, DRAKE R B, NAYLOR J E: The plaque control record. J Periodontol 43: 38 (1972)
- PJETURSSON B E, TAN K, LANG N P, BRÄGGER U, EGGER M, ZWAHLEN M: A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. I. Implant-supported FPDs. Clin Oral Implants Res 15: 625–642 (2004)
- PJETURSSON B E, BRÄGGER U, LANG N P, ZWAHLEN M: Comparison of survival and complication rates of tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs) and implant-supported FPDs and single crowns (SCs). Clin Oral Implants Res 18 (Suppl. 3): 97–113 (2007)
- SCHWEIZERISCHE ZAHNÄRZTEGESELLSCHAFT SSO: Qualitätsleitlinien in der Zahnmedizin. Schweiz Monatsschr Zahnmed 115: 107–118 (2005)
- SHORE N A: The half-minute test for temporomandibular joint dysfunction. Ann Dent 28: 118–119 (1969)
- SUMMERS R B: A new concept in maxillary implant surgery: the osteotome technique. Compendium 15: 152–156 (1994)
- TAN K, PJETURSSON B E, LANG N P, CHAN E S: A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. III. Conventional FPDs. Clin Oral Implants Res 15: 654–666 (2004)