

PARODONTAL VORGESCHÄDIGTER PATIENT

Was ist möglich bei parodontal kompromittierten Patienten?

Dr. Matthias Becker, Dr. Frederic Kauffmann

→ Warum Sie diesen Beitrag lesen sollten?

Der vorliegende Artikel nimmt Bezug auf unterschiedliche Versorgungstrategien parodontal kompromittierter Patienten. Um den unterschiedlichen Indikationsbereichen und den Wünschen des Patienten gerecht zu werden, können heute neben dem Ansatz der Pfeilervermehrung immer noch klassische Konzepte der Perioprothetik für die Versorgung des parodontal kompromittierten Patienten Anwendung finden.

Zusammenfassung: Bei der prothetischen Versorgung eines parodontal kompromittierten Patienten sollten herausnehmbare Versorgungen möglichst vermieden und eine geschlossene Zahnreihe erhalten werden. Eine implantologische Pfeilervermehrung ist unter Berücksichtigung des parodontalen Zustandes ein probates Mittel, um nur hoffnungslose oder therapierefraktäre Zähne zu ersetzen. Besonders in der ästhetisch relevanten Zone bieten implantatgetragene Anhängerversorgungen Vorteile gegenüber einer Einzelkronenversorgung.

Schlüsselwörter: Risikofaktoren; Prognosestellung; Nicht-chirurgische Parodontalbehandlung; Hemisektion; Anhängerkonstruktion; Suprakonstruktion

Zitierweise: Becker M, Kauffmann F: Parodontal vorgeschädigter Patient. Z Zahnärztl Implantol 2021; 37: 98–103
DOI.org/3238/ZZI.2021.0098–0103

EINLEITUNG

Ein parodontal und prothetisch unzureichend versorgter Patient stellt den Behandler vor eine Vielzahl an Herausforderungen: Erwartungshaltung des Patienten,

fehlende Akzeptanz für das Erkrankungsbild der Parodontitis oder Motivationsverlust bei einem längeren Behandlungszyklus. Der ausschlaggebende Faktor für eine Behandlung ist für den Parodontitispatienten meist weniger die Prävention. Vielmehr sind es konkrete Beweggründe, die den Patienten dazu veranlassen sich in zahnärztliche Behandlung zu begeben: massive ästhetische und/oder funktionelle Beeinträchtigungen im täglichen Leben, fehlende gesellschaftliche Akzeptanz für die Begleitsymptomatik Mundgeruch oder die Partnersuche. Dem häufig formulierten Wunsch des Patienten nach maximalem Zahnerhalt bzw. nach einer feststehenden Versorgung kann heute durch ein breites Therapiespektrum immer häufiger entsprochen werden. Der Spagat zwischen zahnerhaltender und prothetisch ausgerichteter Behandlung muss nicht zwangsläufig ein Widerspruch sein, da neben den zahnbezogenen Faktoren auch patientenbezogene Faktoren wie Alter, gesundheitlicher Zustand, Compliance und Kosten-Nutzen-Aufwand Faktoren entscheidend für die Behandlungsplanung sind. Es ist heute unbestritten, dass eine frühzeitige



Abb. 1: Bei einer geschlossenen Zahnreihe sollte auch bei einer schweren Parodontitis die Prognosestellung erst im weiteren Therapieverlauf gestellt werden.



Abb. 2: Stabilisierung der parodontalen Situation 4 Jahre im Zuge der antiinfektiösen Parodontaltherapie und Eingliederung in die UPT ohne weiteren Zahnverlust.

Abb. 1–2: Matthias Becker, Frédéric Kaufmann

Extraktion eines vermeintlich hoffnungslosen Zahns weitreichende therapeutische Konsequenzen besonders für junge Patienten bedeuten [13].

PROGNOSESTELLUNG

Die zahnbezogenen Faktoren Mobilitätsgrad, Attachmentlevel und Furkationsbeteiligung sind wichtige Prädiktoren für einen Zahnverlust [10, 16]. Darüber hinaus spielen der endodontische Status und der Zahntyp eine wichtige Rolle für die Überlebensrate [6]. Im Hinblick auf eine gesamtheitliche Planung ist neben den parodontalen Parametern auch die prothetische Situation einzubeziehen. Bei dem Vorhandensein einer geschlossenen Zahnreihe sollte der Fokus auf dem parodontalen Zahnerhalt liegen. Hingegen ist bei parodontal kompromittierten Patienten mit Stützonenverlust oder bei Patienten, die mit ihrer Frontzahnästhetik unzufrieden sind, ein interdisziplinäres Vorgehen bei der Fallplanung zwingend erforderlich.

RISIKOFAKTOR HERAUSNEHMBARER ZAHNERSATZ

Die prothetische Versorgung kann den Verlust eines Zahns mit begünstigen und damit je nach Gestaltung der Versorgung einen erheblichen Einfluss auf das Zahnverlustrisiko haben. Prothetisch versorgte Zähne weisen gegenüber Zähnen, die nicht als Pfeiler genutzt werden, doppelt so hohe Verlustraten auf (12 % nach 10 Jahren). Bei herausnehmbaren Versorgungen erhöht sich das Verlustrisiko (18 %) noch einmal deutlich gegenüber

den festsitzenden Versorgungen [18]. Insbesondere bei parodontal vorgeschädigten Zähnen ist eine herausnehmbare Versorgung möglichst zu vermeiden und eine



Bei einer parodontal kompromittierten Situation bietet sich eine implantologische Pfeilervermehrung an, bei der nur hoffnungslose Zähne ersetzt werden.



festsitzende Versorgung anzustreben. Um nicht aus Verlegenheit prognostisch fragliche Pfeiler zugunsten einer herausnehmbaren Versorgung opfern zu müssen, bietet sich insbesondere bei einer parodontal kompromittierten Situation eine implantologische Pfeilervermehrung an, bei der nur therapierefraktäre, hoffnungslose Zähne ersetzt werden.

DER WERT DER GESCHLOSSENEN ZAHNREIHE

Besonders zu Beginn einer Behandlung kann der Wert einer geschlossenen Zahnreihe nicht hoch genug eingestuft werden. Auch wenn im Verlauf der Behandlung beispielsweise bei Molaren mit einer fortgeschrittenen Furkationsbeteiligung mit mehr Komplikationen zu rech-

nen ist, sollten deshalb prognostisch fraglich eingestufte Zähne nicht schon vor Beginn einer Parodontaltherapie geopfert werden. Die zahnbezogenen prognostischen Parameter Attachmentverlust, Furkationsbeteiligung, Lockerungsgrad und Bleeding on Probing (BoP) sind bei einer geschlossenen Zahnreihe nicht zuverlässig genug, um eine Extraktion bereits vor einer Parodontalbehandlung damit zu begründen. Bei Zähnen mit einer initial gestellten Prognose schlechter als „gut“ zeigt sich im weiteren Behandlungsverlauf, dass die spätere Prognose nur zu 50 % mit der zu Beginn gestellten Prognose übereinstimmt [15]. Daher sollte ein Zahnerhalt auch bei fraglichen Einzelzahnprognosen in einer sonst geschlossenen Zahnreihe gemeinsam mit dem Patienten angestrebt werden. Dennoch muss dieses formulierte Ziel im Einklang mit dem Patientenwunsch stehen. Sofern ästhetische Gründe bei dem Patienten im Vordergrund der Behandlung stehen, sollten diese in der Behandlungsplanung zwingend berücksichtigt werden, um einen Motivationsverlust während der Behandlung vorzubeugen.

Bei dem vorliegenden Patientenfall wurde bei einer 28-jährigen Patientin der Therapieverlauf über 4 Jahre dokumentiert. Nach Abschluss der nicht-chirurgischen Parodontalbehandlung wurde die Patientin engmaschig in der unterstützten Parodontaltherapie in einem 3-monatigen Recall geführt. Die nicht-chirurgische Parodontaltherapie und die konsequente Teilnahme an der UPT führten zu



Abb. 3: Glasfaserbandschienung (GC, ever-Stick PERIO) der UK Front nach parodontaler Vorbehandlung



Abb. 4: Ausgangsbefund einer lokalisierten schweren Parodontitis im II./III. Quadranten



Abb. 5: Abschlussbefund Zahn 24–26 nach prothetischer Versorgung

Abb. 3–5: Matthias Becker, Frederic Kauffmann



Abb. 6: Furkationsbefund Zahn 16



Abb. 7: Zahn 16 weist auf interradikuläre Perforation und überstopfte Wurzelfüllung in der distobukkalen Wurzel hin



Abb. 8: Postoperative Präparationsform der palatinalen und mesiobukkalen Wurzel

Abb. 6–11: Matthias Becker, Frederic Kauffmann



Abb. 9: Edelmetallkrone vor Eingliederung



Abb. 10: ZE nach Eingliederung unter Gewährleistung der Hygienefähigkeit in der Furkation



Abb. 11: Radiologische Verlaufskontrolle 12 Monate nach Eingliederung

einer sukzessiven Verbesserung des parodontalen Befundes innerhalb des Beobachtungszeitraumes. Im Zuge der Parodontaltherapie wurde ein Diabetes Typ 2 diagnostiziert und entsprechend medikamentös kontrolliert. Die parodontale Behandlung und die Behandlung des Diabetes mellitus trugen gleichermaßen zu einer stetigen Verbesserung des gingivalen und parodontalen Entzündungszustands bei. Inwiefern die parodontale Behandlung einen positiven Effekt auf die metabolische Kontrolle des Diabetes gehabt hat, lässt sich anhand systematischer Übersichtsarbeiten nicht eindeutig beziffern. Eine Verbesserung des HbA1c von

0,1–0,3 %-Punkten wurde aber angegeben [9, 17]. Anhand dieser Daten wird die Bedeutung der parodontalen Vorbehandlung über den Erfolg einer (implantat-)prothetischen Behandlung hinaus unterstrichen. Implantologische Versorgungen bei parodontal vorgeschädigten Patienten bedeuten immer einen zusätzlichen neuralgischen Punkt für die Manifestation einer Entzündung.

Es ist auf Patientenebene prognostisch günstig zu bewerten, dass der Patient seit Beginn der Initialtherapie nikotinabstinent geblieben ist und dies allein schon zu einer Verbesserung der parodontalen Situation führen wird [5, 21].

Langfristig wird die Stabilität des erreichten parodontalen Zustands im Wesentlichen von der individuellen Mundhygiene des Patienten, der Nikotinabstinenz sowie der Regelmäßigkeit der Teilnahme an der UPT abhängen [2, 14].

In der folgenden Serie werden exemplarisch unterschiedliche Indikationsbereiche zur prothetischen Versorgung parodontal kompromittierter Patienten beschrieben. Die klinischen Anwendungsbereiche erstrecken sich hierbei von der Versorgung unterschiedlicher Schalllückensituationen bis zu den unterschiedlichen Möglichkeiten der Versorgung einer Freisituation, jeweils unter der Prämisse

einen herausnehmbaren Zahnersatz zu vermeiden.

PROTHETISCHE THERAPIE-OPTIONEN IM PARODONTAL KOMPROMITTIERTEN GEBISS

Primäre Verblockung parodontal fraglicher Zähne

Die Notwendigkeit parodontal gelockerte Zähne miteinander zu verblocken, kann aus zweierlei Gesichtspunkten erforderlich werden: Der erhöhte Mobilitätsgrad bereitet dem Patienten Schwierigkeiten oder prognostisch fragliche Zähne werden in einen größeren prothetischen Verbund eingegliedert. Eine einfache und kostengünstige Möglichkeit der primären Verblockung bilden adhäsiv befestigte Glasfaserbandschienen.

Hemisektion/Wurzelamputation und Tunnelierung

Im vorliegenden Fall umfasste die Parodontalbehandlung neben der antiinfektiösen Therapie, die Behandlung der Furkation Grad III an Zahn 26. Aufgrund der nicht hygienefähigen Furkation und einer trepanationsbedingten Perforation des Pulpabodens persistierten Entzündungszeichen an Zahn 16. Daher wurde im Rahmen eines resektiv-parodontalchirurgischen Vorgehens die distale Wurzel entfernt und die verbleibende mesiale und palatinale Wurzel repariert und tunneliert. Die Kariesinzidenz nach Tunnelierung wird bisher kontrovers diskutiert, aber ist mit 16 bzw. 17 % verhältnismäßig gering [8, 12]. Wurzelresezierte und furkationsbefallene Zähne weisen gute Überlebensraten von 93 % nach 10 Jahren auf und zeigen damit ähnlich positive Behandlungsergebnisse wie nicht-furkationsbefallene Zähne [4] auf. Wurzelresezierte und prothetisch festsitzend versorgte Zähne konnten in 92 % der Fälle nach durchschnittlich 11,5 Jahren erhalten werden.

Grundlage der hohen Überlebensraten waren eine sorgfältige endodontische, parodontale und prothetische Behandlung und die anschließende Teilnahme an einer engmaschigen Erhaltungstherapie während der Beobachtungsphase [3, 4]. Ebenfalls scheint sich positiv auf die Prognose des wurzelresezierten Zahnes 16 der Erhalt des angrenzenden 7ers auszuwirken.

Endständige Molaren nach Wurzelresektion weisen tendenziell schlechtere Überlebensraten, als Sechsjahrmolaren innerhalb einer intakten Zahnreihe [7]. Für Zähne mit zu Beginn deutlich reduzierter Prognose führt eine Wurzelamputation jedoch nicht zu einer Verbesserung der Erhaltungswürdigkeit [10].

Für den Behandler ist eine Hemisektion mit endodontischer Versorgung, Präparation und anschließender prothetischer Versorgung mit erheblichem Aufwand verbunden. Für den Patienten bedeutet dieser Aufwand zusätzliche Kosten, die in der Regel nicht durch den Kostenträger übernommen werden. So wichtig Zahnerhalt ist, so wichtig ist auch eine faire Einschätzung der Situation und eine vollumfängliche Aufklärung des Patienten über die Alternativen. Selbst bei sehr konservativem Vorgehen ist eine Implantation häufig nicht nur günstiger, sondern prognostisch auch sicherer als eine prothetische Neuversorgung eines hemisezierten oder gar prämolarierten Zahns.

Prothetische Versorgung aus ästhetischen Gründen

Primäres Anliegen und Grund der Erstvorstellung des Patienten war die Harmonisierung der seitlichen oberen Frontzähne. Der Patient bemängelte neben dem erhöhten Mobilitätsgrad des Zahns 22 das

ästhetische Erscheinungsbild der Oberkieferfront. Die klinische Situation der Oberkieferfront wurde von einer in Supraposition stehenden und labial gekippten Position der seitlichen Schneidezähne geprägt. Diese wurde durch die mesiale Bisslage der unteren Eckzähne begünstigt und hat zu einer Auslenkung sowie stetigen Elongation der seitlichen oberen Schneidezähne geführt. Vor Beginn der Parodontalbehandlung wurde der Patient über differentialtherapeutische Möglichkeiten, die kieferorthopädische, prothetische und implantatprothetische Maßnahmen vorsahen, aufgeklärt. Da bei einer auf Zahnerhalt ausgelegten Behandlung die kieferorthopädische Korrektur eine Intrusion und Retrusion der 2er vorsah und ein Zahnverlust während dieser Behandlung nicht ausgeschlossen werden konnte, wurde in diesem Fall die Entscheidung der Zahntfernung vor Aufnahme der Parodontalbehandlung gefällt.

Implantatgetragene Anhängerrestauration in der funktionellen und ästhetischen Zone

Implantatgetragene Anhängerkonstruktion können sowohl in der funktionellen, aber auch in der ästhetischen Zone Vorteile gegenüber einer Einzelkronenversorgung bieten. Besonders bei Parodontitispatienten oder bei Patienten mit einem



Abb. 12: Ausgangsbefund OK Front



Abb. 13: Radiologischer Ausgangsbefund Zahn 12 und 22



Abb. 14: Abschlussbefund OK Front



Abb. 15: Radiologischer Abschlussbefund der Implantate regio 12 und 22

Abb. 12–15: Matthias Becker, Frederic Kaufmann



Abb. 16: Monolitische Zirkonoxidkonstruktion auf Titanabutment zementiert



Abb. 17: Radiologische Verlaufskontrolle regio 46 nach 12 Monaten



Abb. 18: Anhängerkonstruktion regio 11 und 12

tegumental getragenen Zahnersatz kann es häufig zu einem horizontalen und vertikalen Knochenverlust im zahnlosen Areal kommen. Wenn der Patient nun den Wunsch nach einer festsitzenden Versorgung hat, sind meist aufwändige augmentative Maßnahmen erforderlich. Im Übergangsbereich zwischen dem zahnlosen, posterioren Areal und dem verbleibenden endständigen Zahn sind häufig vertikale Niveauunterschiede zu beobachten. Wenn diese Niveauunterschiede bei der Implantation missachtet oder im Vorfeld nicht augmentativ beseitigt wurden, wird eine Nischenbildung am zukünftigen Durchtrittsprofil des Implantates begünstigt. Um dem damit verbundenen Risiko einer periimplantären Entzündung entgegenzuwirken, sind mesiale, implantatgetragene Anhängerkonstruktionen gegenüber einer konventionellen Einzelkronenversorgung eine alternative Behandlungsoption, um dem Patienten aufwändige chirurgische Eingriffe zu ersparen.

Im vorliegenden Fall äußerte eine 43-jährige Patientin den Wunsch nach einer festsitzenden Versorgung regio 45 und 46, nachdem diese Freierdsituation viele Jahre unversorgt geblieben war. Aus finanziellen Gründen wollte die Patientin aufwändige augmentative Maßnahmen vermeiden. Die Dentition im 1. Quadranten erforderte keine zusätzliche Implantation regio 47. Die in Abbildung 16 und 17 dargestellte implantatprothetische Rehabilitation konnte den Kaukomfort im Vergleich zur Ausgangssituation deutlich verbessern und einer weiteren Elongation der Seitenzähne entgegenwirken.

Aus der systematischen Übersichtsarbeit von Aglietta et al. wurden diese Exten-

sionskonstruktionen auf Implantaten als vorhersagbare Behandlung beschrieben [1]. In Bezug auf die krestalen Knochenveränderungen konnten keine signifikanten Unterschiede im Vergleich zu Einzelkronenversorgungen beobachtet werden [1]. Im Beobachtungszeitraum von 12 Monaten traten weder biologische noch technische Komplikationen auf. Faktoren, die diese Konstruktion aus klinischer Sicht limitieren, sind zum einen reduzierte Implantatkonfigurationen: Je nach Wahl des Implantatdurchmessers und der Implantatlänge kann der empfohlene Indikationsbereich schnell überschritten werden. Zum anderen ist die Hygienefähigkeit am Implantat in Arealen mit einem Höhenverlust, also dem Verlust an Vestibulumhöhe,

häufig eingeschränkt, wodurch zwangsläufig Hart- und Weichgewebsaugmenta-tion prä- oder postimplantationem erforderlich werden.

Im Gegensatz zur funktionellen Zone bieten Anhängerkonstruktionen in der ästhetisch relevanten Zone nicht nur Vorteile im Hinblick auf die Vermeidung augmentativer Maßnahmen. Hier bieten implantatgetragene Anhängerkonstruktionen Vorteile im Hinblick auf die Weichgewebshöhe gegenüber implantatgetragenen Einzelkronenversorgungen [19, 20]. Bei einem skalloperenden Weichgewebsverlauf kann somit die pseudopapilläre Struktur zwischen Pontic und Implantat besser gemittelt werden als zwischen zwei benachbarten Implantaten. Gerade in Situationen, in denen bereits ein Implantat vorhanden ist und ein benachbarter Zahn verloren geht, kann so eine für den Patienten schnelle Lösung gefunden werden, die den ästhetischen und funktionellen Ansprüchen genügt. Auch sind Lösungen mit Langzeitprovisorien kostengünstig durch CAD/CAM gefräste Arbeiten möglich.

Nach erfolgreicher Parodontaltherapie wurde das Implantat in regio 11 inseriert. Nach ca. 6 Jahren ging der Nachbarzahn verloren. Die Entscheidung zur Anhängerversorgung war schnell getroffen. Das Platzangebot hätte ein Implantat zugelassen, jedoch wäre der Abstand von 3 mm zwischen den Implantaten nicht realisierbar gewesen. Eine Anhängerversorgung ist in diesen Fällen eine sehr gute Möglichkeit, nicht nur Augmentationen zu vermeiden, sondern gleichzeitig eine ästhetische und funktionelle Versorgung zu ermöglichen.

HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN FÜR DEN PRAKTIKER

- geschlossene Zahnreihe in parodontal kompromittierten möglichst erhalten,
- Einzelzahnprognosen erst im Verlauf der nicht-chirurgischen Parodontalbehandlung bestimmen,
- herausnehmbaren Zahnersatz auf parodontal vorgeschädigten Pfeilerzähnen vermeiden,
- eine implantatgetragene Anhängerkonstruktion ist im Frontzahnbereich bei einer zweigliedrigen Schalllückenversorgung einer implantatgetragenen Einzelkronenversorgung vorzuziehen.

Interessenkonflikte: Die Autoren Dr. Matthias Becker und Dr. Frederic Kauffmann geben an, dass im Zusammenhang mit diesem Beitrag kein Interessenkonflikt besteht.



Foto: privat

→ **DR. MATTHIAS BECKER**
ZOP Essen, Dr. Passin & Dr. Becker
Universität Witten/Herdecke,
Abteilung Parodontologie, Witten
Becker@ZOP-Essen.de



Foto: privat

→ **DR. FREDERIC KAUFFMANN**
Kieferchirurgische Gemeinschaftspraxis
Dr. Dr. Stroink und Kollegen, Düsseldorf
kauffmann@kieferchirurgie.org

Literatur

- 1 _ Aglietta M, Siciliano VI, Zwahlen M et al.: A systematic review of the survival and complication rates of implant supported fixed dental prostheses with cantilever extensions after an observation period of at least 5 years. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20: 441–451
- 2 _ Axelsson P, Lindhe J: The significance of maintenance care in the treatment of periodontal disease. *J Clin Periodontol* 1981; 8: 281–294
- 3 _ Basten CH, Ammons WF Jr., Persson R: Long-term evaluation of root-resected molars: a retrospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1996; 16: 206–219
- 4 _ Carnevale G, Pontoriero R, di Febo G: Long-term effects of root-resective therapy in furcation-involved molars. A 10-year longitudinal study. *J Clin Periodontol* 1998; 25: 209–214
- 5 _ Eickholz P, Kaltschmitt J, Berbig J et al.: Tooth loss after active periodontal therapy. 1: patient-related factors for risk, prognosis, and quality of outcome. *J Clin Periodontol*, 2008; 35: 165–174
- 6 _ Faggion CM Jr., Petersilka G, Lange DE et al.: Prognostic model for tooth survival in patients treated for periodontitis. *J Clin Periodontol* 2007; 34: 226–231
- 7 _ Fugazzotto PA: A comparison of the success of root resected molars and molar position implants in function in a private practice: results of up to 15-plus years. *J Periodontol* 2001; 72: 1113–1123
- 8 _ Hellden LB, Elliot A, Steffensen B et al.: The prognosis of tunnel preparations in treatment of class III furcations. A follow-up study. *J Periodontol* 1989; 60: 182–187
- 9 _ Kiran M, Arpak N, Unsal E et al.: The effect of improved periodontal health on metabolic control in type 2 diabetes mellitus. *J Clin Periodontol* 2005; 32: 266–272
- 10 _ König J, Plagmann HC, Rühling A et al.: Tooth loss and pocket probing depths in compliant periodontally treated patients: a retrospective analysis. *J Clin Periodontol* 2002; 29: 1092–1100
- 11 _ Kwok V, Caton JG: Commentary: prognosis revisited: a system for assigning periodontal prognosis. *J Periodontol* 2007; 78: 2063–2071
- 12 _ Little LA, Beck FM, Bagci B et al.: Lack of furcal bone loss following the tunneling procedure. *J Clin Periodontol* 1995; 22: 637–641
- 13 _ Lundgren D, Rylander H, Laurell L: To save or to extract, that is the question. Natural teeth or dental implants in periodontitis-susceptible patients: clinical decision-making and treatment strategies exemplified with patient case presentations. *Periodontol* 2000, 2008; 47: 27–50
- 14 _ Matuliene G, Studer R, Langet NP et al.: Significance of Periodontal Risk Assessment in the recurrence of periodontitis and tooth loss. *J Clin Periodontol* 2010; 37: 191–199
- 15 _ McGuire MK, Nunn ME: Prognosis versus actual outcome. II. The effectiveness of clinical parameters in developing an accurate prognosis. *J Periodontol* 1996; 67: 658–665
- 16 _ McGuire MK, Nunn ME: Prognosis versus actual outcome. III. The effectiveness of clinical parameters in accurately predicting tooth survival. *J Periodontol* 1996; 67: 666–674
- 17 _ Moeintaghavi A, Arab HR, Bozorgnia Y et al.: Non-surgical periodontal therapy affects metabolic control in diabetics: a randomized controlled clinical trial. *Aust Dent J* 2012; 57: 31–37
- 18 _ Pretzl B, Kaltschmitt J, Kim TS et al.: Tooth loss after active periodontal therapy. 2: tooth-related factors. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 175–182
- 19 _ Salama M, Ishikawa T, Salama H et al.: Advantages of the root submergence technique for pontic site development in esthetic implant therapy. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2007; 27: 521–527
- 20 _ Tarnow D, Elian N, Fletcher P et al.: Vertical distance from the crest of bone to the height of the interproximal papilla between adjacent implants. *J Periodontol* 2003; 74: 1785–1788
- 21 _ Tomar SL, Asma S: Smoking-attributable periodontitis in the United States: Findings from NHANES III. *J Periodontol* 2000; 71: 743–751