

Periimplantitis-Risiko und die Neuentdeckung des Stadt-Land-Gefälles

Hendrik Schwagten; Centre Médico-Dentaire, Luxemburg

Einführung

Laut Auskunft des Verbandes der Deutschen Dental-Industrie (VDDI) setzten Ärzte im Jahr 2004 rund 450.000 Zahnimplantate und in 2005 bereits über 500.000. Nach Schätzung der Deutschen Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (DGMKG) lassen sich pro Jahr in Deutschland etwa 150.000 Personen ihre „Dritten“ implantieren und vertrauen dabei u.a. auf die bekannte hervorragende Langzeitprognose enossaler Implantate.

Entgegen der Meinung vieler Patienten, ihre Implantate als künstliche Organe könnten nicht erkranken, werden Entzündungen des Zahnfleisches und des Kieferknochens mit der Folge von Knochenverlust – der generellen Hauptursache von Zahnverlust – auch um Implantate herum diagnostiziert. Bei extremer, d.h. progredient-irreversibler Entwicklung kann dieser Prozess in einen Implantatverlust münden.

Als ätiologischer Hauptfaktor der periimplantären Entzündung wird die bakterielle Infektion an der Kontaktstelle zwischen Implantat und Weichgewebe angesehen. Die *Periimplantitis* ist nicht unbedingt ein allzu häufiges Problem: Nach einer neuen Studie entwickelt sich bei 16% aller Implantatträger und 7% aller Implantate nach 9 bis 14 Jahren eine Periimplantitis (Roos-Jansåker 2006). Diese stellt jedoch die *häufigste und eine sehr wichtige Ursache von Implantationsmisserfolgen* dar (Findeisen und Foitzik 2004, Weibrich und Al-Nawas 2001), wobei zu bedenken ist, dass eine Infektion der periimplantären Gewebe einen „worst case“ mit relativ ungünstiger Prognose repräsentiert (Bragger et al. 2005, Conrad 2004).

Infolge der demographischen Entwicklung und der weiterhin steigenden Anzahl von Implantationen wird das Problem periimplantärer Infektionen in Zukunft sehr wahrscheinlich ein zunehmender Bestandteil der täglichen klinischen Behandlungspraxis werden. Ein besonderes Problemkollektiv stellen dabei ältere, multimorbide Patienten dar, bei denen Kontraindikation für eine Neuversorgung besteht (Conrad 2004).

Ätiologie der Periimplantitis und Relevanz der Mundhygiene

Periimplantäre Erkrankungen sind durch entzündliche Infiltrationen der Weichgewebe mit progredienter Destruktion des Alveolarknochens gekennzeichnet und gefährden den Dauererhalt eines Implantates. Verbindliche Empfehlungen zur Therapie existieren nicht. Im Einzelnen wird bei den pathologischen Veränderungen, die das implantatumgebende Gewebe betreffen, zwischen einer periimplantären Mukositis und einer Periimplantitis unterschieden. Erstere bezeichnet eine reversible Entzündung der das Implantat umgebenden Weichgewebe; das Zahnfleisch ist geschwollen, schmerzhaft und blutet bei Berührung. Bei der Periimplantitis kommt es zusätzlich zu einem progressiven Knochenverlust um das osseointegrierte Implantat (Albrektsson et al. 1994). Das Vorhandensein eines Knochenverlustes in Verbindung mit einer bestimmten Flora definiert die Periimplantitis bzw. die periimplantäre Alveolyse (Mombelli et al. 1987), welche die Ursache für den sekundären Verlust des Implantates sein kann (Rosenberg et al. 1991, Sanz et al. 1991).

Die Quelle Periimplantitis-erregender Mikroorganismen stellt die subgingivale Plaque dar, wenn diese über einen längeren Zeitraum akkumulieren kann. Implantate sind infolge der besonderen Gewebestrukturen und geringeren Blutversorgung der periimplantären Mukosa sowie des direkten Verbundes zwischen Implantatoberfläche und dem Knochen im Gegensatz zu natürlichen Zähnen anfälliger gegen exogene Irritationen wie Plaquebefall und Eindringen von Bakterien am Implantathals (Krekeler 1995). Als Konsequenz aus den schlechteren Immunabwehrkräften können bereits relativ geringe Ansammlungen von Plaque innerhalb relativ kurzer Zeit schwerwiegende Auswirkungen auf den Zustand des Implantatbettes haben, sowohl gleich nach der Implantation als auch im späteren Verlauf. Wird der Knochen beim Implantat angegriffen, gerät direkt auch das eingepflanzte künstliche Organ in Gefahr.

Die auf der Gingiva oder der zervikalen Region des Zahnes lokalisierte, fest haftende strukturierte Bakterienaggregation ist nur mechanisch, jedoch nicht chemisch oder per Irrigation mit Wasserstrahlgeräten entfernbar. Die mechanische Vorgehensweise durch Wurzelreinigung und -glättung ist letztlich die effizienteste Art, um den Biofilm zu zerstören. *Perfekte* Mundhygiene und optimale Plaquefreiheit wird daher zu einer zentralen Voraussetzung der Implantatindikation erhoben. Später ist es von allerhöchster Wichtigkeit, dass der Patient sein Implantat stets exakt putzt und dabei be-

sonders auch am Zahnfleischübergang mit Gründlichkeit vorgeht. Die Verantwortung für die Lebensdauer der durch die Schleimhaut verlaufenden künstlichen Pfeiler übernimmt in maximalem Ausmaß der Implantatträger selbst durch die Gründlichkeit der häuslichen Implantat- und Zahnpflege, sowie durch seine Compliance und seine regelmäßigen Zahnarztgänge. Hohe Relevanz sollte einer effizienten und dauerhaften *Periimplantitisprophylaxe* zukommen, um Folgeerkrankungen, aufwändige Therapie- und Behandlungsmaßnahmen (bei fraglichem Erfolg), und schließlich auch psychophysische und soziale Belastungen des Implantatträgers frühzeitig zu vermeiden.

Periimplantäre Risikofaktorenforschung

Die starke Ähnlichkeit der Anatomie der periimplantären Gewebe mit dem Parodontalgewebe sowie die Ähnlichkeit des Leitkeimspektrums zwischen bakteriell bedingter Periimplantitis und marginaler Parodontitis (Meffert 1993a,b, Mombelli 1997) haben zu Mombellis Hypothese beigetragen, Arzt und Patient sollten bei jeder Implantatindikation bedenken, dass theoretisch die gleichen *Risikofaktoren*, die Parodontitis verursachen, auch den Erfolg einer Implantation in Frage stellen oder gar zunichte machen können. Es kann sich als fruchtbar erweisen, diese Hypothese umfassend empirisch zu prüfen und hinsichtlich ihres Geltungsbereiches abzuklären.

Nun zeigt einerseits jede umfassende Literaturrecherche, dass empirische Studien zu einer breit angelegten Erforschung periimplantärer Risikogrößen ein eklatantes Forschungsdesiderat darstellen. Andererseits erscheint eine breite *zielgruppenspezifische Risikofaktorenforschung*¹ *unabdingbar*, um die Grundlage zu schaffen für eine effiziente, differentialdiagnostisch fundierte, zielgenaue Periimplantitisprophylaxe sowie für die Entwicklung wirksamer Präventionsprogramme und Aufklärungskonzepte. Für die Population der Implantatpatienten geht es hierbei um eine wirksamere Gestaltung zahnärztlicher Diagnostik, Prävention, Behandlung und Therapie. Das Forschungsdesiderat erscheint umso bedeutsamer, als es sich bei Implantatpatienten z.B. bezüglich Alter, Bildung, sozioökonomischem Status, Aktivitätsniveau und Lebensstil, Gesundheitseinstellungen etc. um eine spezifisch profilierte Population handelt. Gesicherte Erkenntnisse über diese Population lassen sich nicht einfach durch Zugriff auf allgemeines Parodontitiswissen oder auf Ergebnisse allgemeiner Parodontitisforschung gewinnen.

¹ Der Begriff des Risikofaktors wird im Rahmen dieser Studie im *allgemeinen* Sinne, d.h. in seiner Bedeutung als „Risikogröße“ oder „Risikovariablen“ verwendet.

Typ, Ziel und Methodik der Studie

Vor diesem Hintergrund versucht die hier vorliegende retrospektive Querschnittsstudie mit relativ begrenzten Ressourcen einen Impuls zu setzen für die Untersuchung eines fast vergessenen potentiellen Hintergrundfaktors des parodontalen Risikos. Indem sie den Stadt-Land-Unterschied als unabhängige Variable aufgreift und deren Einfluss auf den mundhygienischen Gesundheitszustand erwachsener Implantatpatienten untersucht, wird Bezug genommen auf länger zurück liegende – und seitdem nicht systematisch weiterverfolgte – empirische Ergebnisse (Borutta 1993, 1991, Bauch et al. 1993, Micheelis 1993)². Zusammenfassend muss nach diesen Ergebnissen der Mundgesundheitszustand in großen Gemeinden bzw. Stadtgebieten u.a. hinsichtlich sichtbarer Plaque, marginalen Entzündungen, Karies, Zahnstein, sowie Attachment- und Zahnverlusten eindeutig als günstiger bewertet werden als in kleineren Gemeinden und ländlichen Gebieten. Sehr ähnliche Ergebnisse wurden bei entsprechenden Studien in Polen und Italien erzielt (s. Borutta 1993).

Der zahnärztlich befundete mundhygienische Gesundheitszustand wird als abhängige Variable bzw. Outcome-Kriterium dieser Studie gewählt, da er mit der entscheidenden prophylaktischen Rolle von Mundhygiene, Implantatpflege und professioneller Nachsorge (s.o.) eng assoziiert ist, und des Weiteren als Kriterium einer potentiellen periimplantären Entwicklung Relevanz aufweist. Folgendes Indexsystem wird erhoben: Approximalraum-Plaque-Index (API) in Prozent nach Lange, Sulkus-Blutungs-Index (SBI) nach Mühlemann und Son in Prozent und Taschentiefe (TT).

Als Nebenfragestellung sollen aus einem per Patientenfragebogen (Checkliste „Gesund im Mund“, 35 Items) erhobenen breiten Pool potentieller Risikofaktoren der Mundgesundheit diejenigen identifiziert werden, die als Stadt-Land-Diskriminatoren Relevanz aufweisen und helfen können, mögliche Stadt-Land-Differenzen bei den zahnmedizinischen Befundungsdaten zu erklären. Erfassungsbereiche des Fragebogens sind: Soziodemographische und sozioökonomische Merkmale, BMI, Gesundheits- und Ernährungsverhalten, Gesundheitszustand, Stress, Mundhygiene- und Implantatpflegeverhalten, Zahnarztnutzung und Compliance, Mundhygieneaufklärung und -wissen etc. Die Untersuchung ist auf Exploration und Hypothesengenerierung angelegt und kann selbstverständlich keinen „repräsentativen“ Anspruch erheben.

² s. IDZ-Ergänzungssurvey 1992 (IDZ = Institut der Deutschen Zahnärzte, Köln)

Die Patientenstichprobe setzt sich zusammen (a) aus n=30 Implantatpatienten (10 Frauen, 20 Männer; Altersmittelwert: 56,2±14,3 J.) aus der ländlich strukturierten Gemeinde Oberstein in Deutschland mit ca. 8.900 Einwohnern (Ortsteil von Idar-Oberstein) und (b) aus n=30 Implantatpatienten (15 Frauen, 15 Männer; Altersmittel: 50,1±13,5 J.) aus Luxemburg-Stadt in Luxemburg mit ca. 83.000 Einwohnern. Die Patienten wurden zwischen März und September 2004 konsekutiv innerhalb des Praxisalltags zweier Zahnarztpraxen für die Studienteilnahme gewonnen; die Datenerhebung fand ebenfalls in diesen Praxen statt.

Ergebnisse

Bei Geschlecht, Alter, Schulbildung und Familienstand bestehen keine signifikanten Unterschiede zwischen dem ländlichen und dem städtischen Patientenkollektiv. Da die „Jahre Implantat in situ“ signifikant mit API, SBI und TT korrelieren (jeweils $p \leq 0.01$), wurden die drei Outcome-Kriterien zunächst per Regressionsrechnung um den Einfluss der Jahre seit Implantat-Einpflanzung adjustiert.

Die beiden Lokalstichproben unterscheiden sich bei allen drei Mundgesundheitsindizes sehr signifikant (API und TT: $p \leq 0.01$) bzw. hoch signifikant (SBI: $p \leq 0.001$), wobei jeweils im ländlichen Oberstein die schlechteren Median-Werte und somit der durchschnittlich schlechtere mundhygienische Gesundheitszustand vorliegt (s. Abb. 1 u. 2). Des Weiteren scheint sich die Obersteiner Stichprobe recht inhomogen aus Patienten mit unterschiedlichen Mundhygiene- bzw. Mundgesundheitsstandards zusammen zu setzen (s. Streuungen). Die Luxemburger Patienten sorgen demgegenüber sehr einheitlich für eine gute mundgesundheitsliche Situation.

Bei der Testung der für diese Stadt-Land-Differenzen mitverantwortlichen Risikogrößen erweisen sich relativ wenige, theoretisch aber sehr plausible Faktoren als signifikant: Was das *Zahn- und Implantatpflegeverhalten im engeren Sinne* angeht, weisen beim ländlichen Kollektiv die Zahnputzhäufigkeit pro Tag ($p \leq 0.01$), die Zahnputzdauer ($p \leq 0.05$) sowie der regelmäßige Zahnbürstenwechsel ($p \leq 0.05$) signifikant schlechtere Median-Werte auf als in der Stadt (ZP-Häufigkeit: 2mal vs. 2,5mal; ZP-Dauer: 2 Min. vs. 3 Min.; ZB-Wechsel: nach 8 Wo. vs. 4 Wo.). Darüber hinaus geben 57% (Oberstein) vs. 93% (Luxemburg) der Befragten an, das zahnärztliche Angebot einer regelmäßigen professionellen Zahnreinigung wahrzunehmen. In der städtischen Region sind somit die besseren „Mundhygieniker“ lokalisiert.

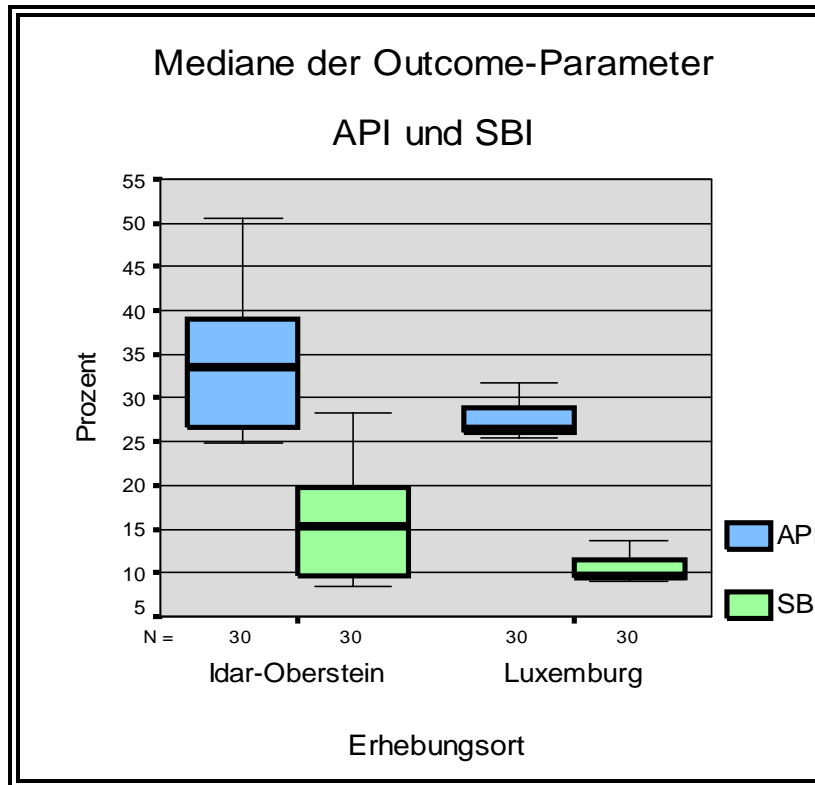


Abb. 1: Mediane und Streuungen der Outcome-Parameter API und SBI bei den Erhebungsorten

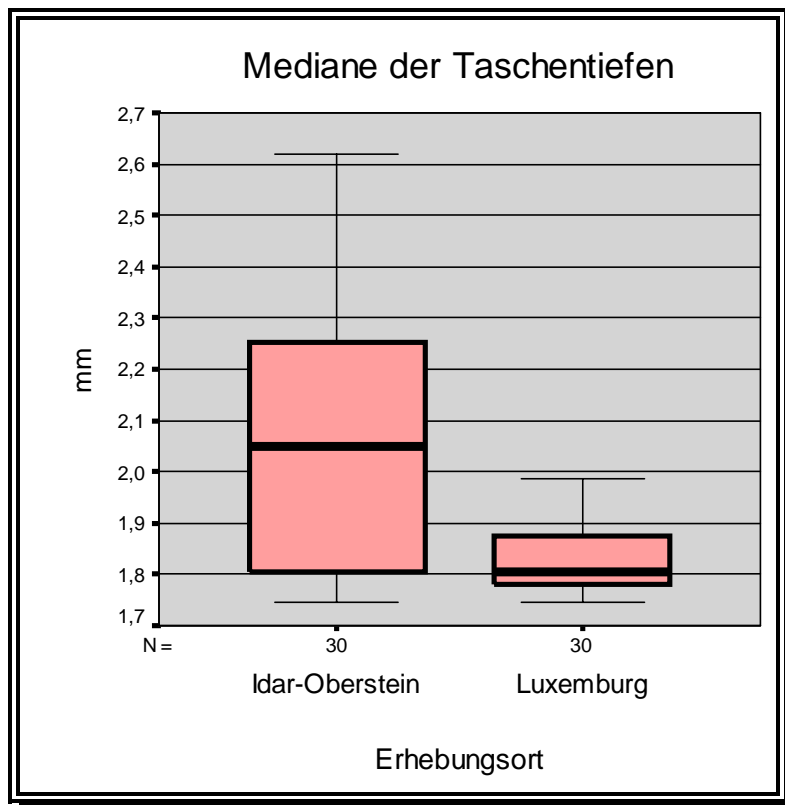


Abb. 2: Mediane und Streuungen des Outcome-Parameters TT bei den Erhebungsorten

Einordnung / Diskussion

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse der hiesigen kleinen Studie an Implantatpatienten – wie bei Borutta (1993) – eine substantielle ungleiche territoriale Verteilung des mundhygienischen Gesundheitsstatus zwischen Stadt- und Landregion. Dabei betragen die Ortsdifferenzen auf den Prozentwertskalen von API und SBI immerhin ca. 6 bis 7 Punkte (s. Abb. 1). Bezogen auf das Bewertungssystem des API würde nur bei der Luxemburger Kohorte ein Schutz gegen parodontale Erkrankung existieren, da hier der Grenzwert von 30% Plaque markant unterschritten wird. Die Taschentiefen im ländlichen Oberstein liegen um 0,25 mm höher als in Luxemburg.

Wenngleich der Stichprobenfehler sowie die querschnittlich-explorative Methodik dieser Studie zu berücksichtigen sind, sollte doch die Möglichkeit in Betracht gezogen werden, dass das vor einer Reihe von Jahren aufgewiesene mundgesundheitliche Stadt-Land-Gefälle nicht nur bei Populationen der allgemeinen Parodontitisforschung, sondern spezifisch auch bei Kollektiven von Implantatpatienten Gültigkeit aufweist. Demnach wären tendenziell Patienten aus dem ländlichen Raum in höherem Maße mit Periimplantitis-Risiko behaftet als solche aus Stadtgebieten. Der Stadt-Land-Unterschied ist als ein Hintergrundfaktor des Risikos periimplantärer Genese zu veranschlagen, mit dem bestimmte diskriminierende, risikobedingende Größen und Faktoren signifikant zusammenhängen. Die Qualität und Quantität der alltäglichen häuslichen Zahn- und Implantathygiene sowie die regelmäßige professionelle Zahnreinigung als wichtiger Aspekt des „Kontrollgängerverhaltens“ bzw. Inanspruchnahmeverhaltens zahnärztlicher Leistungen haben als klassische ätiologische Faktoren einen erheblichen Einfluss auf den Zustand der intraoralen Weichgewebe sowie auf den Zustand des Zahnhalteapparates und können eine periimplantäre Entwicklung und ggf. einen Implantatverlust unterstützen und beschleunigen.

Es wird empfohlen, die hier eruierten empirischen Resultate (a) mit optimierter Erhebungsmethodik, anhand größerer Stichproben, anhand anderer Orte/Regionen sowie im Rahmen von Längsschnittstudien auf Replizierbarkeit zu prüfen und (b) ggf. bei der Ausarbeitung geeigneter Prophylaxekonzepte und Präventionsprogramme sowie bei der zahnärztlichen Aufklärungsarbeit zu berücksichtigen. Generelles Ziel sollte es sein, unabhängig von bestimmten Regionen eine kompliante, selbstverantwortliche und handlungsaktive Mitwirkung des Implantatpatienten zu erreichen (s. auch Michaelis und Bauch 1993, 1991).

Literatur kann bei der Redaktion angefordert werden.

LITERATUR

- Albrektsson T., Isidor F.: Consensus report of session IV. In: Lang N.P., Karring T., ed.: Proceedings of the First European Workshop on Periodontology. London: Quintessence 1994; 365-369.
- Bauch J., Borutta A., Einwag J., Micheelis W., Reich E.: Bildung gesamtdeutscher Kennziffern zur Karies- und Parodontitisprävalenz. In: Micheelis W., Bauch J. (Hrsg.): Mundgesundheitszustand und –verhalten in Ostdeutschland. Ergebnisse des IDZ-Ergänzungssurvey 1992. Materialienreihe des Instituts der Deutschen Zahnärzte (IDZ), Köln. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag 1993; 235-242.
- Borutta A.: Ergebnisse zum Stadt-Land-Gefälle der zahnmedizinischen Befundungsdaten. In: Micheelis W., Bauch J. (Hrsg.): Mundgesundheitszustand und –verhalten in Ostdeutschland. Ergebnisse des IDZ-Ergänzungssurvey 1992. Materialienreihe des Instituts der Deutschen Zahnärzte (IDZ), Köln. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag 1993; 215-234.
- Borutta A., Waurick M., Künzel W.: Vergleich des oralen Gesundheitszustandes 1979 und 1989 im Stadt- und Landkreis Leipzig (ICS-I-Replikationsstudie). Dtsch Stomatol 1991; 41; 266-270.
- Bragger U., Karoussis I., Persson R., Pjetursson B., Salvi G., Lang N.: Technical and biological complications/failures with single crowns and fixed partial dentures on implants: a 10-year prospective cohort study. Clin Oral Implants Res 2005; 16; 326-334.
- Conrad T.S.: Implantatpflege und Periimplantitisprophylaxe. Vorwort. Oralchir J 2004; 3; 3.
- Findeisen O., Foitzik C.: Implantatpflege und Periimplantitisprophylaxe. Oralchir J 2004; 3; 6-10.
- Krekeler G.: Parodontale Gesichtspunkte. In: Foitzik C. (Hrsg.): ITI - Das Dental Implantat System. Hannover: Schlütersche 1995; 181-192.
- Meffert R.M.: Peri-implantitis versus periodontitis. Dent Econ 1993a; 83; 87-89.
- Meffert R.M.: Periodontitis vs. peri-implantitis: the same disease? The same treatment? Crit Rev Oral Biol Med 1993b; 7; 278-291.
- Micheelis W.: Zusammenfassung. In: Micheelis W., Bauch J. (Hrsg.): Mundgesundheitszustand und –verhalten in Ostdeutschland. Ergebnisse des IDZ-Ergänzungssurvey 1992. Materialienreihe des Instituts der Deutschen Zahnärzte (IDZ), Köln. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag 1993; 17-21.
- Micheelis W., Bauch J.: Ergebnisse zum sozialwissenschaftlichen Erhebungsteil. In: Micheelis W., Bauch J. (Hrsg.): Mundgesundheitszustand und –verhalten in Ostdeutschland. Ergebnisse des IDZ-Ergänzungssurvey 1992. Materialienreihe des Instituts der Deutschen Zahnärzte (IDZ), Köln. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag 1993; 139–214.
- Micheelis W., Bauch J. (Hrsg.): Mundgesundheitszustand und –verhalten in der Bundesrepublik Deutschland. Ergebnisse des nationalen IDZ-Survey 1989. Materialienreihe des Instituts der Deutschen Zahnärzte (IDZ), Köln. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag 1991.
- Micheelis W., Heinrich R. (Hrsg.): Dritte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS III). Ergebnisse, Trends und Problemanalysen auf der Grundlage bevölkerungsrepräsentativer Stichproben in Deutschland 1997. Materialienreihe des Instituts der Deutschen Zahnärzte (IDZ), Köln. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag 1999.

- Mombelli A.: Etiology, diagnosis, and treatment considerations in peri-implantitis. *Curr Opin Periodontol* 1997; 4; 127-136.
- Mombelli A., Van Oosten M. A., Schürch E., Lang N.P.: The microbiots associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. *Oral Microbiol Immunol* 1987; 2; 145-151.
- Roos-Jansåker A.-M., Lindahl C., Renvert H., Renvert S.: Nine-to fourteen-year follow-up of implant treatment. Part II: presence of peri-implant lesions. *J Clin Periodontol* 2006; 33; 290–295.
- Rosenberg E. S., Torosian J. P., Slots J.: Microbial differences in 2 clinically distinct types of failures of osseointegrated implants. *Clin Oral Implants Res* 1991; 2; 135-144.
- Sanz M., Alandez J., Lazaro P. et al.: Histo-pathologic characteristics of periimplant soft tissues in Branemark implants with 2 distinct clinical and radiological patterns. *Clin Oral Implants Res* 1991; 2; 128-134.
- Weibrich G., Al-Nawas B.: Erfolgsaussichten implantologischer Maßnahmen. *Zahnärztl Mitteil*; 91; 36-43.