

Risikofaktoren des mundhygienischen Gesundheitszustandes bei erwachsenen Implantatpatienten

Hendrik Schwagten; Centre Médico-Dentaire, Luxemburg

Einführung

Aufgrund des mit zweistelligen jährlichen Zuwachsraten ständig noch weiter steigenden Erfolges der enossalen Implantologie (Isbaner 2004, 2005), der durchschnittlich hohen bis sehr hohen Patientenzufriedenheit (Buch et al. 2002, Zitzmann und Marinello 2006) und infolge der beständigen Perfektionierung und Weiterentwicklung der etablierten Implantationsmethoden gilt die Implantologie inzwischen als „Königsdziplin“ für Zahnärzte und Techniker (Foitzik 1995). Die naturgetreue Funktionalität von Zahnimplantaten, deren schier unbegrenzte Haltbarkeit und eine bislang unübertroffene Ästhetik fördern beim Patienten in allgemeiner Hinsicht Wohlbefinden und Lebensqualität, Selbstbewusstsein und altersunabhängiges Aktivitätserleben.

Entzündungen des Zahnfleisches und des Kieferknochens mit der Folge von Knochenverlust werden – entgegen der Meinung (immer noch) vieler Patienten, ihre Implantate als künstliche Organe könnten nicht erkranken – auch um Implantate herum diagnostiziert. Dieser Prozess kann bei progredient-irreversibler Entwicklung in einen Implantatverlust münden.

Bei 16% aller Implantatträger und 7% aller Implantate entwickelt sich – einer neuen Studie zufolge – nach 9 bis 14 Jahren eine Periimplantitis (Roos-Jansåker et al. 2006). Wenn diese auch nicht unbedingt ein allzu häufiges Problem darstellt, so repräsentiert sie doch die *häufigste und eine sehr wichtige Ursache von Implantationsmisserfolgen* (Findeisen und Foitzik 2004, Weibrich und Al-Nawas 2001). Es gilt zu bedenken, dass eine Infektion der periimplantären Gewebe einen „worst case“ mit relativ ungünstiger Prognose darstellt (Bragger et al. 2005, Conrad 2004). Angesichts der demographischen Entwicklung und der weiterhin steigenden Anzahl von Implantationen wird das Problem periimplantärer Infektionen in Zukunft sehr wahrscheinlich einen zunehmenden Anteil an der täglichen klinischen Behandlungspraxis einnehmen. Ältere, multimorbide Patienten, bei denen Kontraindikation für eine Neuversorgung besteht stellen dabei ein besonderes Problemkollektiv dar (Conrad 2004).

Ätiologie der Periimplantitis

Die Relevanz der Studie ergibt sich wesentlich aus den Besonderheiten der periimplantären Situation bzw. aus der Wichtigkeit der dort ablaufenden Prozesse für die langfristige Therapiesicherheit, für den langfristigen Implantaterhalt (Günay 2001).

Als ätiologischer Hauptfaktor der periimplantären Entzündung wird die bakterielle Infektion an der Kontaktstelle zwischen Implantat und Weichgewebe angesehen. Die Definition der Periimplantitis ist durch zwei Aspekte bzw. Entwicklungsstufen charakterisiert (Findeisen und Foitzik 2004): Periimplantäre Infektionen betreffen das implantatumgebende Gewebe, wobei zwischen periimplantärer Mukositis und Periimplantitis unterschieden wird (Lang et al. 2000). Periimplantäre Mukositis bezeichnet eine vollständig reversible Entzündung des Weichgewebes. Bei fortschreitender Entzündung und ausgeprägter submarginaler Plaqueakkumulation kommt es im Zuge einer Periimplantitis zusätzlich zu einem progredienten Knochenverlust um das Implantat herum (Mombelli et al. 1987). In der Folge kann die periimplantäre Osteolyse Ursache eines sekundären Implantatverlustes sein (Rosenberg et al. 1991, Sanz et al. 1991). Die Therapie einer Periimplantitis gestaltet sich oft schwierig.

Die meisten Autoren gehen bei periimplantären Erkrankungen – ähnlich wie bei Parodontopathien – von der Akkumulation der subgingivalen Plaque als dominante Ursache aus. Weitere überzeugende Belege sprechen für eine prinzipielle Vergleichbarkeit von Erwachsenenparodontitis und Periimplantitis (Krekeler 1995, Plagnat et al. 2002): Hiernach kann beim Implantatwerkstoff Titan ein ähnlicher Abschlussmechanismus wie am natürlichen Zahn mit bindegewebigem Attachment und Implantatumschließenden dichten kollagenen Faserbündeln nachgewiesen werden, welcher eine humorale und zelluläre Abwehr bewirkt. Es existiert ein epithelialer Abschluss (Saumepithel) wie beim natürlichen Zahn mit ähnlicher mechanischer Säuberung über einen hohen Zell-turn-over. Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass das Parodont Ergebnis einer funktionellen Entwicklung, das Gewebe um das Implantat herum hingegen Ergebnis einer Narbe ist. Infolge der hohen anatomischen Ähnlichkeit von periimplantärem Gewebe und Parodontalgewebe (Listgarten et al. 1992, Bauman et al. 1993) ist bei Plaqueansammlung auf dem künstlichen Zahnpfeiler eine dem Gewebe des normalen Zahnes ähnliche Reaktion zu erwarten: Plaqueakkumulation führt zu einem Infiltrat von Entzündungszellen in Gingiva und Mukosa.

*Die Gewebedestruktion ist im Bereich von Implantaten jedoch erheblicher und deutlicher als an natürlichen Zähnen, was durch die Zusammensetzung des Bindegewebes bedingt ist. Während beim Zahn kollagene Faserbündel in das azelluläre Zement einstrahlen, verlaufen bei Implantaten diese Bündel lediglich parallel zur Implantatoberfläche. Des Weiteren gleicht das Bindegewebe der periimplantären Mukosa – aufgrund eines erhöhten Anteils an Kollagen und eines erniedrigten Anteils an Fibroblasten – strukturell einem Narbengewebe mit geringer Blutgefäßversorgung. Während die Vaskularisation im Bereich der parodontalen Weichgewebe gut ausgeprägt ist, ist sie beim periimplantären Weichgewebe niedrig zu veranschlagen. Die Konsequenz daraus ist *eine lokal verminderte Immunabwehr gegen exogene Insulte bzw. eine erhöhte Disposition für periimplantäre Infektionen*. Die große Unmittelbarkeit des Eindringens der pathogenen Keime in den Knochen durch das Fehlen eines funktionstüchtigen Desmodonts kann schließlich einen Implantatverlust in Verbindung mit einer heftigen Knochenentzündung bewirken (Krekeler 1995).*

Diese Sachverhalte der periimplantären Situation verweisen zweifelsfrei auf die *maßgebliche, ja entscheidende Rolle von Mundhygiene, Implantatpflege* und regelmäßiger professioneller Nachsorge bei der Prophylaxe einer Periimplantitis. Perfekte Mundhygiene und optimale Plaquefreiheit sind zentrale Voraussetzungen einer Implantatindikation. Später ist es von allerhöchster Wichtigkeit, dass der Patient sein Implantat stets exakt putzt, denn 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 sein Inanspruchnahmeverhalten bezüglich zahnärztlicher Leistungen. Nur eine wirksame und dauerhafte Periimplantitisprophylaxe kann Folgeerkrankungen, aufwändige Therapiemaßnahmen sowie psychophysische und soziale Belastungen des Implantatpatienten frühzeitig vermeiden.

Risikofaktorenforschung bei Periimplantitis

Die erheblichen Ähnlichkeiten zwischen bakterieller Periimplantitis und marginaler Parodontitis (Meffert 1993a,b, Mombelli 1997) haben Mombelli zu der Hypothese veranlasst, 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.

Allerdings lässt jede umfassende Literaturrecherche offenkundig werden, dass empirische Studien zu einer breit angelegten Erforschung periimplantärer Risikogrößen ein eklatantes Forschungsdesiderat darstellen. Eine *breite zielgruppenspezifische Risikofaktorenforschung*¹ erscheint unabdingbar, um die Basis zu schaffen für eine effiziente, differentialdiagnostisch fundierte, zielgenaue, patientengerechte Periimplantitisprophylaxe sowie für die Entwicklung wirksamer Aufklärungskonzepte und Präventionsprogramme. Für die Population der Implantatpatienten geht es hierbei um eine wirksamere Gestaltung von Diagnostik, Prävention und auch Therapie. Der offensichtliche Sachverhalt, dass es sich bei Implantatpatienten z.B. bezüglich Alter, sozioökonomischem Status, Bildung, Aktivitätsniveau und Lebensstil, Gesundheitsverhalten etc. um eine spezifisch profilierte Population handelt, lässt den Mangel an zielgruppenspezifischer Risikofaktorenforschung noch bedeutsamer erscheinen. Gesicherte Erkenntnisse über diese Population lassen sich nicht einfach durch Zugriff auf allgemeines Parodontitiswissen oder auf Ergebnisse allgemeiner Parodontitisforschung gewinnen.

Typ, Ziel und Methodik der Studie

Vor diesem Hintergrund versucht die hier vorliegende retrospektive Querschnittsstudie mit relativ begrenzten Ressourcen einen Anstoß zu geben für die Untersuchung von Faktoren und Parametern, die substantiell mit dem Mundgesundheitszustand erwachsener Implantatpatienten zusammenhängen bzw. diesen determinieren. Der zahnärztlich befundete mundhygienische Gesundheitszustand wird als abhängige Variable bzw. Outcome-Kriterium gewählt, da er mit der entscheidenden prophylaktischen Rolle von Mundhygiene, Implantatpflege und professioneller Nachsorge eng assoziiert ist und des Weiteren als Kriterium einer potentiellen periimplantären Entwicklung Bedeutung besitzt. Folgendes Indexsystem wird erhoben: Approximalraum-Plaque-Index (API) in Prozent nach Lange, Sulkus-Blutungs-Index (SBI) nach Mühlemann und Son in Prozent sowie die Taschentiefe (TT).

Die Studie ist als explorative, hypothesengenerierende Korrelationsstudie konzipiert

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

und kann selbstverständlich keinerlei „repräsentativen“ Anspruch erheben. Die unabhängigen Variablen sind wie folgt definiert: Aus einem per Patientenfragebogen (Checkliste „Gesund im Mund“, 35 Items) erhobenen umfangreichen, breit angelegten Pool potentieller periimplantärer Risikofaktoren sollen diejenigen Größen identifiziert werden, die als substantielle statistische Prädiktoren bzw. Korrelate des mundhygienischen Gesundheitszustandes fungieren. Erfassungsbereiche des Fragebogens sind: Soziodemographische und sozioökonomische Merkmale, BMI, Gesundheits- und Ernährungsverhalten, Nikotin- und Alkoholgenuss, Gesundheitszustand, Stress und Stressbewältigung, Mundhygiene- und Implantatpflegeverhalten, Zahnarztnutzung und Compliance, Mundhygieneaufklärung und –wissen etc.

Die Patientenstichprobe setzt sich zusammen aus N=60 erwachsenen Implantatpatienten aus zwei Zahnarztpraxen: (1) aus der ländlichen Gemeinde Oberstein, einem Ortsteil von Idar-Oberstein in Deutschland (n=30) und (2) aus Luxemburg-Stadt in Luxemburg (n=30). Es handelt sich insgesamt um 35 Männer (58%) und 25 Frauen (42%); der Altersmittelwert beträgt $53,2 \pm 14,1$ Jahre. Zwischen den beiden lokal unterschiedlichen Teilstichproben existieren bezüglich Geschlecht, Alter, Schulbildung und Familienstand keine signifikanten Unterschiede. Die Patienten wurden zwischen März und September 2004 konsekutiv innerhalb des Praxisalltags um ihre Studienteilnahme gebeten; die Datenerhebung fand in den beiden Praxen statt.

Ergebnisse und Einordnung / Diskussion

Jedes Fragebogen-Item wurde zu jedem einzelnen Outcome-Kriterium (API, SBI, TT) per Spearman- oder Pearson-Korrelation oder per t-Test in Beziehung gesetzt. Tab. 1 zeigt alle signifikanten Resultate, wobei die Items in Kurzform aufgeführt sind. Die Klassifikation nach Effektstärken orientiert sich hilfsweise an den vorgefundenen Größenordnungen der Korrelationen und t-Werte.

Insgesamt treten bei 16 (45,7%) von insgesamt 35 Items signifikante Korrelationen oder Effekte auf. Hiernach wird fast die Hälfte der Checklist-Variablen als mögliche periimplantäre Risikogrößen aufgewiesen. Bei 11 (68,8%) der 16 signifikanten Items liegen substantielle Korrelationen mit mindestens zwei Outcome-Parametern vor. Unter den signifikanten Faktoren finden sich zuvörderst (a) fünf aus der Risikofaktorenforschung bei Parodontitis einschlägig bekannte Merkmale der alltäglichen Mundhy-

Tabelle 1: Gesamtschau der signifikanten Korrelationen und T-Test-Ergebnisse

Checklist-Item / Risikovvariable	Korrelation mit .../ Effekt auf ...		
	API	SBI	TT
SOZIODEMOGRAPHIE			
Alter	x		x
Geschlecht		x	x
Familienstand	x		
Schulbildung	x	x	
GESUNDHEIT UND GESUNDHEITSVERHALTEN			
Tägliche Zigarettenzahl	x		x
Zuckerhaltige Zwischenmahlzeiten	x	x	
Vorliegen parodontitisfördernder Krankheit			x
MUNDHYGIENEVERHALTEN UND -AUFKLÄRUNG			
Zahnputzhäufigkeit pro Tag	x	x	
Ausfallen des Zähneputzens	x		
Zeitraum des Zahnbürstenwechsels	x		x
Regelmäßige professionelle Zahnreinigung	x		
Letzter Zahnarztbesuch vor ... Wochen/Monaten	x	x	
Mundhygiene-Erziehung in Herkunftsfamilie	x	x	
Aufklärungsinstitutionen		x	
Note des Aufklärungswissens	x	x	x

API: Approximalraum-Plaque-Index; SBI: Sulkus-Blutungs-Index; TT: Taschentiefe
 x: *relativ* niedrige(r)/moderate(r) Korrelation/Effekt ($r < 0.30$; $t < 2.5$)
 x: *relativ* hohe(r) bzw. *relativ* starke(r) Korrelation/Effekt ($r \geq 0.30$; $t \geq 2.5$)
 x: *relativ* sehr hohe Korrelation ($r \geq 0.50$)
 Freies Feld: Keine Signifikanz

giene und zahnärztlichen Inanspruchnahme, (b) die ebenso einschlägigen Gesundheits- und Ernährungsmerkmale Zucker- und Nikotinkonsum sowie (c) einige soziodemographische Merkmale. Unter anderem imponiert der starke Einfluss der pro Tag konsumierten Zigarettenzahl auf API und TT.

Als einzige Variable korreliert (a) die Note/Qualität des Aufklärungswissens mit allen drei Kriterien des mundhygienischen Gesundheitsstatus. Des Weiteren weisen (b) die Wichtigkeit, die der Mundhygieneerziehung innerhalb der eigenen Herkunftsfamilie zukam sowie (c) die Anzahl der an der eigenen Mundgesundheitsaufklärung

wesentlich beteiligten Institutionen (wie Herkunftsfamilie, Lebenspartner, Freunde, Schule, Zahnarzt, Printmedien, TV und Radio, Aufklärungsbroschüren etc.) starke Zusammenhänge mit den jeweiligen Outcome-Kriterien auf. Schließlich steht auch (d) die Schulbildung in signifikanter Relation zu zwei Kriterien.

Es sollte sicherlich als ein bedeutsamer Hinweis gewertet werden, dass alle Items, die den Bereich des „Mundgesundheitlichen Bildungsniveaus“ im Fragebogen repräsentieren (s. a bis d), mindestens zwei oder/und relativ starke substantielle Beziehungen zu den Outcome-Kriterien – insbesondere zu API und SBI – aufweisen. Im Rahmen der Risikofaktorenforschung bei Parodontitis wird dieser Bereich häufig nur als Mitläufer behandelt und dementsprechend „nebenher miterhoben“. Die hier vorliegenden Ergebnisse geben der Mundgesundheitsaufklärung sowie dem effektiven Mundgesundheitswissen bei der Zielgruppe der Implantatpatienten ein neues, größeres Gewicht.

Letztendlich kann das Wissen über Entstehungsursachen und -prozesse einer periimplantären Erkrankung als sehr wichtige Grundvoraussetzung eines selbstkontrollierten, verantwortungsvollen Mitwirkens bei präventiven Maßnahmen und bei der Wahrnehmung zahnärztlicher Angebote betrachtet werden. Patienten haben wahrscheinlich subjektiv sehr unterschiedliche Vorstellungen darüber, inwieweit sie auf ihre Zahn- und Implantatgesundheit selbst Einfluss nehmen können. Der Glaube an die eigene Kontrolle, an die Wertigkeit des eigenen periimplantären Vorsorgehandelns (s. auch psychologisches Konstrukt der Gesundheitsbezogenen Kontrollüberzeugung, des health locus of control) – im Gegensatz zu extern-kontrollierten oder gar fatalistischen Auffassungen – dürfte sich entscheidend aus der Zunahme verlässlichen Aufklärungswissens über Periimplantitis-Risiko und periimplantäre Erkrankung speisen, das z.B. durch Zahnärzte und Medien vermittelt werden kann, und einen wirksamen „Prophylaxe-Hebel“ darstellen.

Auf dieser theoretischen Grundlage kann erwogen werden, das Konzept des Mundgesundheits- und Erkrankungswissens bei der Zielgruppe der Implantatpatienten neu zu beleben und dabei auch neue methodische Vorgehensweisen zu elaborieren (s. z.B. das moderne Repertoire lern- und verhaltenstheoretischer Modelle der Medizinischen Psychologie).

Die Ergebnisse dieser Studie sollten mit optimierter Erhebungsmethodik, anhand größerer Stichproben etc. auf Replizierbarkeit geprüft und ausgebaut werden.

Literatur kann bei der Redaktion angefordert werden.

LITERATUR

- Bauman G., Rapley J., Hallmon W. et al.: The peri-implant sulcus. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993; 8; 273-280.
- 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.
- Buch R.S., Weibrich G., Wegener J., Wagner W.: Patientenzufriedenheit in der Implantologie. *Mund Kiefer Gesichtschir* 2002; 6; 433-436.
- 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.
- Foitzik C. (Hrsg.): ITI - Das Dental Implantat System. Hannover: Schlütersche 1995.
- Günay H.: Ätiologie periimplantärer Infektionen. *Implantologie* 2001; 9(3); 241-263.
- Isbaner J.: Implantologie – Der Trendbereich Nr. 1. *ZWP Spezial* 2005; 8; 4.
- Isbaner J.: Oralchirurgie im Dienste der Schönheit. 21. Jahrestagung des Berufsverbandes Deutscher Oralchirurgen am 19./20. November 2004 in Düsseldorf steht unter dem Thema: „Esthetic Oral Surgery“. *Oralchir J* 2004; 3; 45.
- Krekeler G.: Parodontale Gesichtspunkte. In: Foitzik C. (Hrsg.): ITI - Das Dental Implantat System. Hannover: Schlütersche 1995; 181-192.
- Lang N.P., Wilson T.G., Corbet E.F.: Biological complications with dental implants: their prevention, diagnosis and treatment. *Clin Oral Impl Res* 2000; 11; 146-155.
- Listgarten M.A., Buser, D., Steinemann, S.G. et al.: Light and transmission electron microscopy of the intact interfaces between non-submerged titaniumcoated epoxy resin implants and bone or gingiva. *J Dent Res* 1992; 71; 364-371.
- 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.
- 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.
- Plagnat D., Giannopoulou C., Carrel A., Bernard J.P., Mombelli A., Belser U.C.: Elastase, alpha2-macroglobulin and alkaline phosphatase in crevicular fluid from implants with and without periimplantitis. *Clin Oral Implants Res* 2002; 13; 227-233.
- 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. Zahn-
ärztl Mitteil; 91; 36-43.
Zitzmann N.U., Marinello C .P.: Patientenzufriedenheit mit abnehmbaren Implantat-
Rekonstruktionen im zahnlosen Unterkiefer. Schweiz Monatsschr Zahnmed 2006;
116; 237-244.