

# Chronische Krankheiten und Implantate – eine Standortbestimmung

Frank Halling



**Dr.med. Dr. med. dent.**  
**Frank Halling** ist als  
niedergelassener Mund-,  
Kiefer- und Gesichtschir-  
urg in Fulda in eigener  
Praxis und an einer  
Klinik tätig. Seit 2006  
ist er ITI Fellow und seit

2009 hat er einen Lehrauftrag an der Universität Marburg. Seine Schwerpunkte sind die dentale Pharmakologie, die Zahnheilkunde und das Internet sowie die Diagnostik und Behandlung von Hauttumoren. Er ist Autor von fast 60 Originalarbeiten und hat im Jahr 2008 das Fachbuch „Zahnärztliche Pharmakologie“ publiziert.

## ZUSAMMENFASSUNG

Inzwischen ist die Implantologie fester Bestandteil der therapeutischen Möglichkeiten in der Zahnheilkunde. Aufgrund des demografischen Wandels werden immer häufiger Implantate auch bei älteren Patienten und solchen mit Begleiterkrankungen gesetzt. Daher hat das Interesse an der Frage zugenommen, wie erfolgreich implantatgetragene Lösungen bei chronisch kranken Patienten sind. Die Datenlage dazu ist allerdings sehr begrenzt. Es gibt kaum schlüssige Studien mit substanziellen Patientengruppen. Ein Ansatz zur Erfassung des Allgemeinzustands des Patienten, der sich als nützlich erwiesen hat, ist das ASA-Klassifikationssystem. Implantationen sollten nur bei Patienten mit stabilem Allgemeinzustand erwogen werden. Bei kardiovaskulären Erkrankungen sowie bei Demenz lässt sich eine deutlich erhöhte Morbidität feststellen. Auch beim Diabetes mellitus stabilisiert sich die Morbidität auf relativ hohem Niveau. Während Herzerkrankungen und ein gut eingestellter Diabetes keine Kontraindikationen für Implantate sind, kann sich ein unbehandelter oder instabiler Diabetes negativ auf die frühe Osseointegration auswirken. Das wichtigste Problem bei neuropsychiatrischen Krankheiten und Demenzen sind oft Nebenwirkungen der zur Behandlung verabreichten Medikamente (z. B. Mundtrockenheit). Die Osteoporose ist

die am häufigsten bei älteren Menschen diagnostizierte Knochenerkrankung, wirkt sich aber kaum auf die Überlebensrate von Implantaten aus. Die Behandlung der Osteoporose mit oralen Bisphosphonaten hingegen scheint das Implantatüberleben negativ zu beeinflussen. Für rheumatische Erkrankungen und Schleimhauterkrankungen sind überwiegend Einzelfallberichte und kleine Studien verfügbar, die zu sehr heterogenen Ergebnissen gekommen sind. Bei immungeschwächten Patienten wird allgemein die prophylaktische Gabe von Antibiotika empfohlen. Bei der Behandlung von Patienten, die an einer oder mehreren chronischen Grunderkrankungen leiden, muss der Arzt kontinuierlich die Vorteile der durch die Prothetik verbesserten Funktion gegen die möglichen Komplikationen der Implantate abwägen.

**Schlüsselwörter:** Implantatüberleben, chronische Krankheiten, Begleiterkrankungen, Risikofaktoren, Behandlungsergebnisse

**EINLEITUNG**

Die implantologische Therapie mit optimierten Behandlungsverfahren und -materialien gehört zu den Standardoptionen der zahnärztlich-chirurgischen Behandlung. Die Implantologie führt zu gut dokumentierten, guten Langzeitergebnissen und gilt als sicheres Behandlungsverfahren (Behrens et al. 2004, Buser et al. 2012). Während die Indikationen für Implantate seit ihrer Einführung deutlich ausgeweitet wurden, gibt es auch weiterhin lokale und allgemeine medizinische Risikofaktoren, die bei der Planung und Behandlung zu berücksichtigen sind. Neben technischen Aspekten spielen biologische Faktoren eine zentrale Rolle beim Implantatversagen. Rauchen und aggressive Parodontitiden sind inzwischen allgemein anerkannte Risikofaktoren der Periimplantitis (Paquette et al. 2006, Mombelli et al. 2012), Studien zur Interpretation der allgemeinen medizinischen Risikofaktoren der implantologischen Behandlung kamen jedoch zu deutlich heterogeneren Ergebnissen.

Erkrankung	Zunahme bis 2030	Zunahme bis 2050
Bluthochdruck	9 %	2 %
Diabetes mellitus	22 %	22 %
Alle Krebserkrankungen	26 %	27 %
Schlaganfälle	37 %	62 %
Myokardinfarkte	42 %	75 %
Demenzen	53 %	113 %

Tab. 1: Prognostizierte Zunahme bestimmter Erkrankungen in Deutschland zwischen 2009 und 2050 (Quelle: Beske et al. 2009).

**HOCHRISIKOPATIENTEN DER DENTALEN CHIRURGIE**

Bei den Hochrisikopatienten der Implantologie führt die strikte Befolgung der Standardprotokolle nicht zum erhofften Ergebnis und kommt es überdurchschnittlich häufig zu Komplikationen und zum Implantatversagen (Renouard & Rangert 2006). Welche allgemeinen medizinischen Risiken für die Patienten muss der implantologisch tätige Zahnarzt heutzutage berücksichtigen? Gemäß dem Robert Koch-Institut (RKI) leiden in Deutschland 41,1 % der Frauen und 48,6 % der Männer zwischen 45 und 64 Jahren unter mindestens einer chronischen Erkrankung. In der nächsten Altersgruppe der mindestens 65-Jährigen steigt dieser Anteil auf 53,7 % der Frauen und 59,2 % der Männer (RKI 2012).

Eine Morbiditätsprognose geht für das Jahr 2050 in Deutschland bei ausgewählten Krankheiten, insbesondere bei kardiovaskulären und Demenzerkrankungen, von einer starken bis sehr starken Zunahme aus (Beske et al. 2009) (Tab. 1).

Aufgrund der aktuellen demografischen Veränderungen ist für die Zukunft zu erwarten, dass die Anzahl von Patienten mit höherem Alter und Begleiterkrankungen deutlich zunimmt. Das gleichzeitige Vorhandensein mehrerer Erkrankungen oder gesundheitlicher Beschwerden bei einem Patienten wird als Komorbidität bezeichnet (Van der Akker et al. 1998). Sie ist stark mit einem fortgeschrittenen Alter und chronischen Erkrankungen assoziiert. In Deutschland gelten mehr als 50 % der Menschen über 65 Jahre als komorbide (Kohler & Ziese 2004). Diese Zahl findet sich auch in internationalen Daten (Radfar & Suresh 2007).

Daher wird in naher Zukunft eine zunehmende Anzahl älterer und komorbider Menschen medizinische und zahnmedizinische Dienstleistungen in Anspruch nehmen. Insbesondere in der dentalen Implantologie ist eine umfassende medizinische Betrachtung erforderlich (Krankheiten und Medikamente) (Besimo 2007), um die individuellen Bedürfnisse des Patienten zu erkennen und die notwendige interdisziplinäre Behandlung durchzuführen.

**ALLGEMEINE RISIKOFAKTOREN**

Es gibt auch weiterhin nur wenige systematische Übersichtsarbeiten über die Auswirkungen medizinischer Risikofaktoren auf die implantologische Behandlung (Moy et al. 2005, Bornstein et al. 2009, Schiegnitz & Kämmerer 2012, Mombelli et al. 2012, Diz et al. 2013, Renvert et al. 2014). Bornstein et al. (2009) stellen fest, dass es bei systemischen Erkrankungen ein nur geringes Evidenzniveau für relative und absolute Kontraindikationen der Implantation gibt. Die Kriterien des Evidenzniveaus 1 werden von keiner Studie erfüllt, die des Evidenzniveaus 2 von nur sehr wenigen und des Evidenzniveaus 3 von einer nur kleinen Anzahl von Studien (AHRQ 1992).

Unterschieden werden muss zwischen Patienten, die wegen ihres schlechten Gesundheitszustands nicht operiert werden sollten, und Patienten, die unter chronischen systemischen Erkrankungen leiden oder Medikamente einnehmen und durchaus operiert werden können, bei denen aber das Implantatüberleben stark gefährdet ist.

Die ASA-Klassifikation hat sich zur Einstufung des allgemeinen Gesundheitsstatus von Patienten als nützlich erwiesen (Tab. 2).

Klassifikation	Definition
ASA I	Die Patienten sind normal und gesund
ASA II	Die Patienten haben eine leichte bis mittelschwere Systemerkrankung
ASA III	Die Patienten haben eine schwere Systemerkrankung, die sie in ihren Aktivitäten einschränkt, aber nicht behindernd ist
ASA IV	Die Patienten haben eine schwere Systemerkrankung, die sie in ihren Aktivitäten einschränkt und eine ständige Lebensbedrohung darstellt
ASA V	Die Patienten liegen im Sterben und werden mit oder ohne Operation nicht länger als 24 Monate leben
ASA VI	Klinisch tote Patienten, die zur Organentnahme am Leben erhalten werden

Tab. 2: ASA-Klassifikation des Allgemeinzustands von zahnärztlichen Patienten (modifiziert nach Fehrenbach & Weiner 2009).

Bei Patienten der ASA-Kategorien I und II können problemlos Implantate gesetzt werden. Bei Patienten der ASA-Kategorie III ist eine intensivmedizinische Behandlung erforderlich, weswegen sie normalerweise stationär aufgenommen werden müssen, um mögliche Gefährdungen durch die Implantation oder assoziierte Sekundärerkrankungen zu verhindern (Nkenke et al. 2007). Mehr als 25 % der über 65-jährigen Patienten in Zahnarztpraxen fallen in die ASA-Kategorien III und IV und weisen somit ein Hochrisikoprofil auf (Smeets et al. 1998). Patienten der ASA-Kategorien IV–VI sollten nicht mit Implantaten versorgt werden. Allgemein sollte bei Risikopatienten auf die Behandlung der Grunderkrankung geachtet und nur dann eine Implantation durchgeführt werden, wenn der Allgemeinzustand des Patienten stabil ist (Nkenke et al. 2007).

Weniger kontrovers wird der Einfluss des Patientenalters und des Geschlechts beurteilt. Abgesehen von Moy und Kollegen (Moy et al. 2005), die bei Patienten zwischen 60 und 79 Jahren ein doppelt so hohes Risiko für einen Implantatverlust feststellten wie bei jüngeren Patienten, konnten zahlreiche andere Autoren kein alters- oder geschlechtsabhängig höheres Risiko ermitteln (Mc Dermott et al. 2003, Merk 2007, Renvert et al. 2013). Obwohl das Risiko von Implantationen bei systemischen Erkrankungen in der Regel gering ist (Chuang et al. 2002), gilt dies nicht grundsätzlich für jede individuelle Erkrankung.

#### SYSTEMISCHE KRANKHEITEN ALS RISIKOFAKTOREN DER IMPLANTATION

##### Kardiovaskuläre Erkrankung

Der Zusammenhang zwischen kardiovaskulären Erkrankungen und Implantatüberleben

wurde bislang kaum untersucht. In einer Studie von Khadivi und Kollegen (Khadivi et al. 1999) wurde dazu kein signifikanter Unterschied zwischen Patienten mit und ohne Herzerkrankungen beobachtet. Spätere Studien bestätigten dieses Ergebnis (Moy et al. 2005, Merk 2007, Alsaadi et al. 2008). Eine retrospektive Analyse von 270 Patienten mit Periimplantitis durch Renverts Arbeitsgruppe ermittelte jedoch bei Patienten mit kardiovaskulärer Indikation ein um den Faktor 8,7 erhöhtes Risiko für eine Periimplantitis im Vergleich zur gesunden Kontrollgruppe. Trotzdem sind Herzerkrankungen nicht zwangsläufig eine Kontraindikation für Implantate (Diz et al. 2013).

##### Demenz und neuropsychiatrische Erkrankungen

Für dieses Erkrankungsspektrum gibt es bezogen auf Implantate nur einzelne Berichte mit dem Evidenzniveau 4 (Bornstein et al. 2009). Allerdings muss für die Zukunft mit einer deutlichen Zunahme der demenziellen Patienten gerechnet werden (Beske et al. 2009). In einem Fallbericht über Patienten mit Parkinson-Syndrom wurde eine Erfolgsrate der Implantate von 85 % beschrieben (Packer et al. 2009).

Natürlich ist vor einer Operation eine umfassende medizinische und medikamentöse Anamnese obligat. Bei Verdacht auf eine Demenz muss mit dem Neurologen des Patienten sowie gegebenenfalls mit den Angehörigen Kontakt aufgenommen werden, um Fehler bei der Patientenauswahl zu vermeiden (Feijoo et al. 2012).

Ein weiteres Problem ergibt sich aus den zur Behandlung neuropsychiatrischer Erkrankungen verordneten Medikamenten. Viele psychotrope Substanzen können die Wirkung von Adrenalin perioperativ

verstärken und zu recht ausgeprägter Mundtrockenheit führen, insbesondere wenn sie in Kombination mit anderen Medikamenten verschrieben werden (Halling 2013). Das Ausmaß der Hyposalivation muss vor der Implantation beurteilt werden, da sich hieraus Hinweise auf die Verletzbarkeit der Mukosa ergeben (Payne et al. 1997).

##### Osteoporose

Die Osteoporose ist die bei älteren Menschen am häufigsten diagnostizierte Knochenerkrankung. Das klinische Bild der Osteoporose ist ein weltweit zunehmendes Problem und wurde von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) als eine der 10 ökonomisch relevantesten, verbreiteten Erkrankungen eingestuft (WHO 2003). Weltweit leiden schätzungsweise mehr als 200 Millionen Menschen unter Osteoporose. Und die Prävalenz der Osteoporose steigt mit der Zunahme der älteren Bevölkerung weiter (Reginster & Burlet 2006).

Im Jahr 2009 wiesen in Deutschland 24 % der Frauen und 6 % der Männer eine Osteoporose auf; dies entspricht insgesamt 6,3 Millionen Menschen. Jährlich neu diagnostiziert werden schätzungsweise 885.000 Fälle (Hadji et al. 2013). Die Osteoporose ist eine Systemerkrankung des Skeletts mit reduzierter Knochenmasse und einer Verschlechterung der Mikroarchitektur des Knochengewebes, die zu brüchigen Knochen führt. Die Knochendichte bzw. der T-Score ist für die Diagnose der Osteoporose das wichtigste Kriterium. Gemäß der WHO liegt eine Osteoporose vor, wenn die Knochendichte mindestens 2,5 Standardabweichungen (SDs) unter dem Normalwert eines jungen, gesunden Menschen liegt (T-Score  $\leq -2,5$ ) (WHO 1994). Bei der Osteopenie beträgt die Knochendichte  $-1$  bis  $-2,5$  SD. Bei 95 % der diagnostizierten Osteoporose-

Fälle besteht eine primäre Osteoporose, die per definitionem nicht Folge einer anderen Krankheit ist.

Es besteht kein Zusammenhang zwischen der systemischen Knochendichte, der Dichte des Unterkieferknochens, der Knochenqualität und dem Implantatverlust (Slagter et al. 2008). Allerdings empfiehlt Ruskin eine um 1–2 Monate längere Einheilzeit der Implantate als „normal“ (Ruskin 2007), da die Primärstabilität reduziert ist (Schiegnitz & Kämmerer 2012). In einer Querschnittstudie an 203 Patienten und 967 Implantaten ermittelten Dvorak und Kollegen (Dvorak et al. 2012) keinen signifikanten Einfluss der Osteoporose (47 Frauen) und der Osteopenie (16 Frauen) auf das Implantatüberleben. Moy und Kollegen (Moy et al. 1995) stellten bei den 1.140 Patienten ihrer Kohortenstudie fest, dass das Risiko für einen Implantatverlust bei 161 Frauen unter Hormonersatztherapie um das etwa 2,5-Fache erhöht war. Eine vor Kurzem veröffentlichte Metaanalyse von vier Studien zur Osteoporose ermittelte bei Osteoporose kein erhöhtes Risiko für einen Implantatverlust (Chen et al. 2013).

Allgemein scheint der klinische Eindruck des Kiefers im CT oder der DVT mehr über das Risiko für einen Implantatverlust auszusagen als die Angabe der Knochendichte (Bornstein et al. 2009, Holahan et al. 2011). Die zur Effektivität von Implantaten bei Osteoporose verfügbaren Daten haben das Evidenzniveau 3a (Fall-Kontroll-Studien) (Bornstein et al. 2009).

Bei der Behandlung der Osteoporose wurde in randomisierten kontrollierten klinischen Studien die Frakturprophylaxe durch die Erstlinientherapie mit überwiegend oral verabreichten Bisphosphonaten belegt. Nach hoch dosierter und längerer Anwendung kommt es jedoch selten zu schweren unerwünschten Wirkungen, wie der Knochennekrose des Kiefers (BRONJ). Im Schnitt nehmen die Patienten die oralen Bisphosphonate 4,6 Jahre lang ein (mindestens 3 Jahre), bis sich eine BRONJ entwickelt (Zavras 2011). Allerdings ist die Prävalenz der BRONJ bei Patienten, die orale Bisphosphonate einnehmen, mit 0,07–0,1 % sehr niedrig (Lo et al. 2010). In einem retrospek-

tiven Review von mehr als 211 Frauen, die orale Bisphosphonate einnahmen und 347 Implantate erhielten, wick die Erfolgsrate (98,7 %) nicht von der üblichen Erfolgsrate von Implantaten ab (Famili et al. 2011). In einem Review und einer Metaanalyse von 4.562 Implantaten (1.090 Implantaten bei Patienten mit oraler und intravenöser Bisphosphonattherapie und 3.472 Implantaten bei Kontrollen) fand sich keine ausreichende Evidenz dafür, dass sich Bisphosphonate negativ auf das Implantatüberleben auswirken (Ata-Ali et al. 2014). Andererseits wurden bei Patienten unter Bisphosphonattherapie Komplikationen beobachtet. Daher ist eine ausreichende Aufklärung mit ausführlicher Erläuterung insbesondere der Risiken für einen Implantatverlust, eine Knochennekrose oder ein schlechtes Ergebnis bei einem Sinuslift erforderlich, bevor der Patient in die Behandlung einwilligt (Diz et al. 2013). Anhand der aktuellen Literatur ist eine anamnestische orale oder intravenöse Therapie mit Bisphosphonaten keine absolute Kontraindikation für Implantate. Allerdings sind dringend gut kontrollierte Studien mit höherem Evidenzniveau und größeren Patientenpopulationen erforderlich, um diesen Aspekt umfassender zu klären.

### Diabetes mellitus

Weltweit leiden etwa 382 Millionen Menschen oder 8,3 % der Erwachsenen unter einem Diabetes mellitus. Von ihnen leben etwa 80 % in Ländern mit niedrigem bis mittlerem Einkommen. Sollte sich dieser Trend fortsetzen, würden im Jahr 2035 etwa 592 Millionen Menschen oder einer von zehn Erwachsenen an einem Diabetes mellitus erkrankt sein (IDF Diabetes Atlas 2013).

Auch in Deutschland wurde eine deutliche Zunahme der Prävalenz des Diabetes mellitus beobachtet. Innerhalb von 14 Jahren stieg der Anteil der Diabetiker an der Gesamtbevölkerung von 5,8 % auf 7,2 % (RKI 2012) (Abb. 1). Das Risiko, an einem Diabetes mellitus zu erkranken, steigt mit dem Alter deutlich an und liegt bei den über 60-Jährigen bei etwa 15 % und bei den über 70-Jährigen bei etwa 20 % (IDF Diabetes Atlas 2013). Die Bestimmung des HbA<sub>1c</sub> ist eine zuverlässige Möglichkeit zur Kontrolle des Diabetes mellitus. Der HbA<sub>1c</sub>, der auch als glykiertes Hämoglobin (GHb) bezeichnet

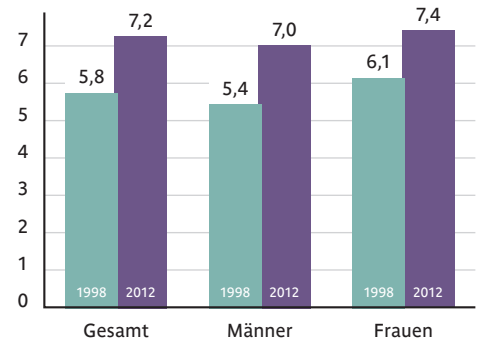


Abb. 1: Prävalenz des Diabetes mellitus in Deutschland 1998 und 2012 (nach RKI 2012).

wird, gibt den mit Glukose verbundenen Farbstoffanteil der Erythrozyten an. Er liefert nützliche Informationen über die Blutzuckerspiegel der vergangenen acht Wochen (durchschnittliches Alter der Erythrozyten).

Da es sich um eine durch die Lebensführung bedingte Erkrankung handelt, deren Häufigkeit in allen Industrienationen zunimmt, wurden viele Studien zur Implantatbehandlung bei Diabetes mellitus durchgeführt und es wurde ein früher Implantatverlust bei Diabetikern festgestellt (Bornstein et al. 2009). Obwohl der Anteil des Implantatverlusts bei Diabetikern recht hoch ist, ist der Anteil der insgesamt verlorenen Implantate relativ niedrig (Bornstein et al. 2009).

Eine systematische Literaturrecherche fand 18 Studien, die bis zum Jahr 2009 durchgeführt wurden und in denen sich ein schlecht eingestellter Diabetes mellitus negativ auf die Osseointegration auswirkte (Javed & Romanos 2009). Ein weiterer Literatur-Review ermittelte 17 Studien, in denen die Versagensrate der Implantate bei Patienten mit Diabetes mellitus zwischen 0 % und 14,3 % lag, sodass nicht zwangsläufig von einer Kontraindikation für Implantate ausgegangen werden kann (Oates & Huynh-Ba 2012). Allerdings lässt sich festhalten, dass die Ergebnisse bei Patienten mit gut kontrolliertem Diabetes (Blutzucker und HbA<sub>1c</sub> im Normalbereich) vergleichbar mit denen von gesunden Patienten sind (de Morais et al. 2009, Javed & Romanos 2009).

Es sollte ständig Kontakt mit dem behandelnden Arzt (Diabetespezialisten) gehalten werden (Schiegnitz & Kämmerer 2012,

Marchand et al. 2012). Außerdem sollten präventiv Antibiotika gegeben werden, um eine Infektion in der primären Einheilungsphase zu verhindern (Al-Nawas & Stein 2010). Aufgrund der heterogenen Patientengruppen und der verschiedenen zur Datenerhebung eingesetzten Verfahren sind keine statistisch verbindlichen Rückschlüsse möglich. In den meisten Studien wiesen die Diabetiker während der implantologischen Behandlungsphase gute Blutzuckerwerte auf. Die größte Studie zum frühen und späten Verlust von Implantaten wurde von Moy und Kollegen an 48 Diabetikern und 1.092 Nichtdiabetikern durchgeführt (Moy et al. 2005) und ermittelte ein bei Diabetikern um den Faktor 2,75 höheres relatives Risiko für den Verlust eines Implantats als bei Nichtdiabetikern. Das höchste Evidenzniveau (2b) hat die Studie von Accursi (Accursi 2000), die bei Diabetikern kein erhöhtes Risiko für den Verlust von Implantaten belegte. Morris und Kollegen (Morris et al. 2000) ermittelten bei mehr als 650 Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 eine Implantat-Verlustrate, die nur 1 % höher war als bei gesunden Patienten. Allerdings scheint ein  $HbA_{1c} > 8\%$  einen negativen Einfluss auf die frühe postoperative Implantatstabilität und die Gesamtdauer der Heilungsphase zu haben (Oates et al. 2009) (Fig. 2).

Eine Tierstudie kam zu ähnlichen Ergebnissen, nach denen sich ein unbehandelter Diabetes mellitus negativ auf die frühe Osseointegration von Implantaten auswirkte (Schlegel et al. 2013). Allerdings haben andere Autoren betont, dass eine gute Kaufunktion mit einer guten glykämischen Kontrolle assoziiert ist (Oates & Huynh-Ba 2012). Vermutlich profitieren von der Implantatbehandlung die Patienten am stärksten, deren Kaufunktion zuvor stark eingeschränkt war und die Probleme mit der Einstellung ihres Diabetes mellitus hatten (Oates & Huynh-Ba 2012).

**Rheumatische und immunologische Erkrankungen**

Es gibt nur sehr wenige Fallstudien über den Zusammenhang zwischen Implantaten und der rheumatoiden Arthritis, die bei etwa 1 % der Bevölkerung vorkommt. Die Diagnose wird überwiegend klinisch gestellt, („Die Hände sind das Markenzeichen des

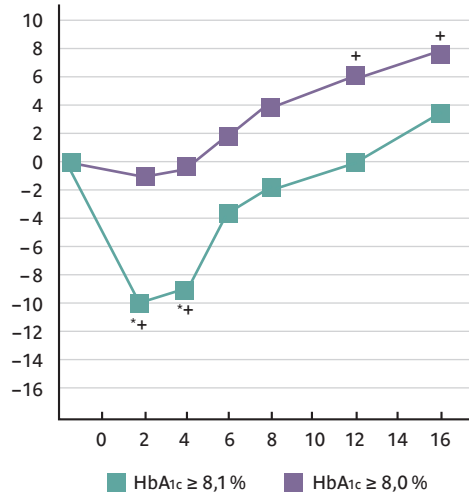


Abb. 2: Implantatstabilität in den ersten vier Monaten nach der Implantation bei hohen (> 8,1 %) (grün) und niedrigen (< 8,0 %) (blau) HbA<sub>1c</sub>-Werten (nach Oates et al. 2009).

Rheumakranken“, Abb. 3). Viele Autoren stufen diese Erkrankung als eine absolute Kontraindikation für Implantate ein (Cacaci et al. 2006). Andere Autoren raten zu besonderer Vorsicht bei Kollagenosen (wie Rheumaknoten) (Krenamaier et al. 2011). Bei Patienten in Langzeitbehandlung mit Glukokortikoiden bei einer Dosis von > 10 mg/d oder mit rezidivierender Stomatitis unter Methotrexattherapie sind Wundheilungsstörungen besonders relevant (Fischer-Betz & Schneider 2012).

Die Enteritis regionalis Crohn wird als kritischer Faktor betrachtet. Neben möglichen Läsionen der Mundschleimhaut führt die Einnahme von Glukokortikoiden zu Problemen (Schiegnitz & Kämmerer 2012). In einer großen Langzeitstudie von fast 7.000 Implantaten waren frühe Implantatverluste fast acht Mal häufiger (Alsaadi et al. 2007). In einer prospektiven Beobachtungsstudie derselben Gruppe war die Osseointegration bei Patienten mit Enteritis regionalis Crohn bei 11 von 12 Implantaten erfolgreich (Alsaadi et al. 2008). Somit ist diese chronisch-entzündliche Darmerkrankung nur eine relative Kontraindikation für Implantate.

In einer Beobachtungsstudie an 40 Patienten und 59 Implantaten war der periimplantäre Knochenverlust bei HIV-positiven Patienten, unabhängig von der Art der antiviralen Therapie und der Viruslast, nicht ausgeprägter als bei Gesunden (Oliveira et



Abb. 3: Fortgeschrittene Degeneration der Finger- gelenke durch rheumatoide Arthritis.

al. 2011). Allgemein sollte bei Patienten mit Immunschwäche eine konsequente antiinfektiöse Prophylaxe durchgeführt werden (Diz et al. 2012).

**Erkrankungen der Mukosa**

Die Studien über den Implantatverlust bei Autoimmunerkrankungen, wie Sklerodermie, ektodermaler Dysplasie und oralem Lichen planus, sind nur Fallstudien mit einem Evidenzniveau von 4 (Bornstein et al. 2009).

Die Sklerodermie bezeichnet eine Gruppe seltener Erkrankungen mit Verhärtung und Straffung von Haut und Bindegewebe. In der Literatur fanden sich nur sieben Fallberichte über die Sklerodermie mit bis zu zwei Patienten. Die vorliegenden Ergebnissen zeigen, dass Implantate erfolgreich gesetzt und erhalten werden können (Oczakir et al. 2005).

Die ektodermalen Dysplasien (ED) sind eine Gruppe von Erkrankungen mit Entwicklungsstörungen von mindestens zwei Strukturen ektodermaler Abstammung, wie Haut, Schweißdrüsen, Haaren, Nägeln, Zähnen und Schleimhäuten. Implantate sind bei Patienten mit ektodermaler Dysplasie und Hypodontie oft die Behandlung der Wahl. Es fanden sich keine randomisierten kontrollierten Studien oder Fall-Kontroll-Studien (Evidenzniveau 4). Die Überlebens- und Erfolgsraten der Implantate sind im Oberkiefer signifikant schlechter als im Unterkiefer

(Bornstein et al 2009). In einer Erhebung lag die Erfolgsrate der implantologischen Behandlung bei 35,7–100 % (Candel-Marti et al. 2011).

Implantate, die bei ED-Patienten unter 18 Jahren gesetzt werden, haben ein höheres Versagensrisiko (Yap & Klineberg 2009).

Der orale Lichen planus (OLP) ist eine chronisch-entzündliche T-Zell-vermittelte Autoimmunerkrankung der Mundschleimhaut. Die Erstlinientherapie besteht in der Gabe von Glukokortikoiden (Lavanya et al. 2014). In einem Literatur-Review von acht Studien, die zwischen 1980 und 2011 an 41 OLP-Patienten und 135 Implantaten durchgeführt wurden, lag die Überlebensrate der Implantate bei einer mittleren Beobachtungszeit von 56 Monaten bei 94,8 %. Die Autoren stellen fest, dass der Nutzen und die negativen Wirkungen der Implantate bei OLP-Patienten ausführlich in entsprechend geplanten randomisierten kontrollierten Studien untersucht werden sollten (Petruzzi et al. 2012). Die Ergebnisse von zwei kleinen Studien an 16 und 18 OLP-Patienten zeigten, dass sich die Überlebensrate von Implantaten bei OLP-Patienten nicht von der in der Allgemeinbevölkerung unterscheidet. In beiden Studien war aber in den OLP-Gruppen der Anteil der Patienten mit periimplantärer Mukositis und Periimplantitis höher als in den Kontrollgruppen (Hernández et al. 2012; López-Jornet et al. 2014). Der Effekt der Glukokortikoide auf die Implantatheilung bleibt weiterhin unklar. In Tiermodellen wurde eine Reduktion des Knochenumsatzes und des Knochen-Implantat-Kontakts beobachtet (Fu et al. 2012). Insgesamt ist die OLP keine absolute Kontraindikation für Implantate. Sie sollten aber nur gesetzt werden, wenn sich die Schleimhautsymptome in der Remissionsphase befinden (Petruzzi et al. 2012).

#### Kombination von Risikofaktoren

Während Erkrankungen wie Hypertonie, Diabetes oder die arterielle Verschlusskrankheit keine generellen Kontraindikationen für Implantate sind, sollte die Kombination schwerer Systemerkrankungen als weiterer Risikofaktor betrachtet werden. Allerdings ermittelte eine südkoreanische retrospektive Studie an 35 geriatrischen Patienten, die

unter regelmäßiger medizinischer Beobachtung standen und entsprechend behandelt wurden, nach einer durchschnittlichen Belastungszeit von 33 Monaten keinen signifikanten Zusammenhang zwischen der periimplantären Knochenresorption und systemischen Erkrankungen (Lee et al. 2010).

#### RESÜMEE

Durch den demografischen Wandel unsere Gesellschaft müssen immer häufiger Patienten, die unter mehreren Krankheiten leiden, behandelt werden. Allerdings sind die Daten über das Risiko eines Implantatversagens bei Patienten, die bereits eine oder mehrere Erkrankungen aufweisen, weiterhin unvollständig und verwirrend. Es gibt keine Studien an großen Patientengruppen mit klar definierten Erkrankungen und Medikamentengaben und keine prospektiven Langzeitstudien. Nur Multicenter-Studien erreichen die nötigen Patientenzahlen. Aufgrund der Komplexität dieses Gebiets und der oft komorbiden Patienten, die zahlreiche Medikamente einnehmen, werden aussagekräftige Studien wohl noch eine ganze Weile lang die Ausnahme bleiben.

Bei der Behandlung von Risikopatienten muss der Arzt die Vorteile, die mit der durch die implantatgetragene Prothetik vermittelten Funktionsverbesserung einhergehen, gegen mögliche Komplikationen der Behandlung abwägen. Dieser Prozess sollte mit dem Patienten ebenso besprochen werden, bevor er eine Einwilligungserklärung unterzeichnet, wie auch alle relevanten Informationen über Alternativen zur implantologischen Behandlung (Grötz et al. 2013). Bei der Entscheidung für ein Implantat wird empfohlen, das Operationsverfahren und die perioperative Medikation so abzustimmen, dass zusätzliche Risiken für den Patienten weitgehend verhindert werden.

## LITERATUR

- Accursi, G. E. (2000) Treatment outcomes with osseointegrated Branemark implants in diabetic patients: a retrospective study [MSc Thesis], Toronto: Toronto University Press.
- Agency for Health Care Policy and Research (1992) AHCPR Publication 92-0032: 100–107.
- Al-Nawas, B. & Stein, K. (2010) Indikation einer präoperativen antibiotischen Prophylaxe bei Insertion enossaler Implantate – ein systematisches Review. *Zeitschrift für Zahnärztliche Implantologie* **26**: 22–33.
- Alsaadi, G., Quirynen, M., Komarek, A. & van Steenberghe, D. (2007) Impact of local and systemic factors on the incidence of oral implant failures, up to abutment connection. *Journal of Clinical Periodontology* **34**: 610–617.
- Alsaadi, G., Quirynen, M., Komarek, A. & van Steenberghe, D. (2008) Impact of local and systemic factors on the incidence of late oral implant loss. *Clinical Oral Implants Research* **19**: 670–676.
- Ata-Ali, J., Ata-Ali, F., Peñarrocha-Oltra, D. & Galindo-Moreno, P. (2014) What is the impact of bisphosphonate therapy upon dental implant survival? A systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Implants Research* [doi: 10.1111/clr.12526. Epub ahead of print].
- Behrens, E., Kolenda, U., Terheyden, H. & Wiltfang, J. (2004) Long term results with the ITI-system. *Implantologie* **2**: 133–147.
- Besimo, E. (2007) Polymorbidität und Polypharmakotherapie im Alter – Eine interdisziplinäre Herausforderung. *ZWR – Das Deutsche Zahnärzteblatt* **116**: 286–291.
- Beske F., Katalinic, A., Peters, E. & Pritzkeleit, R. (2009) Morbiditätsprognose 2050. Ausgewählte Krankheiten für Deutschland, Brandenburg und Schleswig-Holstein. Bd. 114. Kiel: Schriftenreihe/Fritz Beske Institut für Gesundheits-System-Forschung.
- Bornstein, M. M., Cionca, N. & Mombelli, A. (2009) Systemic conditions and treatments as risks for implant therapy. *International Journal of Maxillofacial Implants* **24 Suppl**: 28–38.

- Buser, D., Janner, S. F., Wittneben, J. G., Bragger, U., Ramseier, C. A. & Salvi, G. E. (2012) 10-year survival and success rates of 511 titanium implants with a sandblasted and acid-etched surface: a retrospective study in 303 partially edentulous patients. *Clinical Implant Dentistry and Related Research* **14**: 839–851.
- Cacaci, C., Neugebauer, J., Schlegel, A. & Seidel, F. (2006) Checklisten der Zahnmedizin: Orale Implantologie, Stuttgart – New York: Thieme.
- Candel-Marti, M.E., Ata-Ali, J., Peñarrocha-Oltra, D., Peñarrocha-Diago, M. & Bagán, J.V. (2011) Dental implants in patients with oral mucosal alterations: An update. *Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal* **16**: e787–793.
- Chen, H., Liu, N., Xu, X., Qu, X. & Lu, E. (2013) Smoking, radiotherapy, diabetes and osteoporosis as risk factors for dental implant failure: a meta-analysis. *PLOS ONE* **8**: e71955.
- Chuang, S. K., Wie, L. J., Douglass, C. W. & Dodson, T. B. (2002) Risk factors for dental implant failure: a strategy for the analysis of clustered failure-time observations. *Journal of Dental Research* **81**: 572–577.
- De Morais, J. A., Trindade-Suedam, I. K., Pepato, M. T., Marcantonio E. Jr., Wenzel, A. & Scaf, G. (2009) Effect of diabetes mellitus and insulin therapy on bone density around osseointegrated dental implants: a digital subtraction radiography study in rats. *Clinical Oral Implants Research* **20**: 796–801.
- Diz, P., Scully, C. & Sanz, M. J. (2013) Dental implants in the medically compromised patient. *Journal of Dentistry* **41**: 195–206.
- Dvorak, G., Arnhart, C., Heuberger, S., Huber C. D., Watzek, G. & Gruber, R. (2011) Peri-implantitis and late implant failures in postmenopausal women: a cross sectional study. *Journal of Clinical Periodontology* **38**: 950–95
- Famili, P., Quigley, S. & Mosher, T. (2011) Survival of dental implants among post-menopausal female dental school patients taking oral bisphosphonates: a retrospective study. *Compendium of Continuing Education in Dentistry* **32**: e106–109.
- Fehrenbach, M. & Weiner, J. (2009) Saunders Review of Dental Hygiene. 2nd Ed. Oxford: Elsevier.
- Feijoo, J. F., Limineres, J., Diniz, M., Del Llano, A., Seoane, J. & Diz, P. (2012) Osseointegrated dental implants in patients with intellectual disability: a pilot study. *Disability and Rehabilitation* **34**: 2025–2030.
- Fischer-Betz, R. & Schneider, M. (2012) Rheumatologie. In: Wagner, W. & Fischereeder, M. (eds.) Innere Medizin für Zahnmediziner. 2. Aufl. Stuttgart – New York: Thieme.
- Fu, J.H., Bashutski, J.D., Al-Hezaimi, K. & Wang, H. L. (2012) Statins, glucocorticoids, and nonsteroidal anti-inflammatory drugs: their influence on implant healing. *Implant Dentistry* **21**: 362–367.
- Grötz, K. A., Al-Nawas, B. & Terheyden, H. (2013) Implantate und Bisphosphonat-Therapie. *Implantologie* **21**: 53–59.
- Hadji, P., Klein, S., Gothe, H., Häussler, B., Kless, T., Schmidt, T., Steinle, T., Verheyen, F. & Linder, R. (2013) The epidemiology of osteoporosis – Bone Evaluation Study (BEST): an analysis of routine health insurance data. *Deutsches Ärzteblatt International* **110**: 52–57.
- Halling, F. (2013) Zahnärztlich relevante Neben- und Wechselwirkungen der meistverordneten Arzneimittel in Deutschland. *Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift* **68**: 669–676.
- Hernandez, G., Lopez-Pintor, R. M., Arriba, L., Torres, J. & de Vincente, J. C. (2012) Implant treatment in patients with oral lichen planus: a prospective-controlled study. *Clinical Oral Implants Research* **23**: 728–732.
- Holahan, C. M., Wiens, J. L., Weaver, A., Assad, D. & Koka, S. (2011) Relationship between systemic bone mineral density and local bone quality as effectors of dental implant survival. *Clinical Implant Dentistry and Related Research* **13**: 29–33.
- International Diabetes Federation (2013) Diabetes Atlas. 6th edition. ([http://www.idf.org/sites/default/files/EN\\_6E\\_Atlas\\_Full\\_0.pdf](http://www.idf.org/sites/default/files/EN_6E_Atlas_Full_0.pdf))
- Javed, F. & Romanos, G. E. (2009) Impact of diabetes mellitus and glycemic control on the osseointegration of dental implants: a systematic literature review. *Journal of Periodontology* **80**: 1719–1730.
- Khadivi, V., Anderson, J. & Zarb, G. A. (1999) Cardiovascular disease and treatment outcomes with osseointegration surgery. *The Journal of Prosthetic Dentistry* **81**: 533–536.
- Kohler, M., Ziese, T. (2004) Telefonischer Gesundheitssurvey des Robert-Koch-Institutes zu chronischen Krankheiten und ihren Bedingungen. Berlin: Robert Koch-Institut.
- Krennmaier G., Seemann, R. & Piehslinger E. (2010) Dental implants in patients with rheumatoid arthritis: clinical outcome and peri-implant findings. *Journal of Clinical Periodontology* **37**: 928–936.
- Lavanya, N., Jayanthi, P., Umadevi, K. R. & Ranganathan, K. (2014) Oral lichen planus: An update on pathogenesis and treatment. *Quintessence International* **45**: 599–603.
- Lee, H. J., Kim, Y. K., Park, J. K., Kim, S. G., Kim, M. J. & Yun, P. Y. (2010) Short-term clinical retrospective study in geriatric patients older than 70 years. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* **110**: 442–446.
- Lo, J. C., O’Ryan, F. S., Gordon, N. P., Yang, J., Hui, R. L., Martin, D., Hutchinson, M., Lathon, P. V., Sanchez, G., Silver, P., Chandra, M., McCloskey, C. A., Staffa, J. A., Willy, M., Selby, J. V. & Go, A. S. & Predicting Risk of Osteonecrosis of the Jaw with Oral Bisphosphonate Exposure (PROBE) Investigators (2010) Prevalence of osteonecrosis of the jaw in patients with oral bisphosphonate exposure. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* **68**: 24–253.
- López-Jornet, P., Camacho-Alonso, F. & Sánchez-Siles, M. (2014) Dental implants in patients with oral lichen planus: a cross-sectional study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research* **16**: 107–115.
- Marchand, F., Raskin, A., Dionnes-Hornes, A., Barry, T., Dubois, N., Valéro, R. & Vialettes, B. (2012) Dental implants and diabetes: conditions for success. *Diabetes & Metabolism* **38**: 14–19.
- McDermott, N. E., Chung, S. K., Woo, V. V. & Dodson, T. B. (2003) Complications of dental implants: identification, frequency, and associated risk factors. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* **18**: 848–855.

- Merk, M. (2007) Retrospektive Untersuchung zum Implantaterfolg bei Risikopatienten unter Berücksichtigung von patienten-, implantat- und restaurationsabhängigen Einflussfaktoren. Medizinische Dissertation, Gießen.
- Mombelli, A., Müller, N. & Cionca, N. (2012) The epidemiology of peri-implantitis. *Clinical Oral Implants Research* **23 Suppl**: 67–76.
- Morris, H.F., Ochi, S. & Winkler, S. (2000) Implant survival in patients with type 2 diabetes: Placement to 36 months. *Annals of Periodontology* **5**: 157–165.
- Moy, P. K., Medina D., Shetty, V. & Aghaloo. T. L. (2005) Dental implant failure rates and associated risk factors. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* **20**: 569–577.
- Nkenke, E., Vairaktaris, E. & Neukam, F. W. (2007) Systemerkrankungen und andere Einflussfaktoren auf den Erfolg implantologischer Versorgungen. In: Neukam, F. W., Wichmann, M. & Wiltfang, J. (eds.) Zahnärztliche Implantologie unter schwierigen Umständen. Stuttgart – New York: Thieme.
- Oates, T. W., Dowell, S., Robinson, M. & McMahan, C. A. (2009) Glycemic control and implant stabilization in type 2 diabetes mellitus. *Journal of Dental Research* **88**: 367–371.
- Oates, T. W. & Huynh-Ba, G. (2012) Diabetes Effects on Dental Implant Survival. *Forum Implantologicum* **8**: 78–87.
- Oczakir, C., Balmer, S. & Mericske-Stern, R. (2005) Implant-prosthetic treatment for special care patients: a case series study. *The International Journal of Prosthodontics* **18**: 383–389.
- Oliveira, M. A., Gallotini, M., Pallos, D., Maluf, P. S., Jablonka, F. & Ortega, J. L. (2011) The success of endosseous implants in human immunodeficiency virus-positive patients receiving antiretroviral therapy: a pilot study. *The Journal of the American Dental Association* **142**: 1010–1016.
- Packer, M., Nikitin, V., Coward, T., Davis, D. M. & Fiske, J. (2009) The potential benefits of dental implants on the oral health quality of life of people with Parkinson's disease. *Gerodontology* **26**: 11–18.
- Paquette, D. W., Brodala, N. & Williams, R. C. (2006) Risk factors for endosseous dental implant failure. *Dental Clinics of North America* **50**: 361–374.
- Payne, A. G., Lownie, J. F. & Van der Linden, W. F. (1997) Implant-supported prostheses in patients with Sjögren's syndrome: a clinical report on three patients. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* **12**: 679–685.
- Petruzzi, M., De Benedittis, M., Cortelazzi, R., Milillo, L., Lucchese, A., Serpico, R & Grassi, F. R. (2012) Implant rehabilitation in patients with oral lichen planus: an overview. *Clinical Oral Investigations* **16**: 1347–1352.
- Radfar, I. & Suresh, L. (2007) Medical profile of a dental school patient population. *Journal of Dental Education* **71**: 682–686.
- Reginster, J. Y. & Burlet, N. (2006) Osteoporosis: a still increasing prevalence. *Bone* **38 (Suppl 1)**: 4–9.
- Renouard, F. & Rangert, B. (2006) Risikofaktoren in der Implantologie, Berlin: Quintessenz.
- Renvert, S., Aghazadeh, A., Hallström, H. & Persson, G. R. (2014) Factors related to peri-implantitis – a prospective study. *Clinical Oral Implants Research* **25**: 522–529.
- Robert-Koch-Institut (2012) Daten und Fakten: Ergebnisse der Studie – Gesundheit in Deutschland aktuell, Berlin.
- Ruskin, J. D. (2007) Medical risk factors – Myth and reality. *Forum Implantologicum* **3**: 114–119.
- Schiegnitz, E. & Kämmerer P. W. (2012) Systemische Erkrankungen als Risiko für die Implantattherapie – Eine Übersicht. *Quintessenz* **63**: 191–197.
- Schlegel, K. A., Prechtel, C., Möst, T., Seidl, C., Lutz, R. & von Wilmsky, C. (2013) Osseointegration of SLActive implants in diabetic pigs. *Clinical Oral Implants Research* **24**: 128–134.
- Slagter, K. W., Raghoebar, G. M. & Vissink, A. (2008) Osteoporosis and edentulous jaws. *The International Journal of Prosthodontics* **21**: 19–26.
- Smeets, E. C., de Jong, K. J. & Abraham-Inpijn, L. (1998) Detecting the medically compromised patient in dentistry by means of the medical-related history. A survey of 29,424 patients in The Netherlands. *Preventive Medicine* **27**: 116–120.
- Van der Akker, M., Buntinx, F., Metsemakers, J. F., Roos, S. & Knottnerus, J. A. (1998) Multimorbidity in general practice: prevalence, incidence, and determinants of co-occurring chronic and recurrent diseases. *Journal of Clinical Epidemiology* **51**: 367–375.
- World Health Organisation (1994) Assessment of fracture risk and its implication to screening for postmenopausal osteoporosis: *World Health Organization Technical Report Series* **843**, Geneva.
- World Health Organization (2003) Prevention and management of osteoporosis. *World Health Organization Technical Report Series* **921**: 1–164.
- Yap, A.K. & Klineberg, I. (2009) Dental implants in patients with ectodermal dysplasia and tooth agenesis: a critical review of the literature. *International Journal of Prosthodontics* **22**: 268–276.
- Zavras, A. I. (2011) The impact of bisphosphonates on oral health: lessons from the past and opportunities for the future. *Annals of the New York Academy of Sciences* **1218**: 55–61.