

# Brennpunkt Implantate

## Implantate im parodontal vorgeschädigten Gebiss

Ein Beitrag von Prof. Dr.med.dent. Stefan Fickl,  
Fürth

Implantate haben sich zu einem integralen Bestandteil unserer klinischen Arbeit entwickelt. Gerade bei gesunden Nachbarzähnen und Freierend-Situationen scheinen dentale Implantate aus medizinischer Sicht eine überlegene Option darzustellen. Auf der anderen Seite verlieren gerade parodontal vorgeschädigte Patienten in der Regel Zähne, die durch Implantate ersetzt werden sollten. In diesem Zusammenhang stellt sich dann die Frage, ob PA-Patienten nicht stärker als andere zu biologischen Problemen wie Periimplantitis oder periimplantärer Mukositis neigen. Im Rahmen dieses Übersichtsartikels sollen klinisch relevante Aspekte der Versorgung von parodontal vorgeschädigten Patienten mit Implantaten beleuchtet werden.

Implantate haben sich zu einem Routineverfahren in der modernen Zahnheilkunde entwickelt. Auch Patienten mit parodontalen Vorerkrankungen können heute – bei Erfüllung bestimmter Voraussetzungen – mit Implantaten versorgt werden. Allerdings scheint bei dieser Patientengruppe das Auftreten von periimplantären Entzündungen wie Periimplantitis oder periimplantärer Mukositis verglichen mit anderen Patienten erhöht zu sein.

Die suffiziente und nachhaltig stabile Behandlung periimplantärer Erkrankungen ist bis heute jedoch schwierig, sodass die Primärprävention und die Früherkennung von Periimplantitiden gerade beim PA-Patienten von großer Wichtigkeit ist. Dabei spielen die parodontale Vorbehandlung mit Eliminierung der Entzündung, die strukturierte und engmaschige Nachsorge einschließlich der Früherkennung von periimplantären Problemen, die Berücksichtigung implantatprothetischer Aspekte der Implantatrekonstruktion sowie die Etablierung ausreichender Weichgewebestrukturen um die Implantatfixtur eine entscheidende Rolle.

## Wissenschaftliche Datenlage

Für dentale Implantate sind Überlebensraten von bis zu 95,6 Prozent nach fünf Jahren sowie 93,1 Prozent nach zehn Jahren beschrieben; jedoch werden bei diesen Zahlen weder biologische (z.B. periimplantäre Mukositis – definiert als Entzündung der periimplantären Mukosa ohne erkennbaren Knochenverlust – oder Periimplantitis – definiert als Entzündung der periimplantären Hart- und Weichgewebe mit Knochenverlust nach der adaptiven Remodellierungsphase [3]) noch mechanische Komplikationen (z.B. Keramikfrakturen oder Schrauben- und Abutment-Lockerungen) berücksichtigt [23]. Rechnet man diese Ereignisse mit ein, wird deutlich, dass lediglich 66,4 Prozent aller Patienten keinerlei Komplikationen mit einer implantatprothetischen Versorgung haben [23]. So zeigt auch die Metaanalyse eines aktuellen Übersichtsartikels, dass die Prävalenz von Periimplantitis bei circa 14 bis 30 Prozent aller Implantatpatienten liegt [12].

Die Problematik scheint bei Patienten mit einer Vorgeschichte von parodontalen Erkrankungen sogar noch verbreiteter zu sein. So beziffern aktuelle klinische Beobachtungsstudien die Inzidenz von periimplantären Erkrankungen bei parodontal vorgeschädigten Patienten nach fünf Jahren auf circa 18 Prozent, allerdings bei strikter Einhaltung einer unterstützenden Parodontaltherapie (Recall) [9]. Diese Zahlen scheinen auch den Ergebnissen einer klinischen Langzeituntersuchung von Patienten mit behandelter moderater Parodontitis über zehn Jahre zu entsprechen, die Periimplantitisraten von circa 15 Prozent aufzeigen [26].

Aus wissenschaftlicher Sicht kann heute davon ausgegangen werden, dass dentale Implantate erfolgreich bei Patienten mit einer parodontalen Vorgeschichte inseriert werden können, jedoch muss die parodontale Erkrankung suffizient und nachhaltig behandelt sein. Aus diesen Gründen wurde der Primärprävention von Periimplantitis – insbesondere bei Patienten mit einer parodontalen Vorgeschichte – auf dem 9. Europäischen Workshop für Parodontologie eine hohe Wichtigkeit eingeräumt [16].

### Präimplantologische Voraussetzungen

Da der Primärprävention von periimplantärer Mukositis und Periimplantitis eine große Bedeutung zukommt, muss vor einer implantatprothetischen Rehabilitation eine genaue Patientenselektion sowie eine suffiziente parodontale Vorbehandlung erfolgen.

### Berücksichtigung anamnestischer Risikofaktoren

Patienten mit schweren Parodontitiden können heute mit modernen parodontalen Methoden erfolgreich und nachhaltig behandelt werden. Ganz entscheidend für den Erfolg einer Behandlung sind jedoch neben der richtigen Therapie auch die patienteneigenen Rahmenfaktoren. Es ist bekannt, dass Patienten mit einer schweren Parodontitis und gleichzeitigem Nikotinabusus oder einem schlecht

eingestellten Diabetes mellitus deutlich schwieriger zu behandeln sind als Nichtraucher oder nichtdiabetische Patienten [15]. Aus diesem Grund sind vor und während der parodontalen Therapie – insbesondere dann, wenn eine weiterführende implantologische Therapie geplant ist – die Rücksprache mit den Hausärzten bei medizinischen Vorerkrankungen sowie die Motivation zur Raucherentwöhnung wichtige Faktoren zur Verbesserung des Therapieerfolgs. Es ist also festzuhalten, dass eine suffiziente Einstellung eines Diabetes mellitus anhand des HbA<sub>1c</sub>-Wertes eine wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche PA-Therapie und gegebenenfalls für die nachführende Implantattherapie ist.

In Bezug auf die Entstehung von Periimplantitis wird der Raucherstatus kontrovers diskutiert. Eine kürzlich erschienene Übersichtsarbeit bezeichnet die aktuelle Evidenz als unzureichend, um Rauchen als einen Risikofaktor für Periimplantitis einzustufen [25]. Daher kann das Rauchen nicht als ein Ausschlusskriterium für eine Implantattherapie bei einem suffizient therapierten Parodontitis-Patienten angesehen werden. Jedoch sollten die Aufklärung und Motivation zum Raucherstopp Bestandteil einer jeden Behandlungssitzung sein.

### Behandlung der Parodontitis

Der größte Anteil an Patienten in der Bevölkerung leidet an chronischer Parodontitis. Ein kleiner Anteil der Bevölkerung ist an einer aggressiven Parodontitis erkrankt. Daten legen nahe, dass Patienten mit einer Historie von aggressiver Parodontitis zwar auch mit Implantaten versorgt werden können, hier jedoch mit einem zusätzlich erhöhten Risiko für periimplantäre Erkrankungen gerechnet werden muss [35]. Dies sollte bei der Patientenaufklärung klar kommuniziert werden, und gerade bei Patienten mit einer Historie von aggressiver Parodontitis sollten andere Risikofaktoren (Rauchen, Diabetes mellitus, Restentzündung) streng reduziert werden.

Der Erfolg einer parodontalen Therapie wird an der Reduktion der Sondie-

rungstiefen sowie am Rückgang der Taschenblutung (BoP) gemessen. Ziele einer parodontalen Therapie (nichtchirurgisch oder chirurgisch) sind die Reduktion der Entzündung – abzulesen an der Stärke der Blutung auf Sondierung und an den residualen Sondierungstiefen – und die Motivation des Patienten zu einer suffizienten eigenen Mundhygiene (**Abb. 1 und 2**).

Residuale Sondierungstiefen können als bakterielles Reservoir für die Reinfektion von umliegenden Zähnen dienen. Klinische Untersuchungen weisen klar nach, dass Resttaschen mit einer Tiefe von über 5 mm zur Progression neigen und nur schwer zu stabilisieren sind. So konnten Matuliene et al. nachweisen, dass Zähne mit residualen Sondierungstiefen > 5 mm und gleichzeitiger Sondierungsblutung signifikant häufiger verloren gingen als Zähne ohne vertiefte Taschensondierungen [20]. Neben der weiteren Progression der Parodontitis an den Zähnen mit größeren Sondierungstiefen neigen um Zähne liegende Resttaschen auch dazu, schon bestehende oder gerade inserierte Implantate zu infizieren. So zeigten Cho-Yan Lee et al., dass bei Patienten, die Zähne mit residualen Sondierungstiefen aufweisen, um bestehende Implantate über fünf Jahre mehr Knochenverlust einsetzt und größere Sondierungstiefen gemessen werden als wenn keine Resttaschen um die Zähne vorhanden sind. Daher muss im Rahmen der parodontalen Vorbehandlung dafür gesorgt werden, dass blutende Resttaschen mit einer Tiefe von über 6 mm eliminiert werden [8]. Ist dies auf parodontalem Weg nicht möglich, muss überlegt werden, ob diese Zähne vor einer geplanten Implantatversorgung nicht entfernt werden sollten.

### Patienteneigene Mundhygiene

Die patienteneigene Mundhygiene spielt bei der Entstehung von periimplantären Erkrankungen eine große Rolle. Je besser Patienten durch eine parodontale Vorbehandlung mit der Anwendung von Interproximalbürsten und elektrischen Zahnbürsten vertraut sind, desto besser gelingt die Reinigung von implantatge-



Abb.1 Vergrößerte Sondierungstiefen sowie ein positiver Blutungs- und Suppurationsbefund sprechen für eine noch vorhandene parodontale Entzündung.



Abb.2 Die Reduktion der Blutung und der Sondierungstiefe durch nichtchirurgische und gegebenenfalls chirurgische Maßnahmen muss vor einer implantatprothetischen Behandlung erfolgen.



Abb.3 Die Reinigung mit Interproximalbürsten sollte dem Patienten vor der Implantatversorgung vertraut sein.



Abb.4 Implantate mit einer maschinerten Schulter. Es zeigt sich kaum Plaqueakkumulation.

tragenem Zahnersatz. Es ist klar nachgewiesen, dass elektrische Zahnbürsten die Reinigungsleistung verbessern und Interproximalbürsten die interdental Reinigung besser bewältigen als Zahnseide [28]. Dies ist von hoher Bedeutung, weil gerade nach parodontal bedingtem Zahnverlust große und voluminöse Implantatrekonstruktionen eingesetzt werden müssen (**Abb.3**). In diesem Zusammenhang scheint es wichtig, dem Patienten Zahnbürsten mit großen Bürstenköpfen zu empfehlen, um ausreichend tief an die Implantat-Mukosa-Grenze zu gelangen. So zeigten Serino et al., dass Periimplantitis zwar auch bei Patienten mit guter Mundhygiene vorkommt, jedoch in signifikant geringerer Inzidenz als bei Patienten mit schlechter Mundhygiene (48% versus 4%) [31]. Implantate sollten daher nur bei adäquater Vorbehandlung mit erfolgreicher Reduzierung der Sondierungstiefen und -blutung sowie bei einer suffizienten patien-

teneigenen Mundhygiene (Plaqueindizes <20%) inseriert werden.

### Periimplantologische Voraussetzungen

Nach einer erfolgreichen parodontalen Vorbehandlung kann die chirurgische und prothetische Phase der Implantation erfolgen. Aufgrund der vorbestehenden Defekte sind bei PA-Patienten in der Regel augmentative Eingriffe nötig.

### Auswahl des Implantatsystems

Zum Zeitpunkt der Insertion von dentalen Implantaten sollte überlegt werden, welche Implantatdesigns für den Parodontitis-Patienten geeignet sind. Mehrere präklinische Daten konnten nachweisen, dass Implantate mit geätzten Oberflächen anderen Implantaten im Falle einer Infektion mit parodontopathogenen Keimen überlegen sind [2,14]. Auch zeigen Untersuchungen aus Schweden, dass das

Implantatsystem per se – neben anderen Faktoren wie Rauchen, Vorgeschichte von Parodontitis und Implantatlänge – einen Einfluss auf die Verlustrate haben kann [11].

Patienten mit einer Vorgeschichte von Parodontitis neigen auch häufig zu mukosalen Rezessionen um Implantate. In diesem Zusammenhang spielt die Betrachtung der Mikro- und Makrostruktur der freiliegenden Implantatoberfläche eine entscheidende Rolle. Mehrere Übersichtsarbeiten weisen darauf hin, dass moderat raue Implantatoberflächen zwar auf der einen Seite deutliche Vorteile hinsichtlich der Osseointegration [36] und potenziell ein geringeres Remodeling [38] aufweisen, auf der anderen Seite aber im Falle einer Dehiscenz signifikant schneller von Plaque und Biofilm besiedelt werden können [32]. Gerade bei Patienten, die zu erhöhter Biofilmbildung neigen oder eine parodontale Vorgeschichte haben, könnte



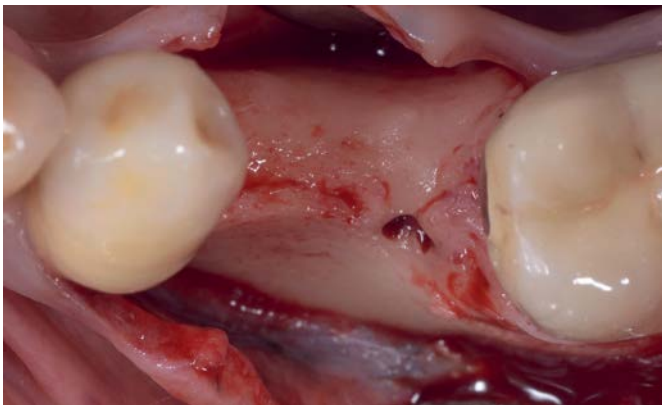


Abb.5 Klinische Situation zum Zeitpunkt der Implantation. Eine simultane Implantation mit Knochenaugmentation wäre möglich.

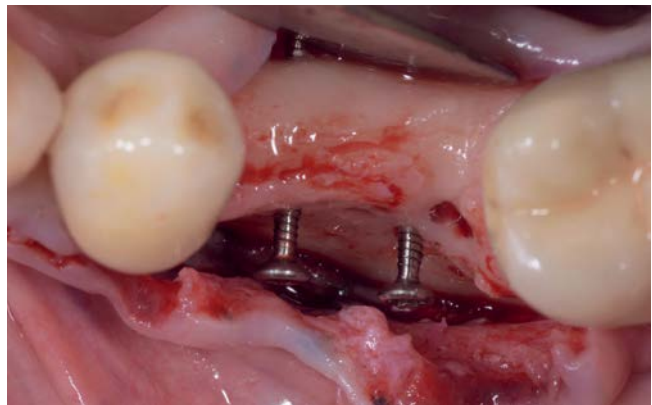


Abb.6: Mit einer Knochenaugmentation wird ausreichend Knochen für die spätere Implantation erzielt.

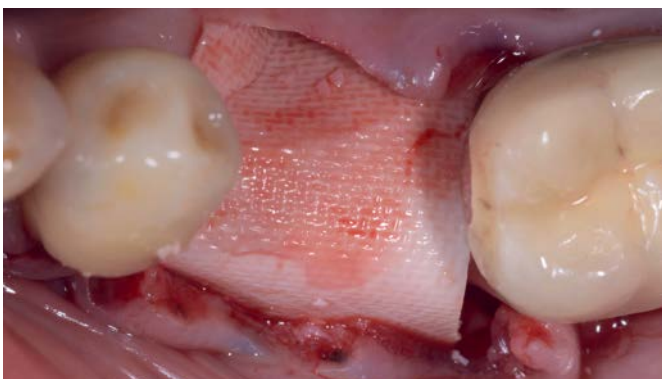


Abb.7: Die Knochenaugmentation erfolgt mit Knochenersatzmaterial und einer Kollagenmembran, unterstützt durch Osteosyntheseschrauben.

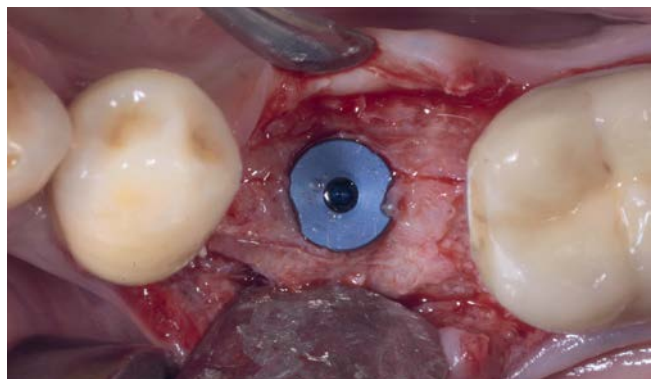


Abb.8: Sechs Monate nach der knöchernen Augmentation kann das Implantat inseriert werden – ohne knöcherner Restdefekte.

die Verwendung von Implantaten mit maschinieren oder polierten Implantatschultern von Vorteil sein (**Abb.4**).

### Etablierung von ausreichend zirkulärem Knochen

Es ist durch eine Reihe von Übersichtsarbeiten bekannt, dass die simultane laterale Knochenaugmentation mittels Knochenersatzmaterial und Barrieremembran erfolgreich Dehiszenzdefekte bei der Implantation abdecken kann. Jedoch berichten die meisten Studien von Restdefekten nach einer lateralen Augmentation. So zeigten zum Beispiel Thoma et al. in einer Metaanalyse, dass nur eine mittlere Defektfüllung von 81,3 Prozent erreicht werden konnte [33]. Ein ähnliches Ergebnis erreichten Tröltzsch et al. mit einem Wert von 85,8 Prozent für die Kombination von Knochenersatzmaterial mit einer Barrieremembran [34]. Mögliche Restdefekte und somit Implantatoberflächen ohne bedeckenden Knochen können mit

einem erhöhten Risiko für periimplantäre Infektionen und anschließend progredientem Knochenabbau verbunden sein [29]. Zwar ist die wissenschaftliche Studienlage dazu kontrovers, jedoch gibt es – neben Studien, die keine Unterschiede zwischen augmentierten und nichtaugmentierten Implantaten gefunden haben – klinische Untersuchungen, die darauf hinweisen, dass simultane laterale Augmentationen einen Risikofaktor für die Entstehung von periimplantären Läsionen darstellen [6,7,21,24].

Die Erfahrung des Autors zeigt jedoch ebenfalls, dass simultan augmentierte Situationen zu mehr Entzündung und Instabilität neigen. Aus diesen Gründen wird bei Hochrisikopatienten, wie zum Beispiel dem parodontalen Patienten, auf simultane laterale Augmentationen verzichtet, und es werden entweder schmalere Implantate verwendet oder eine vorherige Knochenaugmentation durchgeführt (**Abb.5 bis 8**).

### Etablierung einer ausreichenden Weichgewebemenge

In der letzten Zeit haben sich in einigen wissenschaftliche Untersuchungen die Qualität und Quantität des periimplantären Weichgewebes als wichtige Faktoren auch zur langfristigen Gesunderhaltung einer Implantatfixtur herausgestellt. Hinsichtlich der Qualität der umgebenden Weichgewebe muss ein angewachsenes Band von befestigter, keratinisierter Mukosa von circa 2 mm gefordert werden, um langfristig stabile Verhältnisse zu etablieren. Eine Übersichtsarbeit kommt zu dem Schluss, dass bei Fehlen von befestigter, keratinisierter Gingiva ein höherer Plaque-Index, höhere Blutungsindizes, mehr mukosale Rezessionen sowie ein erhöhter Attachmentverlust festzustellen sind [18]. Hinsichtlich der Quantität (Dicke und Höhe des periimplantären Weichgewebemantels) zeigen Studien, dass ein dickeres periimplantäres Weichgewebe zu weniger Knochenresorption

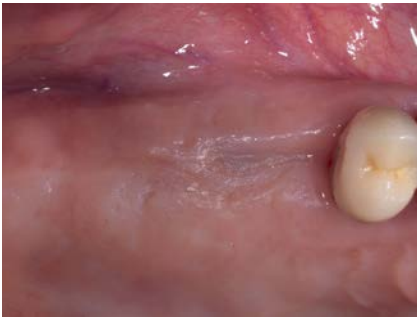


Abb. 9 Klinische Situation vor der Implantatfreilegung

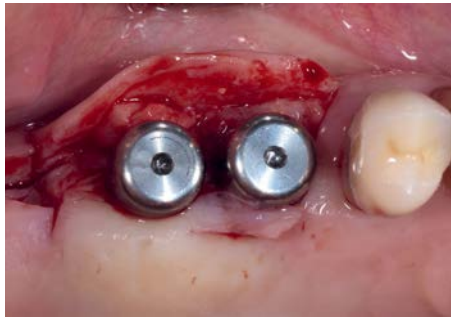


Abb. 10 Mit einer Verschiebelappenplastik und einer gleichzeitigen freien Transplantation von Weichgewebe werden ausreichende Weichgewebeverhältnisse etabliert.

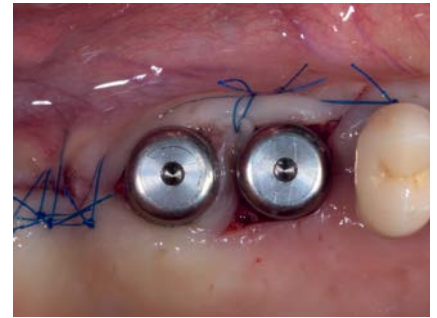


Abb. 11 Das interimplantäre Weichgewebe wird mit einer Palacci-Lappenplastik rekonstruiert.



Abb. 12 Zum Zeitpunkt des Einsetzens der definitiven Restauration ist ausreichend Weichgewebedicke und -befestigung vorhanden.



Abb. 13 Definitive Restauration in situ

führt. So konnten Linkevicius et al. zeigen, dass eine periimplantäre Weichgewebeshöhe von 2 mm signifikant weniger krestalen Knochenverlust induziert als eine Weichgewebeshöhe kleiner als 2 mm [19]. Dies wird mit der nötigen Etablierung einer biologischen Breite nach apikal bei dünner marginaler Mukosa und zweiteiligen Implantaten erklärt. In einer Folgearbeit wies die Gruppe nach, dass sich mit Biomaterialien augmentierte periimplantäre Weichgewebe ähnlich verhalten wie „natürlich dicke“ Weichgewebe [15]. Auch auf höchster Evidenz (Osteology Konsensuskonferenz) wurde festgestellt, dass Weichgewebe-Augmentationen protektiv für krestale Knochenresorptionen sind [33]. Es muss also gefolgert werden, dass 2 mm an Weichgewebedicke und -höhe und 2 mm an befestigter Mukosa anzustreben sind. Die Standardtechniken in diesem Zusammenhang sind die Verwendung von subepithelialen Bindegewebe-transplantaten zur Volumenverbesserung um Implantate sowie der Einsatz von freien Schleimhauttransplantaten zum

Aufbau befestigter keratinisierter Mukosa (Abb. 9 bis 13).

#### Prothetische Aspekte

Bei der prothetischen Versorgung von Implantaten beim PA-Patienten hat sich die direkte Verschraubung der Implantatrekonstruktion auf Implantatlevel bewährt. Das Risiko für Zementreste, die im Sulcus verbleiben, ist bei Zementierung auf individuellen oder konfektionierten Abutments sehr hoch und kann gerade bei anfälligen Patienten (PA-Patient) schnell und progressiv periimplantäre Entzündungen auslösen. Linkevicius et al. zeigten in einem Patientenkollektiv mit behandelte parodontaler Vorerkrankung, dass bei verschraubten Rekonstruktionen nur in 1,08 Prozent der Fälle periimplantäre Erkrankungen zu diagnostizieren waren; waren jedoch bei zementierten Restaurationen radiologisch Zementreste nachweisbar, dann erhöhte sich die Inzidenz von Periimplantitis auf 30 Prozent [19]. **Abbildung 14** zeigt röntgenologisch ein residuales Zementfragment und einen

Spalt zwischen Abutment und Implantatkrone.

#### Postimplantologische Voraussetzungen

##### Parodontale Nachsorge

Der Einfluss der unterstützenden Parodontaltherapie auf den Erhalt von parodontal vorgeschädigten Zähnen wurde in multiplen Langzeitstudien dokumentiert. Klassische Arbeiten, zum Beispiel von Axellson et al., wiesen nach, dass bei einer strikten engmaschigen Nachsorge signifikant weniger parodontale Progression festzustellen ist als bei fehlender parodontaler Nachsorge [4]. Dies gilt insbesondere dann, wenn parodontale Patienten auch mit Implantaten versorgt sind. Roos-Jansaker zeigten bei einem Patientenkollektiv ohne parodontale Nachsorge eine Inzidenz von periimplantärer Mukositis von circa 48 Prozent sowie Periimplantitis bei 16,6 Prozent der Patienten und 6,6 Prozent der Implantate [27]. Auch wiesen Rocuzzo et al. darauf



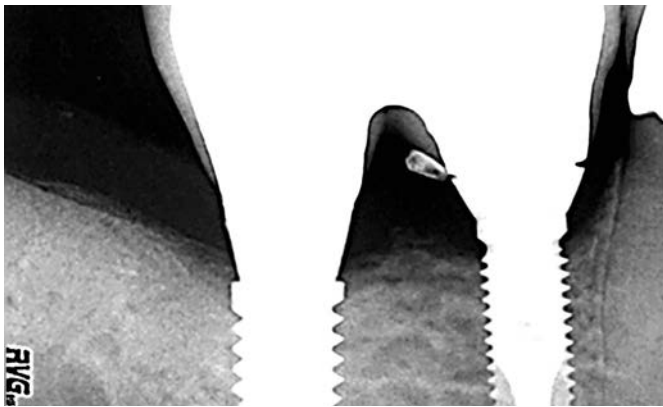


Abb.14: Radiologisches Bild mit einem residualen Zementrest

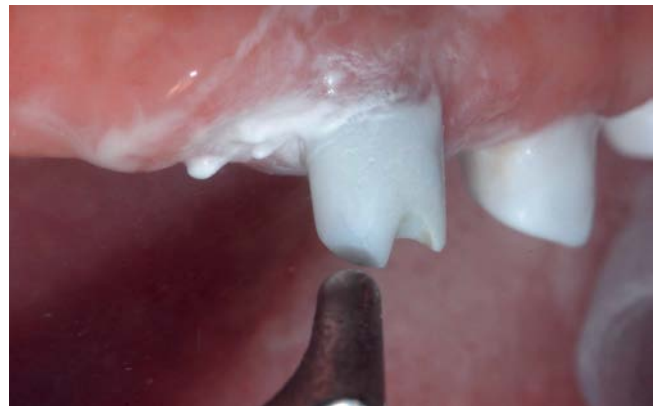


Abb.15: Die Reinigung der Implantat- und Abutmentoberflächen erfolgt mit Pulver-Wasserstrahl-Geräten.

hin, dass bei PA-Patienten, die nicht am regulären Recall teilnehmen, die Inzidenz von periimplantären Erkrankungen signifikant erhöht ist [26]. PA-Patienten, die mit Implantaten versorgt worden sind, benötigen eine engmaschige Nachsorge und Betreuung. Die Reinigung der Implantat- und Abutmentoberflächen erfolgt in den meisten Fällen mithilfe eines Pulver-Wasserstrahl-Gerätes, welches, ohne Schäden an den Konstruktionen zu hinterlassen, den Biofilm in bis zu 5mm Tiefe entfernen kann (Abb.15) [22]. Darüber hinaus ist die Remotivation des Patienten zur eigenen Mundhygiene im Rahmen der Nachsorge von großer Wichtigkeit. Eine Diagnostik (Messung der Sondierungstiefe und -blutung) sollte einmal jährlich erfolgen. Ein Röntgenbild ist nur bei einem positiven klinischen Befund heranzuziehen.

### Früherkennung von periimplantären Läsionen

Aus diagnostischer Sicht ist die Erhebung der Sondierungs- und Blutungsbefunde von großer Wichtigkeit, um Veränderungen feststellen zu können und gegebenenfalls eine weiterführende Diagnostik einzuleiten (Abb.16). Hierbei ist zum Vergleich eine suffiziente klinische und radiologische Diagnostik zum Ausgangszeitpunkt, zum Beispiel nach Einsetzen der definitiven Rekonstruktion, die Voraussetzung. Einige Studien weisen darauf hin, dass das mehrfache Sondieren um Implantate die Weichgewebestrukturen schädigen könnte [30]; andere Daten zeigen jedoch keinen nachhaltig negativen Effekt [13].

Die Diagnostik (Messung der Sondierungstiefe und -blutung) sollte einmal jährlich erfolgen. Ein Röntgenbild ist nur bei

einem positiven klinischen Befund heranzuziehen. Ziel der Früherkennung muss im Sinne der Primärprävention die Erkennung von periimplantären Erkrankungen zum Zeitpunkt einer periimplantären Mukositis sein (tiefe Sondierungsbefunde, positive Blutung, kein Knochenverlust). In diesem Fall kann mit einer geschlossenen Therapie (gegebenenfalls mit einem adjuvanten lokalen Antibiotikum) die periimplantäre Erkrankung suffizient behandelt werden. Ist initialer Knochenabbau zu erkennen, muss eine offene chirurgische Dekontamination erfolgen.

Korrespondenzadresse:  
 Prof. Dr. med. dent. Stefan Fickl  
 Privatpraxis für Zahnheilkunde  
 Prof. Dr. Fickl & Dr. Krug  
 Königswarterstraße 20  
 90762 Fürth  
 Abteilung Parodontologie  
 Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie  
 Universitätsklinikum Würzburg  
 stefanfickl@fickl-krug.de

Literatur beim Verfasser



Abb.16: Die Sondierung um Implantatrekonstruktionen ist ein integraler Bestandteil der Nachsorge und der Früherkennungsdiagnostik.



### HINWEIS

Prof. Dr. med. dent. Stefan Fickl referiert beim 61. Bayerischen Zahnärztetag. Das ausführliche Programm finden Sie auf Seite 28.