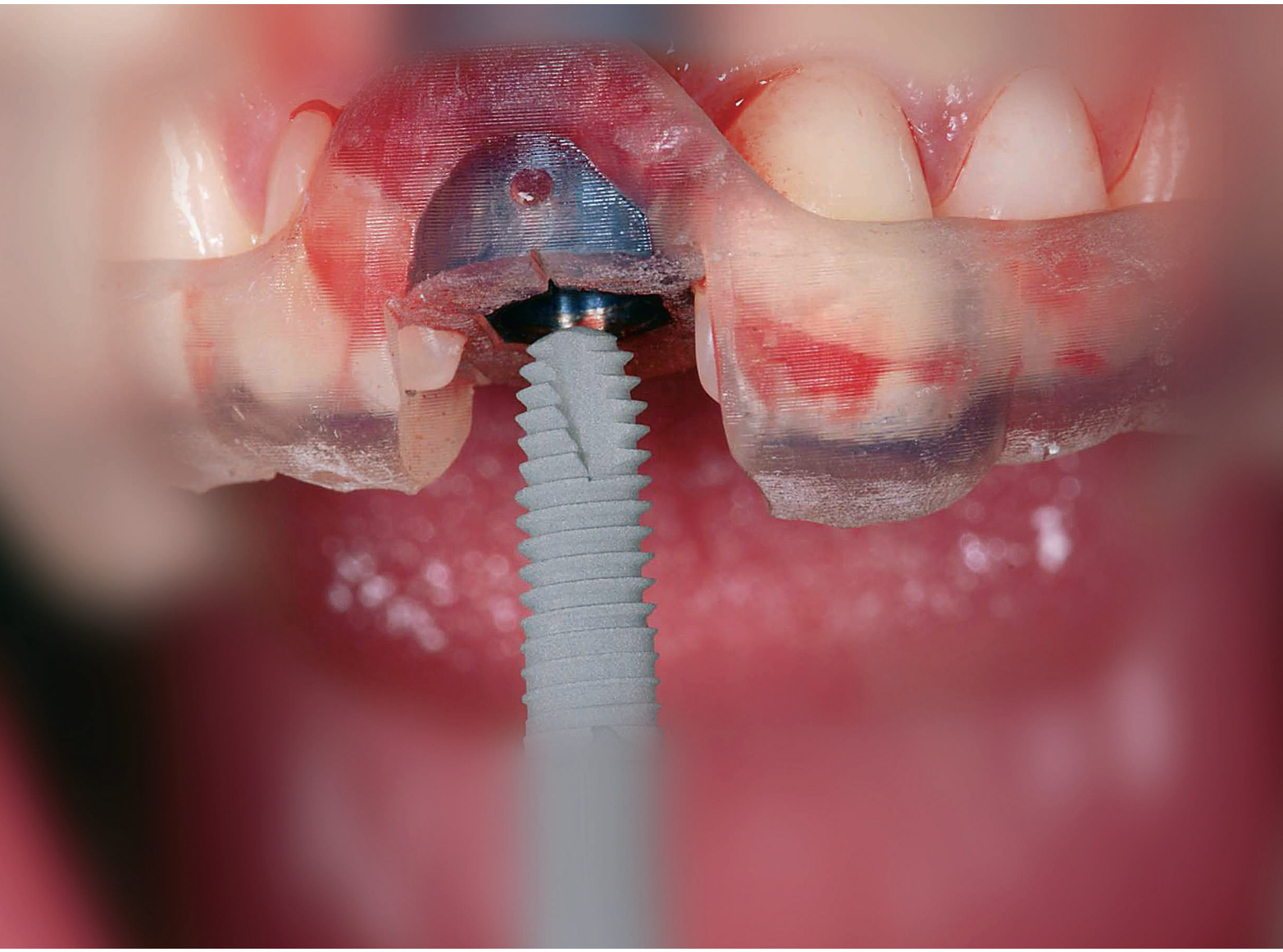
Herausforderung Perioprothetik (Teil 2)



Perioprothetik ist der Schlüssel für die erfolgreiche und voraussagbare interdisziplinäre Behandlung. Die Fachgebiete der Parodontologie, Implantologie und Prothetik sind eng miteinander vernetzt, das Zusammenspiel entscheidend für ein optimales ästhetisches Ergebnis. Erfolgreiches Weichgewebsmanagement, der Umgang mit Misserfolgen und das Periimplantitisrisiko stehen im Fokus des zweiten Teils des Expertenzirkels „Herausforderung Perioprothetik“ mit Fachleuten aus Wissenschaft, Praxis und Industrie. DR. ANETA PECANOV-SCHRÖDER/ANNE BARFUß

Prof. Dr. Martin Lorenzoni

ist seit Oktober 1999 Professor an der Universitäts-Zahnklinik Graz, Abteilung für Restaurative Zahnheilkunde, Prothetik und Parodontologie. Er ist bekannter Referent auf nationalen und internationalen Tagungen und verfasste zahlreiche Publikationen. Hauptarbeitsgebiet sind die Bereiche Implantatbehandlung und Implantatprothetik sowie die Restaurative Zahnheilkunde. Lorenzoni arbeitet in allen zahnmedizinischen Teilgebieten mit Spezialisten zusammen, im Bereich der Parodontologie mit PD Dr. Gernot Wimmer. Kontakt: www.martin.lorenzoni@medunigraz.at

Dr. Peter Randelzhofer

ist niedergelassener Zahnarzt in München. Nach seinem Studium arbeitete er als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Prothetik der Universität Freiburg. Von 2001 bis 2009 war er im „Academic Center Oral Implantology Amstelveen" in den Niederlanden tätig. Randelzhofer ist als Referent und Fachautor im In- und Ausland aktiv. Anfang 2010 wird er mit dem Praxiskollegen von Dr. Jan Hajtó, Dr. Claudio Cacaci, eine implantologisch spezialisierte Überweisungspraxis betreiben. Kontakt: peter.randelzhofer@web.de, www.kompetenzzentrum-implantologie.com.

Dipl.-Ing. Martin Ellerhorst

ist Leiter der Abteilung Forschung und Entwicklung bei Bego-Implant-Systems. Ellerhorst studierte Maschinenbau an der Universität Bremen und arbeitet seit elf Jahren in der Dentalbranche. Er ist unter anderem verantwortlich für die technische Projektleitung. Im Mittelpunkt seiner Tätigkeit steht die ständige Verbesserung der Produktqualität. Sein besonderes Interesse gilt der Optimierung der Implantat-Abutment-Verbindungen. Kontakt: BEGO Implant Systems GmbH & Co. KG Technologiepark Universität, Wilhelm-Herbst-Str. 1, 28359 Bremen, ellerhorst@bego.com; www.bego-implantology.com

1 Thema,
3 Meinungen
Wissen aus Praxis, Hochschule und Industrie

Eine Zahnextraktion geht mit einem Verlust des Alveolarknochens und der umgebenden kerativen Gingiva einher. Sind bei Extraktionen mit nachfolgenden Implantationen insofern immer augmentative Maßnahmen nötig?

RANDELZHOFER: Im Prinzip können wir nie genug Weichgewebe haben! Je mehr desto besser. Das Weichgewebe ist der limitierende Faktor der Ästhetik.

Strebt man ein ästhetisch optimales Ergebnis an, so ist im sichtbaren Bereich eine Augmentation mit Hart- und Weichgewebe zwingend erforderlich.

Wann konkret kann auf eine Augmentation verzichtet werden?

RANDELZHOFER: In ästhetisch weniger wichtigen Regionen. Der bestimmende Faktor ist hierbei das vorhandene Knochenvolumen oder vielmehr der Grad der erfolgten Geweberesorption

Professor Lorenzoni, Alveolenmanagement nach Zahnextraktion welches Vorgehen empfehlen Sie?

LORENZONI: Es besteht nach wie vor eine angeregte Diskussion über die Behandlung der Extraktionsalveole. Die Technik der **„Socket preservation"** im Anschluss an die Extraktion ist eine Möglichkeit, mit Knochenersatzmaterial und Schleimhauttransplantat die Alveole aufzufüllen und zu verschließen. Die verzögerte Implantation stellt nach wie vor ein Standardprotokoll in der Implantologie dar. Nach der Extraktion sollten **sechs bis acht Wochen** bis zum Verschluss der Weichgewebe abgewartet werden, bevor die Implantation mit begleitender Augmentation durchgeführt wird, meist mit gedecktem Einheilmodus. Der langfristige Erhalt der Alveolarkammkontur wird meiner Ansicht nach durch kaum resorbierbare Knochenersatzmaterialien besser gesichert als durch autologe Transplantate.

Selbstverständlich darf auch die Möglichkeit einer Sofortimplantation zum Erhalt optimaler Hart- und Weichgewebskonditionen nicht in den Überlegungen fehlen. Pfeiler der Planung und Entscheidungsfindung sind:

- allgemeine und dentale Risikofaktoren
- Compliance der Patienten
- exakte klinische Analyse der Region (!) und der angrenzenden Dentition sowie
- radiologische Diagnostik inklusive Dental CT

Wie sieht es mit Studien aus, gilt die Technik der „Socket preservation" als wissenschaftlich gesichert?

Dr. Jan Hajtó

ist seit 1995 als niedergelassener Zahnarzt in der Gemeinschaftspraxis Hajtó und Cacaci in München tätig. Seine Tätigkeitsschwerpunkte liegen auf den Gebieten der komplexen ästhetischen Zahnmedizin und der festsitzenden Versorgungen mit Vollkeramik. Er besitzt langjährige umfassende klinische Erfahrungen auf dem Gebiet der adhäsiv und konventionell befestigten vollkeramischen Restaurationen. Regelmäßige Publikationen sowie Vorträge zu den Themen Ästhetik, Keramik, Kommunikation und CAD/CAM unterstreichen diese Aktivitäten. Kontakt: dr.jan.hajto@t-online.de, www.praxis-hc.de

PD Gernot Wimmer/Dr. Marlene Stopper

sind wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universitäts-Zahnklinik Graz, Abteilung für Restaurative Zahnheilkunde, Prothetik und Parodontologie. Dr. Wimmer führt seit 1986 eine eigene Praxis in Stainz, seit 1993 mit dem Schwerpunkt Parodontologie. Er ist Vorstandsmitglied der Österreichischen Gesellschaft für Parodontologie und Autor zahlreicher Beiträge in Peer-Reviewed-Journalen. Darüber hinaus hält er Vorträge im In- und Ausland.

LORENZONI: Nein, die Voraussagbarkeit und der Effekt dieser Technik sind wissenschaftlich noch nicht belegt. Das Behandlungsprotokoll – Socket preservation und navigierte Implantation ohne Aufklappung der Weichgewebe – scheint aber bei optimalem Erhalt der knöchernen Kontur ein interessanter Ansatz. Das gilt vor allem dann, wenn eine sofortige provisorische Versorgung des Implantats bzw. der Implantate mit präfabrizierten Aufbauten und Kunststoffkronen möglich ist, *Stichwort Primärstabilität*.

Wie erfolgt mit Blick auf ein erfolgreiches Weichgewebsmanagement der richtige Einsatz von individuellen Abutments?

LORENZONI: Die Behandlungskaskade ästhetisch anspruchsvoller Implantatrestaurationen besteht heute aus einer Vielzahl wichtiger Maßnahmen: Dazu zählen:

- die optimale Position bei ausreichendem Knochenvolumen
- die richtige Wahl des Timings der Implantation und der Belastung
- und ein suffizientes Weichgewebsmanagement

Die Verdickung der Mukosa und die folgende Ausformung mit der provisorischen Versorgung sind Voraussetzung. Um den erzielten harmonischen und ästhetischen Weichgewebsverlauf zu unterstützen und zu erhalten, müssen individuelle Abutments eingesetzt werden, die sich sowohl nach dem Mukosarand als auch nach dem individuellen Wurzelquerschnitt der natürlichen Zähne richten. Die Durchtrittszone wird im Idealfall vom individuellen Abutment gestützt. Paramarginale Präparationsränder sind für die Fixation von besonderer Bedeutung. Sie reduzieren die Gefahr überkonturierter Restaurationen und tief submukosal gelegener Grenzen, *Stichwort Zementüberschüsse*. Die exakte Übertragung der Schleimhautverhältnisse von enoral auf das Meistermodell erfolgt durch individualisierte Abformpfosten.

Von der Komplikation zum Misserfolg

Alle Komplikationen können hinsichtlich ihres Schweregrades und der sich daraus ergebenden therapeutischen Konsequenzen beurteilt werden.

- Es beginnt mit Komplikationen, die keine Behandlung erfordern, etwa minimale Chippings oder Rezessionen.
- Die nächste Stufe sind reversible oder einfach zu reparierende Komplikationen ohne oder mit nur geringem Schaden, z. B. Schraubenlockerungen oder Dezementierungen.
- Es folgen Komplikationen, die eine Reintervention im Sinne einer erneuten Behandlung erfordern, die allerdings keinen Schaden an Hart- oder Weichgewebe zur Folge haben. Beispiele sind die Neuanfertigung von Zahnersatz. Die Gründe reichen vom mechanischen Versagen des Zahnersatzes über Infraokklusionen, Weichgewebsprobleme, okklusale Schwierigkeiten bis hin zu Verlusten des Zahnersatzes.
- Sind solche Komplikationen mit einem zusätzlichen Schaden an Hart- oder Weichgeweben verbunden, ziehen sie zusätzliche Behandlungen nach sich. Hierzu zählen zum Beispiel Endokomplikationen oder das Beschleifen von Nachbarzähnen zum Zwecke der Brückenverankerung. Innerhalb dieser Gruppe ist außerdem noch zu unterscheiden, ob es sich um reversible oder irreversible Schäden handelt.
- Manche Komplikationen, selbst massive, treten auch erst sehr spät auf. Hierzu zählen etwa iatrogene Kiefergelenkserkrankungen, verursacht durch schlechten Zahnersatz. Selbst wenn dieser Zahnersatz über viele Jahre „erfolgreich“ war, so ist dem Patienten letztlich nichts Gutes getan worden. Dies ist eigentlich schlimmer als jeder kurzfristige reparable „Misserfolg“. Quelle: Randelzhofer/Hajtó

Herr Dr. Randelzhofer, wie handhaben Sie den Einsatz individueller Abutments bei PA-Patienten in Ihrer Praxis?

RANDELZHOFER: Je früher die individuellen Abutments gesetzt werden desto besser. Es empfiehlt sich zum Beispiel bei der Freilegung des Implantats erst schmale, im Durchmesser reduzierte Aufbauten als Heilungskappen zu verwenden, um einen Gewebeüberschuss an der Austrittstelle zu provozieren. Diese werden langsam in den darauf folgenden vier bis zwölf Wochen durch breitere Elemente oder richtige „Pro-

Abb. 1: Individualisierte Abutments.
[Abbildungen 1 - 3 Randelzhofer]

Abb. 2: Situation mit „Prototyp" Brücke in situ, auf temporären Abutments und mit definitiv ausgeformter Gingiva.

totypkronen" ersetzt. Eine Abformung kann hierbei über eine Indexierung stattfinden – während des chirurgischen Eingriffs selbst oder bei der Freilegung.

Die Komposit-Interimskrone wird im subgingivalen Bereich sehr schmal, kelchförmig gestaltet. Später wird das Emergenzprofil Schritt für Schritt langsam aufgebaut, um dem Zahnfleisch genügend Zeit zu geben, sich in die entsprechende Form manipulieren zu lassen.

Liegen individuelle Abutments heute „im Trend"?
ELLERHORST: Ja, die Nachfrage nach individualisierten Aufbauten steigt. Allein im letzten Jahr hat sich der Anteil dieser Aufbauten verdoppelt. Der Trend ist auch deutlich bei standardisierten Abutments zu erkennen. Seit Einführung unserer anatomischen Aufbaulinie hat sich auch hier die Nachfrage hin zu vorkonturierten Aufbauten verschoben.

Die Insertion von enossalen Implantaten steigt Jahr für Jahr an. Waren es vor drei Jahren noch 600.000 deutschlandweit, so rechnet die Deutsche Gesellschaft für Implantologie (DGI) in diesem Jahr mit mehr als einer Million. Mit einer steigenden Zahl an Implantatinsertionen wächst das Risiko für Komplikationen und Misserfolge.

Wie definieren Sie vor diesem Hintergrund einen Misserfolg und was sind die häufigsten Ursachen?
HAJTÓ: Das ist eine sehr interessante und auch schwierige Frage, die uns selbst zurzeit beschäftigt. Denn in der Implantat-Prothetik ist „Misserfolg" gar nicht so klar zu fassen. Wir sehen das im Alltag eher als eine Kaskade von Komplikationen. Die strengste Definition des Erfolges besagt, dass eine Versorgung „unverändert und frei von allen Komplikationen über die gesamte Beobachtungsdauer" sein sollte.

Danach finden sich bei 37,8 Prozent der festsitzenden Implantatarbeiten innerhalb von fünf Jahren unterschiedlichste Komplikationen. Entsprechend müssten diese Arbeiten eigentlich als Misserfolge gewertet werden. Das ist de facto aber nicht realistisch.

Mit anderen Worten: Weder Komplikationen noch Misserfolge sind exakt zu definieren, die Übergänge sind fließend?
HAJTÓ: Richtig, entscheidend ist, dass der Zahnarzt sich klar macht: Komplikation ist nicht gleich Komplikation und der Übergang zum Misserfolg ist unscharf. Neben objektiven Befunden spielt beispielsweise auch die Patientenmeinung eine wesentliche Rolle.

Konkretisieren Sie das bitte, welchen Einfluss hat die Patientenzufriedenheit?
HAJTÓ: Bei kritische Patienten können selbst triviale Komplikationen, etwa dezente sekundäre Verfärbungen, dazu führen, dass Zahnersatz komplett neu angefertigt werden muss – möglicherweise mit einem erheblichen Aufwand und auf Kulanz – wirtschaftlich ein Fiasko. Auch solche Aspekte beeinflussen die Bewertung der Behandlung als Erfolg, Komplikation oder Misserfolg.

Können Sie Zahlen nennen, gibt es quasi eine Misserfolgsstatistik?
RANDELZHOFER: Nein, das würde eine jahrelange Auswertung erfordern und letztlich nur die Situation einer einzigen

Abb. 3: Abschlussbild einer sich gut adaptierenden implantatgetragenen Brücke bei einer Patientin mit parodontalen Vorerkrankung.

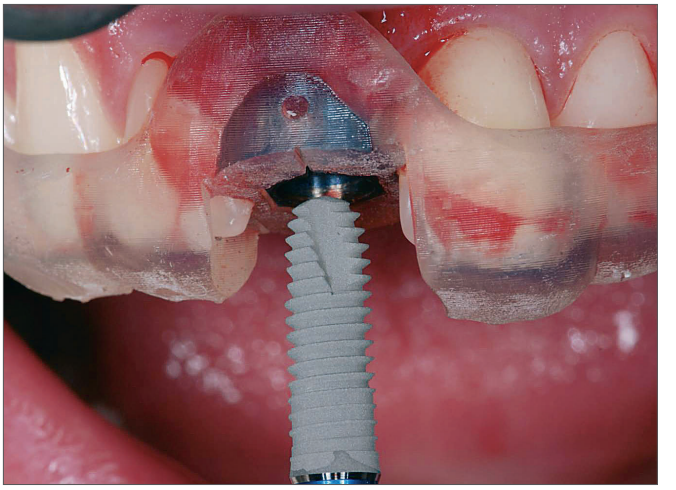


Abb. 4: Zwei Monate post extractionem – computernavigierte und computergeführte Implantatinsertion mit provisorischer Sofortversorgung (ExpertEase/Xive-Implantat, Dentsply Friadent).
[Abbildungen 4 bis 8 Lorenzoni]

Praxis widerspiegeln. Schließlich treten Komplikationen in zahlreichen Varianten und Schweregraden auf. Patienten sind unterschiedlich tolerant. Dementsprechend individuell sind die erforderlichen Maßnahmen. Insgesamt fließen diese Erfahrungen als Gesamtes in die zahnärztliche Erfahrung ein und bestimmen maßgeblich alle zukünftigen Therapieentscheidungen.

Professor Lorenzoni, nennen Sie Ihre Kriterien für Erfolg und Misserfolg?
LORENZONI: Die Aufrechterhaltung der Integration ist nach wie vor zentrales Erfolgskriterium. Wissenschaftlich dokumentierte, fundierte implantologische Behandlungsprotokolle – zum Beispiel bei zahnlosem Unterkiefer – zeigen sehr hohe Überlebensraten und – **vor allem aus Patientensicht** – akzeptable ästhetische Ergebnisse.

Aus **kritischer Behandlersicht** sind verschiedene Faktoren anzuführen, die als ästhetische Einschränkung, Komplikationen, Misserfolg oder Desaster zu bezeichnen sind. Dazu gehören:

- unzureichende oder fehlende Papillen
- sichtbare Aufbauten oder Implantatteile
- Narben
- Asymmetrien (Volumen, Farbe, Kontur)
- und vor allem die faziale Rezession

Wie lassen sich solche Misserfolge am besten beheben?
LORENZONI: Die Korrektur von Weichgewebsdefizienzen erfolgt durch augmentative/regenerative und parodontalplastische Eingriffe. Im Mittelpunkt stehen

die Koronalverschiebung sowie subepitheliale Bindegewebstransplantate und freie Schleimhauttransplantate, um das Volumen des Weichgewebes zu verbessern und eine Verbreiterung der keratinisierten Mukosa zu generieren und erhalten.

In Abhängigkeit von der Ausgangssituation kann diese Weichgewebsaugmentation vor, während und nach der Implantation – bei durchscheinenden Implantaten sogar auch postrestaurativ durchgeführt werden

Welche Korrekturtechnik empfehlen Sie bei ästhetischen Mängeln?
LORENZONI: Die minimal invasiven Tunnelierungstechniken eignen sich sehr gut, um kleine ästhetische Defizite wie etwa Rezessionen bei ansonsten erfolgreichen Implantarestaurationen zu behandeln. Diese Eingriffe vermeiden weitere ästhetische Kompromisse durch vertikale Inzisionen. Und: Die Behandlung ist deutlich weniger invasiv als knochenregenerierende Eingriffe.

Herr Ellerhorst, gibt es einen Zusammenhang zwischen Implantatdesign und Misserfolg?
ELLERHORST: Die Ursachen für Misserfolge sind meiner Ansicht nach selten auf das Implantatdesign und noch weniger auf ein klassisches Materialversagen zurückzuführen. Vielfach wird nach unserer Erfahrung von Herstellerempfehlungen abgewichen und es werden Indikationseinschränkungen nicht beachtet. Auch wenn auf Herstellerseite viel in die Entwicklung „des alles verzeihenden Implantats“ investiert wird – das reicht nicht aus, um gravierende Behandlungsfehler auszugleichen.

Bitte konkretisieren Sie das.
Wir haben es zum Beispiel geschafft, über das Bionik-Design die Kerbwirkungen als Bauteile-Killer bei unseren Implantaten deutlich zu reduzieren. Bei unter 3-mm-Implantaten

Abb. 5: Einsetzen des präfabrizierten Kunststoffprovisoriums unmittelbar postoperativ.

Abb. 6: Sechs Monate postoperativ - Einsetzen von individuell gefertigten Keramikabutments.

erreichen wir somit Festigkeitswerte, wie sie sonst nur bei durchmesserstarken Implantaten auftreten. Wenn diese Implantate trotz ihrer Spitzenwerte im Bereich der Festigkeit im Molarenbereich gesetzt und mit einer überdimensionierten Krone versorgt werden, geben sie mit großer Wahrscheinlichkeit mittelfristig die Funktion auf.

Bleiben wir beim Thema Misserfolge: 16 Prozent der Patienten und sieben Prozent der Implantate zeigen nach neun bis 14 Jahren eine Periimplantitis (Dr. Stefan Renvert, EAO, 2005). Wird diese Komplikation *die* Herausforderung für die Zahnheilkunde?

LORENZONI: Die Behandlung kompromittierter Implantate wird in der nahen Zukunft ein wesentlicher Bestandteil unserer implantologischen Tätigkeit sein. Und es muss eines unserer zentralen klinischen Themen sein, Datenlage und Evidenz über die parodontalchirurgischen und medikamentösen Behandlungsmöglichkeiten zu verbessern. Analog der Behandlung natürlicher Zähne müssen wir eindeutige Behandlungskonzepte, -abfolgen und Evaluierungsparameter für die Implantologie definieren.

RANDELZHOFER: Fakt ist: Implantatgetragene Versorgungen weisen eine allgemein höhere Komplikationsrate auf als zahngestützter Zahnersatz. Das bestätigt auch die Literatur. Die Komplikationen sind dabei nicht nur auf die Periimplantitis beschränkt. Wir haben Misserfolge bis hin zu Brüchen des Implantates am Implantathals oder verbogene Halteschrauben beobachtet.

Zusammenfassung:

- Für ein ästhetisch optimales Ergebnis ist im sichtbaren Bereich eine Augmentation mir Hart- und Weichgewebe zwingend erforderlich.
- Mit der Technik der Socket Preservation im Anschluss an die Extraktion lässt sich mit Knochenersatzmaterial und Schleimhauttransplantat die Alveole schließen. Voraussagbarkeit und Effekt der Methode sind wissenschaftlich allerdings noch nicht gesichert.
- Die Implantation mit begleitender Augmentation sollte sechs bis acht Wochen (bis zum Verschluss der Weichgewebe) nach der Extraktion erfolgen.
- Der langfristige Erhalt der Alveolarkammkontur wird durch resorbierbare Knochenersatzmaterialien möglicherweise besser gesichert als durch autologe Transplantate.
- Individuelle Abutments unterstützen und erhalten den erzielten Weichgewebsverlauf. Je früher sie gesetzt werden, desto besser.
- Komplikationen treten in unterschiedlichen Formen und Schweregraden auf und betreffen nicht nur die Periimplantitis.
- Ursachen für Misserfolge liegen auch im Abweichen von Herstellerempfehlungen und Ignorieren von Indikationseinschränkungen.
- Der Übergang von Komplikation zum Misserfolg ist unscharf und hängt zudem von der individuellen Bewertung des Patienten ab.
- Als Misserfolg bzw. Desaster gelten unzureichende oder fehlende Papillen, sichtbare Aufbauten oder Implantatteile, Narben, Asymmetrien hinsichtlich Volumen, Farbe oder Kontur und vor allem die faziale Rezession
- Weichgewebsdefizienzen lassen sich gut mit minimal invasiven Tunnelierungstechniken korrigieren.
- Die Behandlung kompromittierter Implantate wird künftig ein wesentlicher Bestandteil der implantologischen Tätigkeit sein.

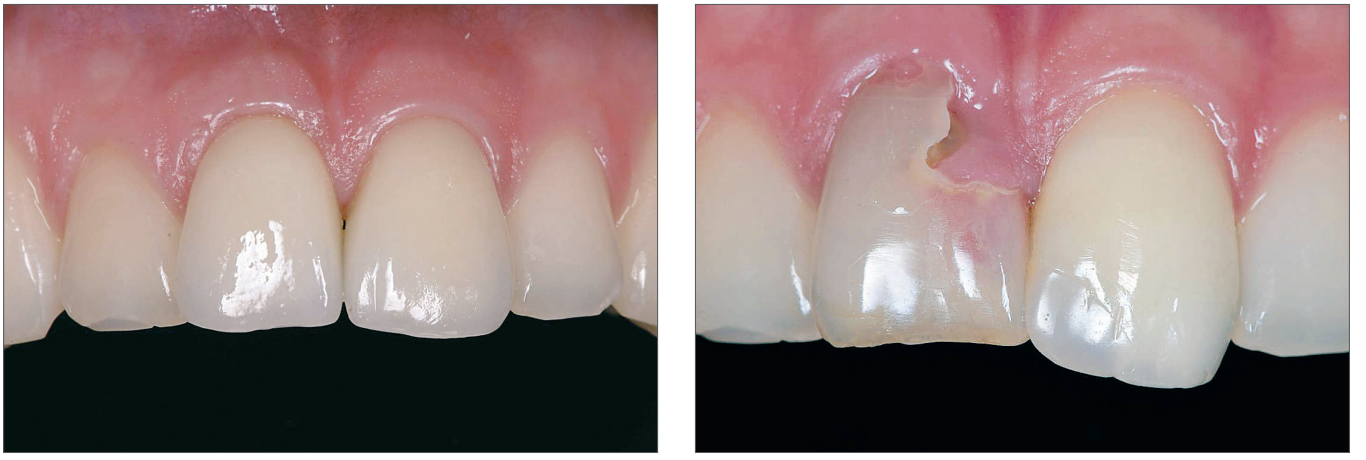


Abb. 7: Definitive Kronenversorgung 11 und Veneer 21 (Labor G. Stachulla) im Vergleich zur Ausgangssituation (rechts: Zustand nach Trauma mit Knochenresorption und granulomatösem Weichgewebe) optimale Restitution der periimplantären Gewebe.

Hinzu kommt der biologische Aspekt: Implantate sind Fremdkörper, die zwar osseointegrieren aber kein Attachment bilden. Der Implantathals ist langfristig die Schwachstelle als Pforte zur Biologie.

LORENZONI: Die Auswirkungen bakterieller Besiedlung der Implantatoberfläche auf den Gesamtorganismus stellt einen kritischen Punkt dar. Vor allem für alte oder gesundheitlich beeinträchtigte Implantatträger – zum Beispiel Atherosklerose-Patienten – kann dieser Aspekt von großer Bedeutung sein. In Zukunft geht es darum, durch intensive wissenschaftliche Grundlagenforschung, die präimplantologischen Schaffung und Regeneration suffizienter Alveolarkammverhältnisse zu verbessern und die Grenzzone Implantat – Hart-, und Weichgewebe zu optimieren. ((im Sinne eines dem parodontalen Ligament (Beweglichkeit, Abdichtung) ähnlichen Struktur zur Abdichtung der Durchtrittszone des Implantates) (umformulieren oder löschen

Herr Ellerhorst, das Periimplantitisrisiko muss sinken. Was unternehmen die Implantathersteller?

ELLERHORST: Wir arbeiten hier eng mit der Firma BioGate AG in Bremen zusammen und interessieren uns für Teilbeschichtungen mit Nano-Silberpartikeln im Bereich der Implantatschulter und der Aufbauten.

Welche Konsequenzen für den praktizierenden Zahnarzt ergeben sich aus Ihren Ausführungen? Was wird sich in Zukunft im Praxisalltag verändern?

ELLERHORST: Stabile periimplantäre Knochenverhältnisse sind für den ästhetischen Langzeiterfolg unabdingbar. Um sie über eine lange Zeit zu gewährleisten, ist es erforderlich, einige Aspekte bei der Suche nach dem geeigneten Implantatsystem zu berücksichtigen. Bei der Ausbildung einer Periimplantitis ist eine Veränderung des periimplantären Knochens ein elementares Zeichen. Hinzu kommen entzündliche Prozesse, die den Knochenabbau weiter forcieren.

Aus technischer Sicht empfehle ich eine Implantat-Abutment-Verbindung, die keine Mikrobewegungen aufweist, erhöhte Spannungsspitzen im umgebenden Knochen reduziert und zusätzlich bakteriendicht ist.

RANDELZHOFER: Jeder implantologisch tätige Zahnarzt sollte mit den diversen Komplikationen umgehen können, selbst wenn er nur prothetisch auf Implantaten tätig ist. Er sollte also sowohl über das medizinische Know-how verfügen als auch banale technische Voraussetzungen erfüllen und zum Beispiel verschiedenen Schraubendreher vorhalten, um Schraubenlockerungen auch von nicht in der Praxis verwendeten Systemen beheben zu können.

Die **eigentliche Herausforderung** sehen wir in erster Linie aber darin, den Einsatz von Implantaten entbehrlich zu machen. Präventive Maßnahmen müssen so früh wie möglich greifen. Außerdem darf nicht vergessen werden, dass die verbesserten technischen und biologischen Möglichkeiten auch zu einer Verschiebung der Indikationsgrenzen führen. Konsequenz ist, dass wir gut eine 10-Jahresgarantie auf unsere Implantate geben können. ❑

*Die **Literaturliste** stellen wir Ihnen auf* **www.dentalmagazin.de** ▸ *zur Verfügung.*

Haben Sie Fragen?
Dann schreiben Sie an redaktion@dentalmagazin.de