

Wünschbares mit Machbarem in Einklang bringen

«Implantologie im Grenzbereich»

Die von STRAUMANN unterstützte «Fortbildung im Pionierpark» in Winterthur (Klinik Dres. M. Baltensperger, R. Lebeda und Th. Bottler) bot den 55 Teilnehmern einen lehrreichen Nachmittag zu einem oft vernachlässigten, aber sehr interessanten Thema. In Standardfällen bietet die moderne Implantologie hohe Sicherheit und Voraussagbarkeit bezüglich der langfristig zu erwartenden Resultate. Dies gilt nicht für Patienten, für die eine Implantatversorgung zwar wünschenswert wäre (Trauma, Tumoren, Hartgewebsdefizite, Fehlbildungen), aber aufgrund lokaler oder systemischer Faktoren nur mit einem Mehraufwand und vor allem deutlich erhöhtem Risiko möglich ist. Um in diesen Fällen das Wünschbare mit dem Machbaren in Einklang zu bringen, müssen Grenzen häufig überschritten und neu definiert werden.

Marcel Scacchi MSc, BBA (Bild: Baltensperger)

PD Dr. med. Dennis Rohner (Cranio Faciales Centrum Hirslanden, Aarau) sieht dank technischer Fortschritte und mehrjähriger Erfahrung, auch bei ausgedehnten Knochendefekten, Wiederherstellungsmöglichkeiten, welche die Lebensqualität der betroffenen Patienten deutlich verbessern. Rohner und sein Team haben seit 1997 eine eigene Technik entwickelt und ständig optimiert, um den Operationsaufwand und die Belastung für den Patienten sukzessive zu reduzieren.

Dazu werden grössere, präformierte, mikrovaskuläre Knochentransplantate, vorzugsweise aus der Fibula, am Empfängerort eingesetzt und mit den Halsgefässen wieder verbunden. Eine perfekte Planung mittels 3-D-Schädelmodellen, die individuell aus den CT-Daten des Patienten hergestellt werden, klar definierten Vorstellungen über Grösse und Lage der Resektion, des Transplantates und vorgängig präzise adaptierten Osteosyntheseplatten bilden die Grundlage eines erfolgreichen Eingriffs.

Die Dentalimplantate werden mittels einer Bohrschablone bereits vorgängig in die Fibula eingesetzt und eingeheilt, sodass während der eigentlichen Rekonstruktion bereits eine Okklusion, abgestützt auf diesen Implantaten, wiederhergestellt werden kann. Die Rekonstruktion von Knochen, Weichteilen und Zähnen ist eine kombinierte Behandlung und stellt hohe Ansprüche an die interdisziplinäre Zusammenarbeit. Der Vorteil dieser Methode liegt darin, dass der Aufwand auf zwei operative Eingriffe reduziert werden kann und die Behandlungsphase signifikant verkürzt wird, was die Patienten sehr schätzen. Nachteil der Methode ist die Kostenintensität und das Risiko, im Fall einer Thrombose das Transplantat wieder vollständig entfernen zu müssen.

Rohner et al. haben per dato 42 Patienten versorgt und über fünf Jahre nachbetreut, davon waren zwei Versorgungen vollständige und drei partielle Misserfolge, von 153 gesetzten Implantaten gingen 16 verloren. Bei ausgeprägter Knochenatrophie und Knochendefekten (z.B. nach Tumorresektion) besteht neben dieser aufwendigen Technik auch die Möglichkeit, überlange Implantate, sogenannte Zygoma-Implantate, in das Jochbein einzusetzen, um Verankerungsmöglichkeiten für eine Suprastruktur zu schaffen. Nach Rohner Meinung sind die Grenzen der Implantologie noch lange nicht erreicht. Es gilt allerdings, den Ressourceneinsatz immer im Auge zu behalten und ständig an der Effizienzsteigerung zu arbeiten.

Über 10-Jahres-Ergebnisse bei der Versorgung des stark atrophischen Unterkiefers mittels Mundboden-vestibulumplastik und Implantaten berichtet

Dr. Dr. med. Marc Baltensperger (Winterthur). Bei Patienten mit einer sehr starken Atrophie des Unterkiefers entsteht oft ein ausgeprägter Hochstand des Mundbodens und der vestibulären Weichteile. Dies führt zum Rückgang der keratinisierten Mukosa, daher sind implantatgestützte, prothetische Versorgungen bei diesen Patienten häufig insuffizient. Dies liegt in der permanenten Friktion der beweglichen Schleimhaut um die Implantate, was meistens zu einer chronischen Periimplantitis führt. Die Kombination von interforaminal gesetzten Implantaten mittels Mundboden-vestibulumplastik mit Spalthaut schafft gleichzeitig eine periimplantäre, keratinisierte Mukosa und ein ausgeprägtes Alveolarkammrelief, das für eine ausreichende prothetische Versorgung im Unterkiefer notwendig ist. Von 77 Patienten, die von 1991 bis 1996 versorgt wurden, konnten 21 Patienten (Durchschnittsalter 75 Jahre), die mit insgesamt 42 Implantaten versorgt waren, klinisch und radiologisch nachuntersucht werden. Die Unterkieferprothesen wurden in zwölf Fällen mit Kugelankern, in drei Fällen mit Stegen und in sechs Fällen mit Magneten retiniert. Nach der Klassierung *Schwenzer et al.* wurde folgende Periimplantitis festgestellt: Grad 0 = 43%, Grad 1 = 26%, Grad 2 = 24% und Grad 3 = 7% (Grad 4/5 jeweils 0%). Die subjektive Patientenzufriedenheit ergab einen Wert von 5,3 (bei Maximum 6,0). Dabei ist zu erwähnen, dass 71% der Patienten keine Einschränkung hatten bei der Nahrungsaufnahme, 21% konnten alles essen ausser sehr harter Nahrung, und nur 8% konnten nur weiche Kost aufnehmen. Die Überlebensrate der Implantate betrug nach zehn Jahren 95% mit einer durchschnittlichen Implantat-Sondierungstiefe von 2,8 mm und einem krestalen Knochenverlust von 2,3 mm. Bei 14% der Patienten wurde eine leichte, persistierende Hypästhesie in der Unter-



Der volle Saal bestätigt das hohe Interesse an den präsentierten Themen.

lippe festgestellt. Die 10-Jahres-Resultate zeigen einen sehr guten funktionellen Langzeiterfolg und eine hohe Patientenzufriedenheit. Das vorgestellte kombinierte Verfahren stellt demnach eine sichere und einfache Methode dar, um Patienten mit starker Unterkieferatrophie prothetisch zufriedenstellend zu versorgen.

Tücken der Sofortimplantation

Die Sofortimplantation nach Exzision ist verglichen mit der Spätimplantation ein attraktives Konzept (Esposito), sie hat aber auch ihre Tücken, die den Anwendern klar sein müssen, wie *PD Dr. med. dent. Ronald Jung (Universität Zürich)* ausführt. Es mehren sich Fälle mit Komplikationen, vor allem ästhetischer Art. In strukturierter Art und Weise zeigt *Jung* die Grenzen der Sofortimplantation auf, diese Grenzen finden sich bei der Anatomie, dem Weichgewebe, bei periapikalen Infekten und bei parodontalen Läsionen resp. Infekten. Gemäss *Schropp* gehen in den ersten sechs bis zwölf Monaten 50% der bukkalen Knochenwand nach Exzision verloren, dieser Verlust tritt aber auch nach einer Sofortimplantation ein (*Botticelli*), da der sog. Bündelknochen in beiden Fällen verloren geht. Der dreidimensionale Strukturverlust nach Exzision kann entweder durch augmentative Verfahren oder eine Platzhalterfunktion erzielt werden. Deshalb wird nach der Sofortimplantation ein lang resorbierendes Biomaterial appliziert, um die bukkale Kontur langfristig nach Exzision zu erhalten (*Chen*). Anatomische Grenzen werden durch die Anzahl Zahnwurzeln gesetzt, ein-, zweiwurzelige Zähne eignen sich gut für die Sofortimplantation, während bei Zähnen mit mehr als zwei Wurzeln empfohlen wird, ca. vier Monate bis zur Implantation zu warten. Bewusst sein sollte man sich auch der Tatsache, dass sechs Monate nach Exzision eine Weichgeweberezeption von durchschnittlich 1 bis 1,2 mm stattfindet. Gemäss *Olsson* (1993) gibt es hier ei-

nen Unterschied bei dickem vs. dünnem Biotyp von ca. 50% mehr Rezeption beim dünnen Biotyp. *Siegenthaler et al.* haben dokumentiert, dass die Sofortimplantation auch bei periapikalen Infekten erfolgreich durchgeführt werden kann und die Erfolgsaussichten deshalb nicht signifikant schlechter sein müssen. Allerdings können hier gewisse operative Limitationen (z.B. Erzielung der Primärstabilität) gegeben sein. Auch bei parodontalen Läsionen wurde kein Unterschied bei der Überlebensrate gefunden. Bei einer parodontalen Infektion ist es aber angezeigt, diese nach entsprechender Behandlung drei bis vier Monate ausheilen zu lassen.

Die Sofortimplantation im anterioren Bereich kann grundsätzlich empfohlen werden bei a) Weichgewebeüberschuss, b) dicker Gingiva und c) wenn die Ästhetik eher sekundär ist (z.B. tiefe Lippenlinie). Abgeraten wird von der Sofortimplantation bei ästhetisch anspruchsvollen Fällen mit dünner Gingiva und grösseren Knochendefekten.

Notfallszenario für Extremsituationen unabdingbar

Prof. Dr. med. Johannes Kleinheinz (Universität Münster) berichtet über seine Erfahrungen in extremen Situationen, wie sie nach Tumorchirurgie, nach Trauma, bei Fehlbildungen und bei Infektionen auftreten können. Da bieten Implantate oftmals die einzige Möglichkeit, Patienten mit einem stabilen Zahnersatz versorgen zu können. Allerdings stellen die anatomischen, biologischen und funktionellen Gegebenheiten dieser Patienten eine besondere Herausforderung dar, existieren doch in den meisten Fällen keine evidenzbasierten Therapievorschläge. Die nicht vorhersehbare Prognose, die zum Teil erschwerten Behandlungsbedingungen und der erforderliche sichere Umgang mit allen Techniken der modernen Implantologie lassen manchen Behandler im ersten Augenblick vor der Therapie zurück-

schrecken. Umso mehr müssen die allgemeinen Grundlagen der Vaskularisation, Wundheilung, Knochenregeneration und Biomechanik verinnerlicht sein, um im Einzelfall die richtige Entscheidung treffen zu können. In diesen sehr anspruchsvollen Fällen geht es primär darum, den Patienten «prothesenfähig» zu machen und die Planung immer danach auszurichten und ein Notfallszenario bereit zu haben, wenn die initial angestrebte Versorgung nicht erfolgreich ist.

Auch die Implantation im vorgeschädigten Knochen ist ein Thema, das wichtige Aspekte der Planung und Realisation mit sich bringt, wie *Dr. Dr. med. Marc Baltensperger (Winterthur)* in seinem zweiten Vortrag ausführt. Bekanntlich ist das Knochengewebe der Schlüssel für eine erfolgreiche Implantation. Hierbei spielt nicht nur die Knochenquantität, sondern auch die -qualität eine entscheidende Rolle. Diverse Faktoren wie Radiotherapie, Chemotherapie, Medikamente (Bisphosphonate u.a.) sowie Stoffwechselerkrankungen (Osteoporose, Diabetes u. a.) können einen grossen Einfluss auf den Knochenstoffwechsel und damit auf eine erfolgreiche Osseointegration von Implantaten haben. Bestrahlter Knochen kann gemäss *Marx* immer als «vorgeschädigt» betrachtet werden, da sich der Knochen nicht wesentlich von der Bestrahlung erholt oder sich sein Zustand sogar mit der Zeit noch verschlechtert. *Granström* fand, dass Kieferareale mit voller Strahlenexposition nach Strahlentherapie höhere Implantatverluste aufwiesen, verglichen mit nicht oder weniger bestrahlten Kieferabschnitten. Implantatverluste korrelieren weiter mit der Strahlendosis und nehmen mit zunehmender Dauer nach erfolgter Bestrahlung zu. Die nicht erfolgreichen Implantate sind zumeist entweder nicht eingeweiht resp. nicht osseointegriert oder gingen während der ersten Phase der Belastung verloren. Die Verwendung von längeren, untereinander-



MEIERZOSSO

Praxisplanung ■ Innenausbau ■ Küchen
Bruggacherstrasse 12
CH-8117 Fällanden
Telefon: 044 806 40 20
Mail: kontakt@meierzosso.ch
Internet: www.meierzosso.ch

der verblockten Implantaten und die Anwendung adjuvanter, hyperbarischer Sauerstofftherapie (HBO/*adjuvant, hyperbaric oxygen therapy*) führten in dieser Studie zu einer Reduktion der Misserfolge. Grundsätzlich lässt sich aber festhalten, dass Strahlenpatienten mit oralen Implantaten versorgt werden können, es gilt hier aber, das erhöhte Risiko in Betracht zu ziehen. Empfohlen wird ein frühes Setzen der Implantate, die weniger stark bestrahlten Areale sind zu bevorzugen und ein zweizeitiges Vorgehen mit einer verlängerten Einheilphase zu wählen.

Bisphosphonate und ihre Risiken

Patienten, die regelmässig Bisphosphonate zur Therapie von Osteoporose, osteolytischen Knochenmetastasen solider maligner Tumoren, Osteolyse durch multiple Myelome sowie bei Morbus Paget einnehmen, können in seltenen Fällen spontan oder nach einem oralchirurgischen Eingriff, z.B. das Setzen von Implantaten, eine Osteonekrose des Kieferknochens entwickeln (*Marx et al.*). Wobei dieses Risiko bei oral eingenommenen Bisphosphonaten (z.B. FOSAMAX®, ACTONEL®, BONVIVA®) weniger kritisch zu sein scheint als bei intravenöser Verabreichung (z.B. ZOMETA®, ARELIA®). Entscheidend ist dabei der Grad der Aufsättigung im Knochen, welche bei intravenös verabreichten Bisphosphonaten viel schneller erreicht wird als bei den oral verabreichten Präparaten. Bisphosphonate verbleiben über Jahre, wenn nicht sogar Jahrzehnte, im Knochen. Diese verursachen einen Stillstand des Knochenabbaus durch primäre Hemmung der Osteoklasten und stören so die Knochenphysiologie empfindlich, was zur Osteonekrose führen kann. Da der Alveolarknochen ungleich mehr belastet wird als der restliche Skelettknochen (Kaubelastung), ist der Knochenumbau hier am intensivsten, und folglich trifft eine Störung des Knochenstoffwechsels diesen Knochen besonders empfindlich (*Bertoldo et al.*). Tatsache ist, dass per dato zwar bereits zahlreiche Erfahrungs- und Fallberichte vorliegen (*Ruggerio et al., Marx et al., Migliorati et al., Zervas et al., Dannemann et al.*), aber noch keine ausreichenden Daten zur Verfügung stehen, die eine Evidenzbasierte Therapie bzw. Prävention erlauben würden. Der Referent spricht hier vom «momentanen Stand des Irrtums», also empirischen Empfehlungen, die auf klinischen Beobachtungen basieren. Entscheidend ist die Anamnese, welche die Präparate, die Einnahmedauer und Verabreichungsform sowie allfällige Comorbiditäten erfassen sollte.

Ein möglicher Test, um das Risiko einer Osteonekrose und letztlich auch eines Implantatmiss Erfolges abzuschätzen, bietet möglicherweise

ein Bluttest (C-terminales Telopeptid/CTx) mit dem sich die Knochenzellaktivität (resp. Resorptionsrate) feststellen lässt, um eine entsprechende Therapie zu definieren. In einer durch *Marx et al.* durchgeführten Studie mit 30 Patienten wurden bei 17 Patienten mit osteonekrotischen Veränderungen im Kiefer nach Absetzung der Bisphosphonate wieder erhöhte CTx-Werte beobachtet, was auf einen verbesserten Knochenstoffwechsel mit Erhöhung der Resorptionsrate schliesst. Marx et al. leiten daraus folgende klinische Empfehlungen ab:

- CTx Niveau < 100 pg/mL = hohes Risiko, eine Osteonekrose zu entwickeln
- CTx Niveau 100–150 pg/mL = moderates Risiko, eine Osteonekrose zu entwickeln
- CTx Niveau > 150 pg/mL = geringes Risiko, eine Osteonekrose zu entwickeln

Bei Therapiebeginn mit Bisphosphonaten scheinen bereits osseointegrierte Implantate problemlos zu sein. Extraktionen oder Implantationen innerhalb der ersten drei Jahre während der Einnahme von oralen Bisphosphonaten scheinen ebenfalls weniger Probleme zu verursachen als nach dieser Periode. Bei intravenös verabreichten Bisphosphonaten ist die Gefahr aber höher. Unter Umständen ist ein Unterbruch der Therapie empfehlenswert («drug holiday»), um oralchirurgische Eingriffe durchzuführen. Es bestehen zu diesem Thema weitere Empfehlungen diverser Standesorganisationen (*Migliorati et al.*). Neue Resultate und Therapieerfahrungen sind mit zunehmenden Erkenntnissen mittelfristig sicherlich noch zu erwarten.

Weichgewebe, Schlüssel zum Erfolg

Das Weichgewebe als Schlüssel zum Erfolg bei komplexen Fällen sieht PD Dr. med. dent. Ronald Jung (*Universität Zürich*) bei seinem zweiten Vortrag. Vor grösseren knochenregenerativen Eingriffen sollte das bedeckende Weichgewebe hinsichtlich Qualität und Quantität beurteilt werden. Entscheidend ist das präoperative Weichgewebemanagement und die Anwendung entsprechend geeigneter Techniken. Vor einer Extraktion kann z.B. über eine orthodontisch geführte Extrusion nach *Salama* nachgedacht werden, um die Weichgewebsbedingungen zu verbessern. Zeitgleich mit einer Extraktion kann die sog. Punch-Technik (*Fickl*) oder ein Bindegewebestransplantat angewendet werden. Keratinisierte, periimplantäre Mukosa ist zwar nicht zwingend notwendig (*Wennerberg*), sie integriert sich aber – vom ästhetischen Standpunkt aus – besser in das vorhandene, umgebende Gewebe. *Jung* mahnt, das Weichgewebe früh genug aufzubauen, um nachher entspannter den Fall weiter zu betreuen. Nach der Insertion einer provisorischen oder sogar definitiven Versorgung gibt es keine Chance mehr, das Weichgewebe vertikal aufzubauen. Ausserdem ist immer mit einer gingivalen Rezession zwischen 0,6 und 1,6 mm nach Implantat- resp. Sekundärteilinsertion zu rechnen (*Grunder, Oates et al., Ekfeldt et al.*). Es muss nicht immer alles simultan gemacht werden, das erhöht primär nur das Risiko und die Komplexität, oder um es mit den Worten von Denis Tarnow zu sagen: «Just do one miracle at the time.»

Zeitschriften

Wirkung von Xylitol/Chlorhexidin

Eva-Maria Decker, PhD; Gabriele Maier; Detlef Axmann, PhD; Michel Brex, Prof.; Christiane von Ohle, DMD:
Effect of xylitol/chlorhexidine versus xylitol or chlorhexidine as single rinses on initial biofilm formation of cariogenic streptococci

Quintessence International 39: 1, 17ff (2008)

Xylitol ist ein natürlich vorkommender nicht kariogener Zuckerersatz, welcher nicht von Bakterien verstoffwechselt werden kann. Er reduziert die Menge von Polysacchariden auf dem Schmelz, beugt einen hohen pH-Wert-Abfall vor und hat eine karieshemmende Wirkung, was scheinbar auf einem intrazellulären energieraubenden Kreislauf basiert, der zum Zusammenbruch der energetischen Phosphatvor-

räte führt. Aufgrund dieser Eigenschaften wird Xylitol zur Kariesvorbeugung gebraucht. Bisher wurde Xylitol meist in Kaugummi verwendet, da durch die zusätzliche mechanische Stimulierung der Speicheldrüsen die Plaquebildung gehemmt wird.

Als antibakterieller Standard wird Chlorhexidin (CHX) verwendet. Die Resistenzbildung von Bakterien, z.B. *Streptococcus sanguis*, kann die Wirksamkeit von Chlorhexidin auf Mikroorganismen jedoch verschlechtern.

Nun wird in einer Studie die Wirkung einer Kombinationslösung von Xylitol und Chlorhexidin gegen die beiden Einzellösungen Xylitol und CHX geprüft. Das Ziel der Studie ist das Untersuchen des physiochemischen Effekts der Xylitollösung auf das frühkolonisierende Bakterium *S. sanguis* und auf das kariesverantwortliche Bakterium *S. mutans* hinsichtlich ihrer Lebensfähigkeit und Adhäsion an Schmelzoberflächen. Die Wirkung