

## Sofortbelastung – Sofortversorgung

**V**oraussetzung für einen dauerhaften Erfolg enossaler Implantate ist die knöcherne Verankerung des Implantatkörpers durch unmittelbaren Kontakt der Implantatoberfläche mit dem periimplantären Knochen. Aus der Tatsache, dass diese Verankerung wesentlich durch neugebildeten Knochen zustande kommt, wurde abgeleitet, dass Implantate erst nach einer lastfreien Einheilung von mehreren Monaten prothetisch versorgt und damit funktionell belastet werden sollten.

Die zunehmende Kenntnis der biomechanischen Wirkung enossaler Implantate auf den periimplantären Knochen und ein wachsendes Patienteninteresse an einer Verkürzung der Behandlungsdauer haben zu einem Trend zur frühen/sofortigen Versorgung geführt. Die Beurteilung dieser Versorgungsform muss sich dabei an den Erfolgsraten der lastfreien Einheilung messen lassen und mit den wissenschaftlich etablierten Maßstäben beurteilt werden (Naert et al. 1992, Albrektsson et al. 1986).

**RELATIVBEWEGUNGEN VERMEIDEN.** Wesentlich für den Erfolg der sofortigen Belastung/Versorgung ist es, Relativbewegungen zwischen Implantat und umgebendem Knochen zu vermeiden (Søballe et al. 1992, Brunski et al. 1993), sowie eine mechanischen Überlastung des Implantatbettes durch pathologische Deformation des periimplantären Knochen zu verhindern (Wiskott & Belser 1999).

Dabei spielen die primär stabile Verankerung des Implantates, die Qualität des knöchernen Lagers, die Zahl der Implan-

tate und ihre Verbindung untereinander sowie die Form der Belastung eine Rolle.

### **WICHTIG: ZEITPUNKT DER IMPLANTATION**

Für die Primärstabilität des Implantates und die Qualität des knöchernen Lagers ist der Zeitpunkt der Implantation entscheidend. Bei einer Spätimplantation wird das Implantat in ein allseits knöchern konsolidiertes Lager inseriert und unterliegt damit anderen Bedingungen als bei der Sofortimplantation in die leere Alveole des entfernten Zahnes.

Unter biologischen und chirurgischen Gesichtspunkten werden deshalb Sofortversorgungen nach Spätimplantation von denen nach Sofortimplantation unterschieden. Unter biomechanisch-prothetischen Gesichtspunkten lassen sich Versorgungen des zahnlosen Kiefers mit einer günstigen Pfeilerverteilung, Versorgungen des teilbezahnten Kiefers mit Verblockung der einzelnen Pfeiler und der Einzelzahnersatz unterscheiden.

**KLINISCHE BEOBACHTUNGSSTUDIEN.** Die Zahl kontrollierter randomisierter Untersuchungen zur Sofortbelastung/Sofortversorgung ist noch gering. Allerdings liegen eine ganze Reihe von klinischen Beobachtungsstudien vor, die in der Summe eine Datenbasis liefern, aus denen vorläufige Rückschlüsse auf die Sicherheit des Verfahrens gezogen werden können.

### **SOFORTVERSORGUNG NACH SPÄTIMPLANTATION.**

Für die Sofortversorgung nach Spätimplantation im zahnlosen Kiefer liegt die berichtete Erfolgsrate zwischen 91 und 100 Prozent sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer (Ibanez & Jalbout 2002, Gatti &

Chiapasco 2002, Lorenzoni et al. 2003, Misch & Degidi 2003, Henry et al. 2003, Degidi & Piatello 2003, Nikellis et al. 2004).

Im teilbezahnten Kiefer und bei der Einzelzahnversorgung wird nach Spätimplantationen eine Erfolgsrate von 90 Prozent und mehr beschrieben (Malo et al 2003, Vanden Bogaerde et al. 2003, Rocci et al. 2003). Die mittlere Beobachtungsdauer in diesen Untersuchungen liegt dabei zwischen 1,5 und 5 bzw. 8 Jahren für den zahnlosen Ober- und Unterkiefer. Für die Einzelzahnversorgung liegen 5-Jahres-Ergebnisse vor, für den teilbezahnten Kiefer liegen die Beobachtungsintervalle zwischen 1 und 2 Jahren.

**SOFORTVERSORGUNG NACH SOFORTIMPLANTATION.** Für die Sofortversorgung nach Sofortimplantation existieren Daten für den zahnlosen Kiefer und die Einzelzahnversorgung. Im zahnlosen Kiefer sind für Ober- und Unterkiefer Erfolgsraten oberhalb von 90 Prozent beschrieben (Aires & Berger 2002, Nikellis et al. 2004), die Erfolgsraten der Einzelzahnversorgung reichen von 82 bis 100 Prozent (Malo et al. 2003, Glauser et al. 2003, Guirado et al. 2002, Chaushu et al. 2001, Ericsson et al. 2001). Die Beobachtungsintervalle liegen hier zwischen 1 und 2 Jahren.

**ENTWICKLUNG DES KNOCHENNIVEAUS.** Die Entwicklung des periimplantären marginalen Knochenniveaus ist in zahlreichen Untersuchungen erfasst. Die Zahl der Arbeiten stellt noch keine vollständige Dokumentation für alle Indikationsbereiche dar. Die vorliegenden Daten erlauben jedoch eine vorläufige Abschätzung in dem Sinne, dass nach einem Jahr mit einem Verlust an periimplantärer Knochenhöhe von 0,6 -1,2 mm gerechnet werden muss, der sich bis zum 5. Jahr im Rahmen der Erfolgskriterien von Albrektsson et al unterhalb von 0,2 mm pro Jahr bewegt.

Dabei muss berücksichtigt werden, dass bei einer Sofortversorgung nach Sofortimplantation der physiologischer Weise auftretende postextraktionelle Knochenumbau unabhängig von der Form der Versorgung einen variablen Anteil des periimplantären Knochenverlustes darstellt.

Wegen der stabilisierenden Wirkung der Nachbarparodontien kann dieser Anteil bei Einzelzahnversorgungen geringer sein als nach kompletter Entfernung eines Restgebisses und Versorgung des zahnlosen Kiefer auf sofort gesetzten Implantaten.

**SOFORTVERSORGUNG BEDEUTET NICHT SOFORTBELASTUNG.** Die sofortige Versorgung eines Implantates ist dabei nicht immer synonym mit einer funktionellen Belastung. Bei kurzspannigen Konstruktionen oder Einzelzahnversorgungen ist es möglich, eine provisorische Versorgung des/der Implantate durchzuführen, die zunächst funktionell weitgehend unbelastet ist.

Ein Vergleich zwischen sofort versorgten belasteten und unbelasteten Implantaten ist anhand der wissenschaftlichen Datenlage noch nicht möglich. Bei geplanter Sofortversorgung erscheint eine Entlastung der Implantate in Abhängigkeit von der Qualität des knöchernen Lagers, der primären Stabilität des Implantates, der Zahl der Implantate und ihrer Verbindung untereinander empfehlenswert.

**WELCHER PATIENT KOMMT INFRAGE?** Die Auswahl eines Patienten für eine Sofortversorgung erfolgt anhand der Qualität und Quantität des knöchernen Lagers und der primären Stabilität des eingesetzten Implantates. Eine sichere Primärstabilität verhindert Relativbewegungen. Mitunter ist daher eine endgültige Beurteilung der sofortigen Versorgbarkeit eines Implantates erst während des Eingriffes möglich.

Für die Beurteilung der Stabilität eines Implantates am Ende des Insertionsvorganges wird in der überwiegenden Zahl der Berichte das terminale Drehmoment herangezogen, das erforderlich ist, um das Implantat in seine geplante Position zu bringen. Die angegebene Höhe dieses Drehmomentes ist unterschiedlich und bewegt sich zwischen 10 und 45 Ncm (Malo et al. 2003, Glauser et al. 2003, Nikellis et al. 2004). Bei einer adäquaten Stabilisierung des Implantates scheinen Unterschiede in der Knochenqualität von geringerer Bedeutung zu sein.

## Literatur

Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986; 1: 11-17

Naert I, Quirynen M, van Steenberghe D. A six-year prosthodontic study of 509 consecutively inserted implants for the treatment of partial edentulism. *J Prosthet Dent* 1992; 67: 236-242

Soballe K, Hansen ES, B-Rasmussen H, Jorgensen PH, Bunger C. Tissue ingrowth into titanium and hydroxyapatite-coated implants during stable and unstable mechanical conditions. *J Orthop Res.* 1992 Mar;10(2):285-99.

Brunski JB. Biomechanical factors affecting the bone-dental implant interface. *Clin Mater.* 1992;10(3):153-201. Review.

Wiskott HW, Belser UC. Lack of integration of smooth titanium surfaces: a working hypothesis based on strains generated in the surrounding bone. *Clin Oral Implants Res.* 1999 Dec;10(6):429-44.

Ibanez JC, Jalbout ZN. Immediate loading of osseointegrated implants: two-year results. *Implant Dent* 2002;11(2):128-36.

Gatti C, Chiapasco M. Immediate loading of Branemark implants: a 24-month follow-up of a comparative prospective pilot study between mandibular overdentures supported by Conical transmucosal and standard MK II implants. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2002;4(4):190-9.

Lorenzoni M, Pertl C, Zhang K, Wegscheider WA. In-patient comparison of immediately loaded and non-loaded implants within 6 months. *Clin Oral Implants Res.* 2003 Jun;14(3):273-9

Nikellis I, Levi A, Nicolopoulos C. Immediate loading of 190 endosseous dental implants: a prospective observational study of 40 patient treatments with up to 2-year data. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004 Jan-Feb;19(1):116-23.

Misch CE, Degidi M. Five-year prospective study of immediate/early loading of fixed prostheses in completely edentulous jaws with a bone quality-based implant system. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2003;5(1):17-28.

Henry PJ, van Steenberghe D, Blomback U, Polizzi G, Rosenberg R, Urgell JP, Wendelhag I. Prospective multicenter study on immediate rehabilitation of edentulous lower jaws according to the Branemark Novum protocol. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2003;5(3):137-42.

Degidi M, Piattelli A. Immediate functional and non-functional loading of dental implants: a 2- to 60-month follow-up study of 646 titanium implants. *J Periodontol.* 2003 Feb;74(2):225-41.

Malo P, Friberg B, Polizzi G, Gualini F, Vighagen T, Rangert B. Immediate and early function of Branemark System implants placed in the esthetic zone: a 1-year prospective clinical multicenter study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2003;5 Suppl 1:37-46.

Vanden Bogaerde L, Pedretti G, Dellacasa P, Mozzati M, Rangert B. Early function of splinted implants in maxillas and posterior mandibles using Branemark system machined-surface implants: an 18-month prospective clinical multicenter study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2003;5 Suppl 1:21-8

Rocci A, Martignoni M, Burgos PM, Gottlow J, Sennerby L. Histology of retrieved immediately and early loaded oxidized implants: light microscopic observations after 5 to 9 months of loading in the posterior mandible. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2003;5 Suppl 1:88-98.

Aires I, Berger J. Immediate placement in extraction sites followed by immediate loading: a pilot study and case presentation. *Implant Dent.* 2002;11(1):87-94.

Glauser R, Lundgren AK, Gottlow J, Sennerby L, Portmann M, Ruhstaller P, Hammerle CH. Immediate occlusal loading of Branemark TiUnite implants placed predominantly in soft bone: 1-year results of a prospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2003;5 Suppl 1:47-56.

Calvo Guirado JL, Saez Yuguero R, Ferrer Perez V, Moreno Pelluz A. Immediate anterior implant placement and early loading by provisional acrylic crowns: a prospective study after a one-year follow-up period. *J Ir Dent Assoc* 2002;48(2):43-9.

Chaushu G, Chaushu S, Tzohar A, Dayan D. Immediate loading of single-tooth implants: immediate versus non-immediate implantation. A clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2001 Mar-Apr;16(2):267-72.

Ericsson I, Nilson H, Lindh T, Nilner K, Randow K. Immediate functional loading of Branemark single tooth implants. An 18 months' clinical pilot follow-up study. *Clin Oral Implants Res.* 2000 Feb;11(1):26-33.