

# Ästhetisches Controlling durch Sofortimplantation mit Sofortbelastung

## Verwendung von verblockten metallverstärkten Provisorien

*Sofortbelastung auf Implantate nach Sofortimplantation haben eine bessere Prognose unter Verwendung von verblockten metallverstärkten Provisorien. Es erhöht die Primärstabilität, vermeidet einen gingivalen Kollaps, verkürzt die Einheilzeit und verbessert das ästhetische Resultat. Die Verwendung temporärer Aufbauten für die Fixierung des Provisoriums und einer nichtresorbierbaren Membran macht eine gleichzeitig gesteuerte Knochenregeneration möglich.*

DR. MED. STOM. MARIUS STEIGMANN/NECKARGEMÜND

In den letzten Jahren haben sich die Anforderungen in der Implantologie geändert. Dadurch, dass wir in der letzten Zeit die Funktionalität der Implantate durch die verbesserte Osseointegration als gegeben annehmen, fokussiert sich die Aufmerksamkeit auf die Ästhetik. Die Nachahmung des Natürlichen wird immer mehr zur Herausforderung. Die ganzen chirurgischen und prothetischen Maßnahmen sollten dieses Ziel verfolgen. Im folgenden Bericht versuchen wir dieses durch Verwendung metallverstärkter Provisorien mit modifizierten chirurgischen und prothetischen Maßnahmen zu erreichen. Das Ziel ist: ästhetische, funktionelle Langzeiterfolge mit kurzer Behandlungszeit und geringem Trauma. An dieses Ziel kann man näher kommen, indem man eine bessere Kontrolle über die Veränderungen am Knochen und Gingiva hat. Durch Sofortbelastung kann man die Maturization des Zahnfleisches beeinflussen und durch Sofortimplantation die Resorption des Knochens.

Sofort-implantation:

- dadurch Knochenerhalt
- längere und breitere Implantate
- besseres Kronen-Wurzel-Verhältnis
- keine postextraktionelle Einheilzeit
- reduzierte chirurgische Eingriffe
- bessere Akzeptanz bei phobischen Patienten

Sofortbelastung:

- kein herausnehmbarer Zahnersatz in der Einheilzeit
- Verkürzung der Behandlungszeit
- bessere Ästhetik durch Vermeiden des Gingiva-Kollaps
- Maturization des Weichgewebes über die ganze Einheilperiode

Verblockung der Provisorien:

- Vermeidung der Mikromobilität während der Einheilzeit

### Prothetische Planung

Eine erfolgreiche Behandlung umfasst eine sorgfältige

Planung der Prothetik, Beachtung der Veränderungen am Knochenniveau und der Gingiva. Ein Wax-up wird hergestellt, um dem Patienten die angestrebte Endsituation zu zeigen und um die Implantate in idealer Position zu inserieren. Durch Wax-up können ideale Druckverhältnisse auf das Weichgewebe geplant werden.

Um Knochen zu erhalten, wird eine Sofortimplantation geplant. Es können ideale Abstände zwischen den Implantaten geplant werden, um die Knochenresorption nicht zu favorisieren. Die Tiefe der Implantate im Verhältnis zur Schmelz-Zementgrenze kann festgelegt werden, um gute ästhetische Ergebnisse zu erzielen. Knochenaufbau an strategischen Positionen muss sorgfältig im Voraus geplant werden.

Ideale Verhältnisse zwischen den Implantaten und Implantate und Zähne sind notwendig, um danach gute Platzverhältnisse für Papillen zu ermöglichen. Eine Repositionierung des Lappens nach chirurgischem Eingriff ohne Zugkräfte zu ermöglichen, kann auch Teil der Planung am Gingivaniveau sein. Kontrollierbare Maturization während der ganzen Einheilzeit ist auch in Betracht zu ziehen.

### Fallbeschreibung

Es handelt sich um eine 30-jährige Patientin mit fortgeschrittener Parodontitis, die mehrmals behandelt wurde. Die Patientin ist mit der ästhetischen Situation unzufrieden (Abb. 2). Die oberen Schneidezähne weisen parodontale Taschen von 6–8 mm. Die Zähne 12, 11, 21, 22 sind mobil. Die Funktion ist durch die immer größer werdende sagittale Stufe gestört, sie kann sehr schwer abbeißen. Die Patientin schildert eine ständige Zahnwanderung in vestibulärer Richtung. Nach Anfertigen von Planungsmodellen und Röntgenbildern (Abb. 1) wurde ein Wax-up (Abb. 3) im zahntechnischen Labor hergestellt, um die ideale Position der Implantate festzulegen, dem Patienten die ungefähre Endsituation zu zeigen und um festzustellen, ob diese mit den Hoffnungen und Forderungen des Patienten übereinstimmt. Durch das Wax-

up wird die prothetische Planung vorgenommen, die okklusalen Verhältnisse festgestellt, die chirurgische Planung mit einer Bohrschablone hergestellt und die provisorische Versorgung auf den Implantaten wird vorbereitet.

Durch den Vergleich der Planungsmodelle mit dem Wax-up wurde festgestellt, dass die Achse der Implantate nach palatinal versetzt werden muss, damit die Diastemas verkleinert oder sogar ganz eliminiert werden. Auch um die Funktionalität im Frontzahnbereich während des Kauens wieder herzustellen, werden die Implantatachsen in palatinaler Richtung im Vergleich mit der Ausgangssituation (Abb. 5) versetzt. Obwohl der Bogen, der die Zähne verbindet, nach palatinal versetzt wird, können dadurch die Diastemas nicht vollständig eliminiert werden, weil die okklusalen Verhältnisse dieses nicht erlauben. Um eine bessere Ästhetik zu erzielen, wird die Position der Implantate in Regio 12, 22 nach mesial versetzt und dadurch der Zwischenraum nach distal verschoben.

In der Planungsphase werden provisorische prothetische Pfosten vorpräpariert (Abb. 4). Diese Titanpfosten sind auf das Implantat vormontiert und können sowohl als Abdruckpfosten für chirurgisches Indexing wie auch als temporäre Pfosten verwendet werden. Die Präparation erfolgt im zahntechnischen Labor. Es werden Pfosten aus Titan vorgezogen, um nachträglich bei der Sofortbelastung eine starre Konstruktion zu erhalten. Es wurde ein Langzeitprovisorium geplant, verblockt mit Metallverstärkung und Abstützung palatinal auf die beiden Eckzähne. Das alles, um eine rigide Konstruktion zu erhalten, die keine Mikromobilität während der Osseointegrationsphase zulässt. Nach Blutentnahme und Vorbereitung von PRP wird der chirurgische Eingriff begonnen.

### *Chirurgisches Vorgehen*

Nach Prämedikation und Lokalanästhesie werden die Zähne sehr vorsichtig extrahiert, um die Knochenstruktur zu erhalten (Extraktion mit Periotom Hu-Friedy). Nach der Extraktion aller vier Schneidezähne werden die Alveolen gut gesäubert, um keine Reste von Weichgewebe übrig zu lassen. Da es sich nicht um endodontische Komplikationen handelt, sondern um eine Parakomplikation, ist die Gefahr einer Restinfektion im Falle einer Sofortimplantation kleiner. Gleich im Anschluss wird zu der Präparation der Osteotomien übergegangen, beginnend mit der Pilotbohrung. Da die Achse der Implantate im Vergleich zur Restalveole geändert werden muss, wird die Pilotbohrung nach palatinal versetzt; die der Zähne 12, 22 auch leicht nach mesial.

Die ständige Kontrolle der Okklusion mit Hilfe der Parallelisierungstifte ist wichtig, um die Funktionalität wiederherzustellen (Abb. 5). Die Parallelisierungspfosten sollten die inzisalen Kanten der Unterkiefer-Frontzähne in vestibulärer Richtung leicht überschreiten.

Die Primärstabilität bei einer Sofortimplantation ist gegeben durch die Verankerung der Implantate apikal der

Restalveole, dadurch sollte die Präparation in diesem Bereich sehr vorsichtig durchgeführt werden. In diesem Fall wird eine unterdimensionierte gerade Kavität präpariert mit einem 2,8 mm geraden Bohrer für ein konisches Implantat 2,8 am Apex und 3,7 an der Plattform (Sulzer Tapered Screw vent, Sulzer Dental Freiburg). Durch diese Expansion des Knochens erreicht man eine sehr gute Primärstabilität. Dadurch, dass die Abdruckpfosten vormontiert sind (Abb. 6), kann man die endgültige Position der prothetischen Pfosten feststellen. Diese werden dann entfernt und die vorpräparierten Pfosten eingeführt, wieder mit Kontrolle der Okklusion (Abb. 7).

Zwischen Implantat und Restalveole ist ein Zwischenraum entstanden. Die Frage stellt sich, wie man den entstandenen Defekt abdecken soll und trotzdem die prothetischen Pfosten zu montieren und das Einsetzen der provisorischen Brücke zu erlauben. Verschiedene Untersuchungen haben gezeigt, dass für eine bessere Knochenregeneration das Abdecken mit einer Membran bei Sofortimplantation sehr wichtig ist (WARRER, BECKER etc.). Auch in diesem Fall wird eine Membran verwendet. Weil man eine Reposition des Lappens in die Anfangsposition beabsichtigt und dadurch eine speicheldichte Naht schwer zu erreichen ist, wird eine nicht resorbierbare Membran verwendet. Diese Membran (TefGen, Curasan) hat keine Interaktion mit dem oralen Medium, auch wenn sie nicht ganz abgedeckt wird. Damit wir das Kollabieren der Membran vermeiden, füllen wir die unterliegenden Kavitäten mit Knochenersatzmaterial.

Erst nachdem wir feststellen, dass die Primärstabilität gegeben ist, kann man mit der Vorbereitung für eine Sofortbelastung beginnen. Dafür sollte apikal der Restalveole genügend Knochen vorhanden sein. Zuerst wurde die Membran adaptiert und zurechtgeschnitten, dann wurde mit einer Sonde genau die Stelle gekennzeichnet, wo die prothetischen Pfosten in die Implantate hinein passen. Dann wurde die Membran entfernt und diese Stellen mit einer Kofferdamzange durchlocht, danach die Membran wieder mit den prothetischen Pfosten nach und nach fixiert. Nach der Fixation der Membrane wurde diese vom Knochen wegreflektiert und das Knochenersatzmaterial  $\beta$ -tcp von der Seite eingeführt (Cerasorb mit Defektblut und PRP) (Abb. 8). Danach wurde die Membran wieder dem Knochenprofil adaptiert, der Mukoperiostlappen zurück an seine Anfangsposition reponiert und eine spannungsfreie Naht gelegt (Ethiconhibond Excel) (Abb. 10). Anschließend wurde ein Panoramaröntgenbild angefertigt (Abb. 9). Somit wurde der chirurgische Teil abgeschlossen.

Nach Abschließen der Naht wurde von den prothetischen Pfosten ein Abdruck genommen. Die Membran schützt in dieser Phase das unterliegende Gewebe. Nach diesem Abdruck wurde dann im zahntechnischen Labor die provisorische Brücke hergestellt (Abb. 11). Um die Zeit möglicher Mikromobilitäten zu verringern, sollte das so schnell wie möglich erfolgen. Um den Patienten gleich zu versorgen, wurde mit Hilfe einer Tiefziehfolie, die über das Wax-up gezogen wurde, eine acrylische provisorische Brücke hergestellt. Am nächsten Tag wurde das Provisorium „Kunststoff mit Metallverstär-

kung“ eingesetzt (Abb. 12, 13). Ein Provisorium aus reinem Kunststoff würde die Absicht der kompletten Immobilisation der Implantate nicht garantieren. Nach sieben Tagen wurde die Naht entfernt. Es ist noch eine kleine Schwellung der Weichgewebe feststellbar.

Vier Wochen nach Einsetzen der Implantate wird die Membran entfernt. Bevor wir die Membran entfernen, wird ein Schlüssel aus Kunststoff über die Abdruckpfosten angefertigt, um die genaue Position festzuhalten. Die ganzen Pfosten werden mit diesem Schlüssel gleichzeitig entfernt. Dann wird die Membran entfernt. Osteoid ist festzustellen mit Einbeziehung der  $\beta$ -tcp Granulate (Abb. 14). Um eine bessere Vaskularisation zu bekommen, wird nach Anfrischung der Lappenränder eine neue Naht gelegt. Die Kontaktpunkte werden in der Zeit, als die Brücke aus der oralen Kavität entfernt wurde, nach apikal versetzt, um die 5mm Regel von TARNOW zu respektieren (wonach sich eine Papilla nur bilden kann, wenn der Abstand zwischen Alveolarknochen und Kontaktpunkt kleiner als 5mm ist). Acht Wochen nach der Implantation sind gesunde, stabile Verhältnisse festzustellen (Abb. 15) und die Funktion und Ästhetik ist nach kürzester Zeit zufriedenstellend (Abb. 16).

### Diskussion

Um mit einer verkürzten Einheilzeit einen ästhetisch zufriedenstellenden Erfolg zu erreichen, wurde zusätzlich zur Sofortimplantation und Sofortbelastung ein gleichzeitiger Knochenaufbau vorgenommen. Durch die starre Konstruktion mit Metallverstärkung werden die Kräfte verteilt und eine komplikationslose Osseointegration garantiert. Möglicherweise würden Mikromobilitäten der Membran oder der Implantate zu einem Misserfolg führen. Vermeidung des Gingivakollaps und genaue Repositionierung des Lappens geben die besten Voraussetzungen für eine bessere Ästhetik.

In allen Fällen sollte das Knochenvolumen apikal der Restalveole genügen, um eine adäquate Primärstabilität zu erreichen und dadurch eine Sofortbelastung zu erlauben. Wenn die Indikationen und Kontraindikationen respektiert werden, kann man exzellente Resultate erzielen durch die Verblockung der Implantate während der Einheilzeit mit prognostizierbaren gingivalen Verhältnissen.

### Schlussfolgerung

In dem vorher beschriebenen Fall wurde eine gesteuerte Geweberegeneration bei Sofortimplantation mit Sofortbelastung erfolgreich durchgeführt, was eine vereinzelte klinische Beobachtung ist. Durch die Verwendung von Membranen bei multiplen Implantaten, die starr miteinander verbunden sind, ist ein ästhetischer zufriedener Erfolg mit wenigen chirurgischen Eingriffen in kürzester Zeit vorauszusehen. Sofortbelastung nach Sofortimplantation gibt die Möglichkeit, die Veränderungen am Knochen und Gingiva zu beeinflussen. Es können Knochen-

resorption, Gingivamaturization und Osseointegration besser kontrolliert werden.

### Summary

Immediate Loading on Implants placed in the extraction Socket is more predictable using metal reinforced splinted temporary's for a better primar stability. It avoids the Gingival kollaps, reduces the treatment period, avoids bone esorbition and increases the esthetical outcome. Using temporary abutments for fixation of the Temporary bridge and for fixation of a nonresorbable membrane it is possible to have also guided bone regeneration at the same time.

### Korrespondenzadresse:

*Dr. Marius Steigmann*

*Aktives Mitglied der DGZI, Diplomat des I.C.O.I.*

*Wiesbacher Str. 77, 69151 Neckargemünd*

### Literatur

- 1 Becker, W., Becker, B. E., Handelsman, M., Ochsenbein, C. & Albrektsson, T. (1991). Guided tissue regeneration for implants placed into extraction sockets. A study in dogs. *Journal of Periodontology* 62, 703–709.
- 2 Becker W., Becker Be., Handelsman M., et al. Bone formation at dehisced dental implant sites treated with implant augmentation material: A pilot study in dogs. *Int. Journal Periodont. and Rest. Dent.* 1990; 10 (2):92–101.
- 3 Becker W., Dahlin C., Becker B. E., et al. The use of e-PTFE barrier membranes for bone promotion around titanium implants placed into extraction sockets: A prospective multicenter study. *Int. J. Oral Maxillofac. Impl.* 1994; 9(1):31–40.
- 4 Becker W., Becker B. E. Guided tissue regeneration for implants placed into extraction sockets and for implant dehiscences: Surgical techniques and case report. *Int J Periodont Rest Dent* 1990; 10(5):376–391.
- 5 Buser D., Dula K., Belser U., et al. Localized ridge augmentation using guided bone regeneration, Part 1: Surgical procedure in the maxilla. *Int J Periodont Rest Dent* 1993; 13(1):29–45.
- 6 Buser D., Ruskin, J., Higinbottom, F., Hardwick, R., Dahlin, C. & Schenk, R.K. (1995): Osseointegration of titanium implants in bone regenerated in membrane-protected defects. A histologic study in the canine mandible. *Int J of Oral and Maxillofacial Implants* 10, 666–681.
- 7 Caudill R. F., Meffert R. M., Histologic analysis of the osseointegration of endosseous implants in simulated extraction sockets with and without e-PTFE barriers, Part 1: Preliminary findings. *Int J Periodont Rest Dent* 1991; 11 (3):207–215.
- 8 Knox R., Caudill R., Meffert R., Histologic evaluation of dental endosseous implants placed in surgically created extraction defects. *Int J Periodont Rest Dent* ; 1991; 11(5):364–375.
- 9 Saadoun A-P, Missika P., Denes L., Pose immediate d'un implant apres extraction: Indications et imperatifs chirurgicaux. *Acta Odontol Stomatol* 1990; 44(171):415–435.
- 10 Warrer K., Gotfredsen K., Hjorting-Hansen E., Karring T., Guided tissue regeneration ensures osseointegration of dental implants placed into extraction sockets: An experimental study in monkeys. *Clin Oral Impl Res* 1991; 2:166–171.

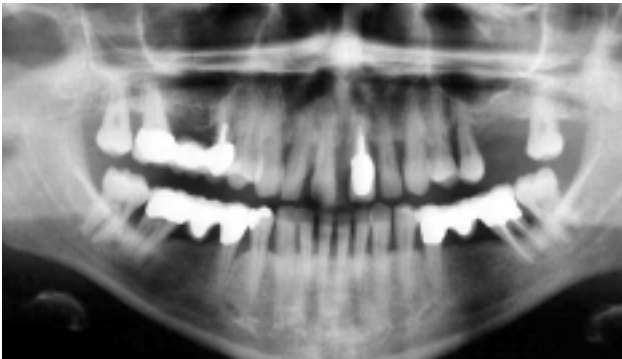


Abb.1



Abb. 4: Präparieren der temporären prothetischen Pfosten aus Titan um Sofortbelastung zu erlauben.



Abb. 2: Fortgeschrittene Parodontitis mit 6–8mm Sondierstiefe und Mobilität 3. Grades bei den Zähnen 12, 11, 21, 22.

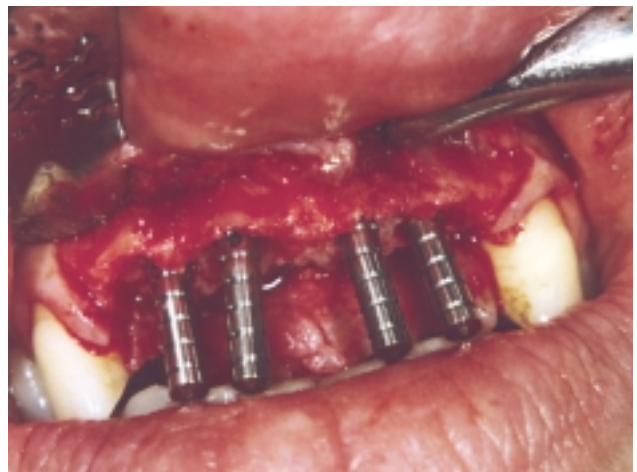


Abb. 5: Parallelisierungspfosten in Position nach Extraction und Pilotbohrung unter ständiger Beachtung der Okklusion.



Abb. 3: Diagnostik Wax-up, um die prothetische Planung durchzuführen und die genaue Implantatposition festzulegen.

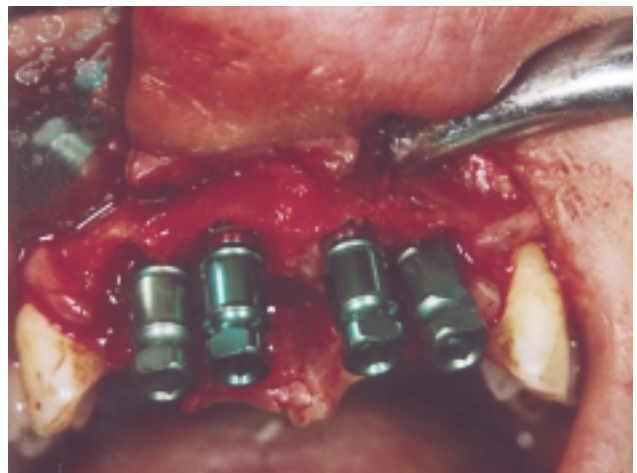


Abb. 6: Implantate in situ mit Einbringpfosten.



Abb. 7: Einbringen der vorpräparierten Titanpfosten vor GBR.



Abb. 10: Naht mit genauer Repositionierung des Lappens.

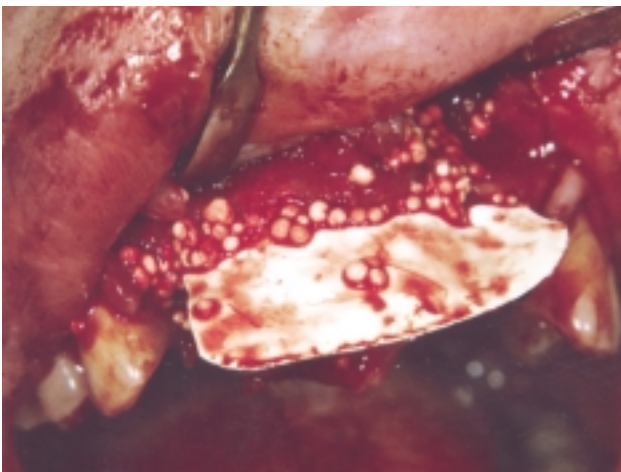


Abb. 8: Nach Fixation der Membran mit den prothetischen Pfosten erfolgt das Auffüllen mit Cerasorb (Curasan Kleinostheim).



Abb. 11: Metallverstärktes Provisorium nach 24 Stunden am Modell un-mittelbar vor der Eingliederung.

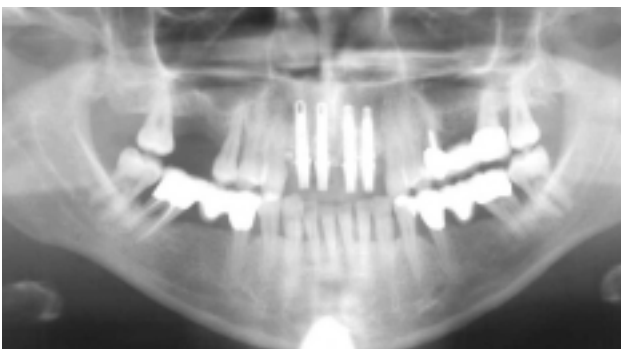


Abb. 9: Röntgenaufnahme nach Implantation mit prothetischen Pfosten.



Abb. 12: Provisorium in situ.



Abb. 13: Provisorium in situ. Palatinale Ansicht Metallverstärkung mit Abstützung auf den Eckzähnen.



Abb. 16: Ästhetisch zufriedenstellendes outcome nach sechs Monaten.

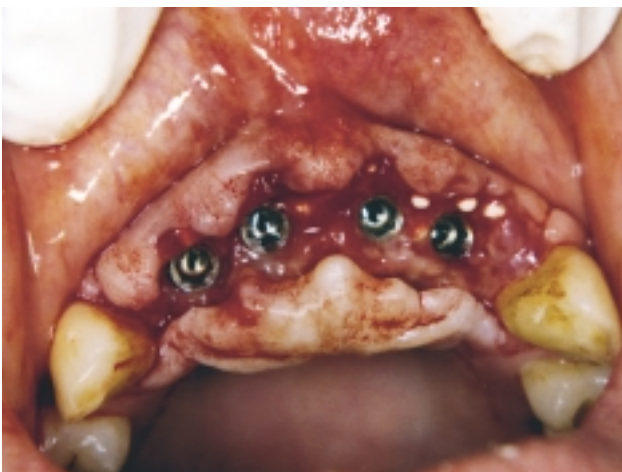


Abb. 14: Osteoid sichtbar nach Entfernen der Membran nach vier Wochen.



Abb. 17: Zahnfleischformung nach sechs Monaten.



Abb. 15: Gute gingivale Verhältnisse acht Wochen nach der Implantation.



Abb. 18: Fertige prothetische Versorgung.



*Abb. 19: Endgültige prothetische Versorgung.*