



Langzeituntersuchung über sofort belastete Implantatrekonstruktionen mit dem einteiligen KOS®-System

Neun-Jahres-Statistik bei 678 transgingival gesetzten, nicht navigierten einteiligen KOS-Implantaten

Das Behandlungskonzept der dentalen Implantologie hat sich in den letzten drei Jahrzehnten zu einem Standard-Therapieverfahren entwickelt. Das durch Bränemark als zweiphasiges Verfahren mit zweiteiligen Implantaten entwickelte Vorgehen in der Dentalimplantologie wurde in den vergangenen Jahren durch Praktiker in Anlehnung an die ersten Implantat-Pioniere zum einphasigen Verfahren der Sofortimplantation und Sofortbelastung entwickelt. Dabei kommen in erster Linie einteilige Implantate zu Anwendung, weil ihr Einsatz gegenüber zweiteiligen Systemen im Rahmen der Sofortbelastung viele Vorteile bringt.

Dr. Werner Mandel, Dr. Dr. (IMF Bukarest) Thomas Fabricius

Heute sind zwei unterschiedliche Möglichkeiten bekannt, um Sofortbelastung in der Implantologie zu realisieren, wobei die gegenseitige Schienung bzw. Stabilisation mehrerer Implantate über die prothetische Konstruktion beiden Möglichkeiten gemeinsam ist (www.implantfoundation.org):

a. Zum einen kann durch Kompressionsschrauben eine seitliche Verdichtung spongöser Knochenareale erreicht werden, womit es zu einer Art Kortikalisierung der Spongiosa kommt und damit sofort zu erheblich höherer Stabilität (Kompressionsschraubenprinzip).

b. Andererseits kann durch kortikale Verankerung von dünnen Schraubenimplantaten (Bikortikalschrauben, BCS) oder basalen Implantaten auch ohne Kortikalisierung entlang der vertikalen Implantatanteile eine sehr gute Primärstabilität erreicht werden. Damit eignen sich solche Implantatformen nicht nur für die Sofortbelastung, sondern auch für die Sofortimplantation nach Extraktionen.

In zahlreichen Publikationen (Beckmann & Beckmann 2005, Knöfler 2004) wurde gezeigt, dass mit einteiligen Schraubenimplantaten sehr leicht und sicher optimale Ergebnisse zu erreichen sind (Abb. 1, 2). Die Behandlungstechnologie

zeichnet sich durch ihre relativ einfache minimalinvasive Applikation aus, ferner durch ihr geringes Operationstrauma, ein minimales Infektionsrisiko, eine sehr geringe Verlustrate und die vorteilhafte Möglichkeit der Sofortbelastung. Hierbei wurden gleichzeitig positive Erkenntnisse für die Sofortbelastung der Oberkiefermolarenregion gewonnen.

/// MATERIAL UND METHODE, PATIENTENGUT

Zwischen 1997 und 2006 wurden in unserer Praxis bei 89 Patientenkiefern insgesamt 678 KOS-Implantate zur totalen Wiederherstellung im maxillären oder mandibulären Bereich eingesetzt. 87 Patienten (97,7 %) konnten nachuntersucht werden. Alle Patienten waren ohne Ausnahme mit zirkulären, festsitzenden Metallkeramikbrücken versorgt worden. Die Versorgung wurde in allen Fällen innerhalb von maximal zwei Wochen nach Implantation durch eine einteilige Metallkeramik-Brückenkonstruktion, teilweise unter Integration noch bestehender Restzähne, fertiggestellt und definitiv zementiert.

Zur Gesamtanierung wurden alle 89 Totalbrücken auf durchschnittlich 7,6 \pm 2,3 Implantaten (zuzüglich durchschnittlich 2 \pm 2,2 eigene Zähne je Brücke) verankert (Tabelle 1). Während wir anfangs den Zahn Technikern längere Zeit (mitunter mehr als 14 Tage) für die Herstellung der prothetischen Konstruktionen ließen, haben wir heute als Regel die Versorgung vom 2. bis zum 7. postoperativen Tag eingeführt. Lediglich in Extraktionsfällen wenden wir wegen der besseren ästhetischen Ergebnisse ein modifiziertes Protokoll an: In diesen Fällen belassen wir die unmittelbar postoperativ eingesetzte, dauerprovisorische Versorgung während mehrerer Monate, um die definitive Rekonturierung der Hart- und Weichgewebe abzuwarten. Wir setzen KOS-Implantate nicht direkt in frische Extraktionsalveolen, sondern nutzen nahe liegende zahnlose, ausgeheilte Knochenareale, um dort die Implantate zu verankern. Zur Implantation direkt in Extraktionsalveolen verwenden wir eher BCS-Implantate. Sämtliche Schrau-



Abb. 1: Klinisches Bild unmittelbar nach Inzision von 11 Implantaten



Abb. 2: Ansicht von zementierter Brücke nach fünf Tagen



benimplantate wurden in Lokalanästhesie transgingival eingebracht und anschließend sofort mit einer provisorischen zirkulären Kunststoffbrücke versorgt. Die Eingriffe erfolgten ambulant in jeweils einer Sitzung und können somit als konsekutive Fallserie eines einzelnen Centers klassifiziert werden. Das Durchschnittsalter der Patienten lag bei 58 ± 10,1 Jahren. Die jüngste Patientin war 33, der älteste Patient 82 Jahre alt.

47 der behandelten Patienten waren männlich, 42 weiblich. 71 der 89 Patienten (79,7 %) waren Nichtraucher. Die Anzahl der in die Konstruktionen integrierten natürlichen Zähne lag durchschnittlich bei 2 ± 2,2 wobei bei insgesamt 52 (von 89) Kiefern die noch vorhandenen Eigenzähne in die Implantat-Brückenkonstruktionen integriert werden konnten. In 37 Patientenfällen wurden zahnlose Kiefer behandelt. 41,6 % der Patienten waren also mit rein implantatgetragenen Brücken versorgt worden (Tabelle 1).

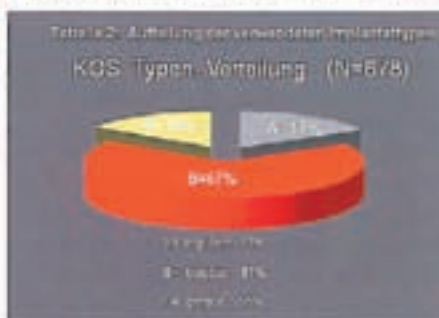
Der gesamte Follow-up-Zeitraum unserer Studie lag zwischen 1 Monat und 110 Monaten (9,2 Jahre). Der mittlere Beobachtungszeitraum betrug 34 Monate (2,83 Jahre), wobei 2,3 % der Patienten zum Untersuchungstermin nicht mehr erschienen sind. Bei den 678 implantierten Kompressionsschrauben kamen in 67 % der Typ KOS-B (biegsam), in 17 % der Typ KOS-A (anguliert) und in 16 %

der Fälle der Typ KOS (gerade) zur Anwendung (Tabelle 2, Abb. 3). 86 % der Implantate wurden im Oberkiefer, 14 % im Unterkiefer gesetzt. 52 % (n=354) wurden im anterioren, 42 % (n=283) im prämolaren bzw. molaren Bereich inseriert; 6 % (n=41) der Kompressionsschrauben wurden in der Tuberregion implantiert. Die spezielle Technik der (motorgetriebenen oder manuellen) Insertion im Tuberbereich wurde erst in jüngerer Zeit entwickelt; bis dahin hatten wir meistens auf die Implantation distal des extendierten Sinus-Maxillaris verzichtet und eher Brücken mit distalem Anhänger im Bereich des 1. Molaren eingegliedert. Dies war möglich, weil wir häufig im Bereich des 2. Prämolaren eine angulierte KOS-Schraube eingesetzt haben, um die Kieferhöhle so zu umgehen. Gleichzeitig erreichten wir durch eine hohe Implantatanzahl je Kieferfrontbereich bis zum Sinus maxillaris hohe Stabilität von anterior zur Abstützung im distalen Bereich (Tabelle 3).

Bei allen Patienten wurde eine Panorama-Übersichtsaufnahme angefertigt und dann klinisch nachuntersucht. Die Nachuntersuchungen und die Erhebung der Resultate erfolgten in der Praxis, in der auch die Erstbehandlung vorgenommen wurde, jedoch nicht vom Behandler selber. Die Beurteilungen wurden von Zahnärzten erstellt, die dann auch die Panorama-Übersichtsaufnahmen zur Beurteilung der Entwicklung des vertikalen Knochenniveaus auswerten.

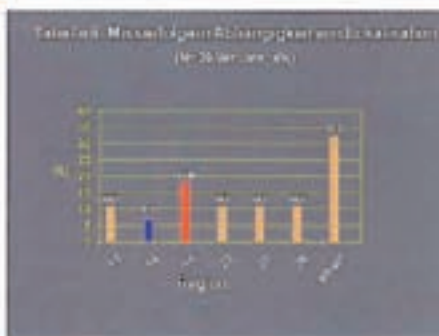
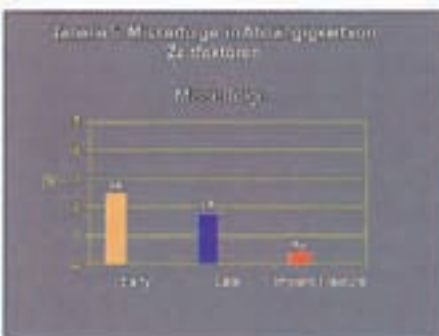
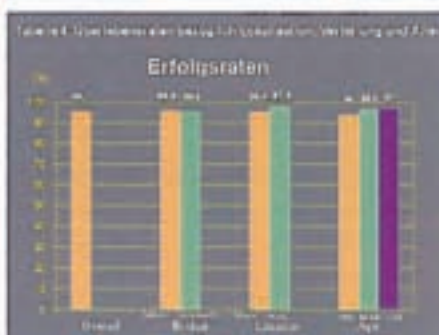
Tabelle 1: Übersicht über Patientenzahlen und Therapieerfolge

Therapieform	Bestandteile	Ergebnis
reine Implantatbrücke	100	100
Implantat + natürliche Zähne	100	100
reine natürliche Zähne	100	100
reine natürliche Zähne + Implantat	100	100
reine natürliche Zähne + Implantat + natürliche Zähne	100	100
reine natürliche Zähne + Implantat + natürliche Zähne + natürliche Zähne	100	100
reine natürliche Zähne + Implantat + natürliche Zähne + natürliche Zähne + natürliche Zähne	100	100
reine natürliche Zähne + Implantat + natürliche Zähne + natürliche Zähne + natürliche Zähne + natürliche Zähne	100	100



/// ERGEBNISSE

Die implantatbezogene Gesamt-„Überlebensrate“ aller implantierten KOS-Schraubenimplantate dieser Studie lag bei 95,7 %. Dabei konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen rein implantatgetragenen Brücken (95,9 %) und gemischten Brücken (95,6 %) festgestellt werden. Bei den maxillären Implantaten lag die Überlebensrate mit 95,4 % geringfügig (aber signifikant) unter derjenigen der mandibulär (97,9 %) eingebrachten Implantate (Tabelle 4). Die Aufschlüsselung und Analyse nach drei Altersgruppen der Patienten ergab für die Gruppe der bis zu 55-jährigen eine 94%, der 55- bis 65-jährigen 96,3 %- und der über 65-jährigen Patienten eine 97 %-Implantat-„Überlebensrate“ (Tabelle 4). Die Gesamtzahl der Implantationsmisserfolge lag bei 4,3 % (n=29/678). Davon fielen 2,5 % (n=17) in die postoperative Frühphase bis zur Zementierung der definitiven Arbeit. Lediglich 1,8 % (n=12) ließen sich der Spätphase zuordnen (Tabelle 5). Drei Misserfolge (0,44 %) traten in Form einer Implantatfraktur auf. Eine Fraktur trat unter der festsitzenden Konstruktion in Folge des Verlusts eines Zahnes auf, in zwei Fällen frakturierten KOS-B-Implantate während des Eindrehens. Über die Lokalisation der 29 fehlgeschlagenen Implantate gibt Tabelle 6 Auskunft. Die niedrigste Fehlerquote zeigten die Implantationen bei Lokalisation 14 mit 7,1 % der Gesamtverluste, am höchsten bei 15 mit 18%. Bei den Lokalisationen 13, 23, 25 und 26 lag sie gleichauf bei 10,7 % der Verluste. Etwa ein Drittel (32,2 %)



der Implantationsfehlschläge verteilten sich mit jeweils 1 Implantatverlust auf 9 verschiedene andere Lokalisationen. Bei 22 Implantaten (3 %) trat postimplantär ein radiologisch diagnostizierbarer horizontaler/vertikaler Knochenverlust von mehr als 3 mm auf. Klinische Anzeichen einer Periimplantitis waren in diesen Fällen feststellbar.

DISKUSSION

In der vorgelegten Studie wurden Fälle nachuntersucht, bei der nahezu die gleiche Implantatzahl in der Prämolaren- (42 %) und Molaren- (6 %) Region gesetzt wurde wie im anterioren (52 %) Bereich, wobei 86 % der gesetzten Implantate den Oberkiefer betrafen (Tabelle 3). Basierend auf Expertenmeinungen und zahlreichen durchgeführten und vorgelegten Studien und Publikationen (Attard and Zarb, 2005; Becker et al., 2003; Bergkvist et al., 2005; Derbabian and Simonian, 2005) wurde bis zur Publikation des Sofortbelastungskonsensus (International Implant Foundation, 2008) an den Grundsätzen der 1. Europäischen Konsensuskonferenz (BDZ, 2006) festgehalten, wobei angenommen wurde, dass der distale Oberkiefer aufgrund der schlechten Knochenqualität als Risikobereich zu qualifizieren ist.

Unsere Ergebnisse zeigen jedoch, dass sehr wohl vergleichbare, hohe Erfolgsquoten unter Sofortbelastung im Molarenbereich und Prämolarenbereich des Oberkiefers zu erzielen sind, wenn gewisse Grundkriterien wie sofortige Immobilisierung der Implantatpfeiler und Definitivversorgung bei gleichzeitiger Verblockung der Implantate mit festen zirkulären Brücken oder mindestens 3-4 in einem Kiefersegment liegenden verblockten stabilen Pfeiler in max. 3-12 Tagen gegeben sind.

Zur Frage der Indikation ist anzumerken, dass der Patientenwunsch nach Sofortbelastung per se schon Indikation zur Sofortbelastung ist und dass nur dann von der Sofortbelastung abgesehen werden sollte, wenn medizinische Gründe im Einzelfall dagegen sprechen. Die vorliegende Studie zeigt, dass praktisch in allen Regionen des Unter- und Oberkiefers die sofortige Belastung von dentalen Implantaten möglich ist, wenn die Behandlung auch wirklich entsprechend den Prinzipien der Sofortbelastung durchgeführt wird und eine ausreichende Pfeilerzahl eingesetzt wird.

Aufgrund unserer Fehleranalyse sind zwei Phasen wesentlich:

1. die Frühphase in der Zeit der provisorischen Brückenversorgung (bis zu max. 12 Tage post op)
2. die Spätphase, nämlich die Zeit nach der definitiven Einzementierung der implantatgestützten Brücke bis zur definitiven Knochenheilung (bis zu 6 Monate) und darüber hinaus.

Die Hauptgründe für den Verlust von Implantaten in der postimplantären Frühphase sind vor allem:

- ungenügende Primärfriktion < 30 Ncm aufgrund niedriger Knochendichte
- Bruch der provisorischen Brückenkonstruktion
- zu kurze Wartezeit nach vorangegangener Extraktion (Insertion in unreifen Knochen, was bei transmukosaler Insertion nicht ohne Weiteres bemerkbar ist)

- Lockerungen von provisorisch zementierten Brücken (provisorische oder definitive Konstruktionen) mit nachfolgender Überlastung einzelner Implantate, die noch mit der Konstruktion verbunden waren.

Wesentlich für Behandlungen in Sofortbelastung ist die Berücksichtigung der Zeitvorgaben der Knochenregeneration. Wirklich sicher ist vor allem der Bereich bis zum 3. postoperativen Tag, da alle prothetischen Interventionen wegen der folgenden hochaktiven Knochenumbau-phase ein erhöhtes Risiko in sich bergen (Abb. 4, „Skeletal Tissue Mechanics – R. Bruce Martin, David B. Bur, Neil A. Shalkey“ -Springer-Verlag 2004).

Die schnellste Immobilisierung ist immer ein unabdingbares Prinzip. Dass wir über viele Jahre hinweg auch mit verzögerten Belastungen (z. B. nach 2-3 Wochen) nur minimale Probleme hatten, führen wir darauf zurück, dass die Kortikalisierung entlang des Kompressionsgewindes zu einer hohen Primärstabilität führt und dass der lokal stark komprimierte Knochen aufgrund der Zerstörung der osteonalen Strukturen vermutlich nicht mehr Ausgangspunkt des Remodellings sein kann, sondern allenfalls später Ziel der knöchernen Durchbauung ist. Somit dauert es länger, bis das Remodelling die kortikalisierten Areale erreicht.

Die größte Sicherheit haben jedoch die Behandler, die bis zum 3. postoperativen Tag provisorisch belasten und anschließend die erste Konstruktion mindestens 6 Monate in Situ belassen (d. h. auch im Fall von gleichzeitigen Extraktionen). Zu diesem idealen Zeitpunkt (3. Tag) soll die gesamte (definitive oder provisorische) Sekundärkonstruktion absolut fest zementiert sein, sodass die frisch gesetzten Implantate verblockt und immobilisiert sind und die Osseointegration ungestört erfolgen kann. So kann der anschließend bis zu einem halben Jahr dauernde gesamte Knochenreparaturprozess (= Remodellationsphase) komplikationslos ablaufen.

Löst sich das Provisorium, so muss es sofort wieder befestigt werden. Zahlreiche Anwender verwenden zur Vermeidung dieser Komplikation aus gutem Grund fest haltende definitive Zemente auch für das Provisorium. Patienten, bei denen selbst mit schlanken 3-mm-Durchmesser-Implantaten nicht mehr geholfen werden konnte, haben wir, statt sie augmentativen Prozeduren

zu unterziehen, zum Teil zu Spezialisten für basale Implantologie überwiesen oder zu Kollegen, deren Hauptaugenmerk in der Knochenaugmentation liegt. Dies war nach unseren Erfahrungen jedoch nur bei maximal 15 % der Patienten erforderlich. 85 % unserer für größere zirkuläre Brücken angedachten Patienten konnten wir mit der transgingivalen KOS-Methode ohne aufwendige und risikobe-



Abb. 3: Einstückige Kompressionsschraubimplantate (von links: KOS, KOS A, KOS B)

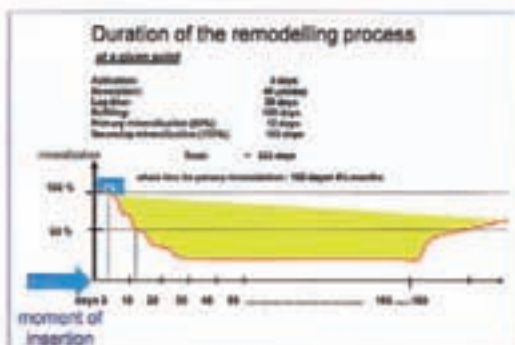


Abb. 4: Veränderung der Primärstabilität durch osseonales Reparaturremodelling (Skeletal Tissue Mechanics – R. Bruce Martin, David B. Bur, Neil A. Shalkey“ -Springer-Verlag 2004)

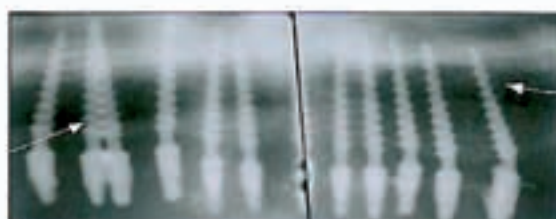


Abb. 5: Knocheniveau nach Insertion von 72 KOS, 1999

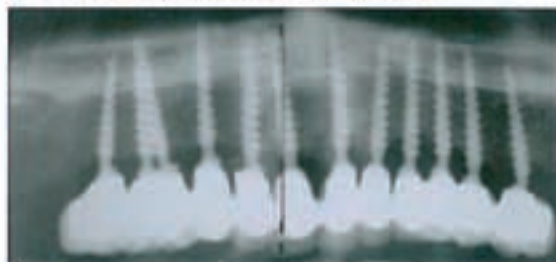


Abb. 6: Knocheniveau der Fall von Abb. 5, sieben Jahre später, 2006



Abb. 7: Schräge Insertion vorbel an Kieferhöhle; Postoperative Aufnahme 1999

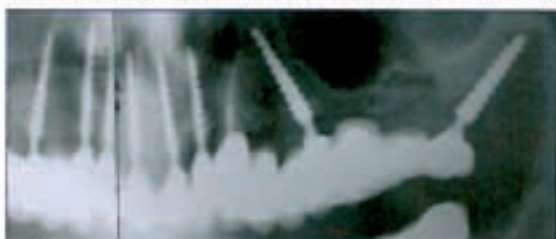


Abb. 8: Kein Knochenrückgang trotz schräger Insertion nach neun Jahren (vgl. Abb. 7)



Abb. 9: Ausschnitt des Röntgenbilds aus Tuberbereich 18 im Jahre 2000 (vgl. Abb. 7, 8)



Abb. 10: Detailausschnitt des Tuberbereichs 18 (vgl. Abb. 9) nach sechs Jahren: mit deutlicher Knochenapposition



Abb. 11: Ein- zu groß/gerillte Verbindung zwischen zwei Gliedern

lastete Aufklapp- oder Augmentationsverfahren optimal versorgen. Augmentationen stellen Zusatzoperationen dar, die jeweils ein eigenes Risiko mit sich bringen. Deswegen lag ein Augenmerk unserer Behandlung auf der Vermeidung von Augmentationen: Kein einziger Patient unserer Praxis musste zum Zwecke der Schaffung eines Implantatlagers mit einer Augmentation versorgt werden.

Für den Implantatverlust in der Spätphase nach der endgültigen Einzementierung der Superkonstruktion machen wir hauptsächlich zwei Gründe verantwortlich:

1. Zu kurz gewählter Abstand (Abb. 5, 6) zwischen einzelnen gesetzten Implantaten (weniger als 2 mm enossaler Abstand bei großlumigem KOS-Implantat, 4,1 mm oder 5 mm; bei dünneren KOS-Implantaten haben wir auch bei sehr naher Positionierung keine Probleme beobachtet) und
2. Bruch einer zu schwach modellierten Metallgerüstkonstruktion
3. Nicht sofort erkennbare Knochenbettläsionen durch Hitze oder Eindrehdruck (diese Probleme hatten wir nur zu Anfang; Später wurde diese Komplikation durch verbesserte Bohrer-geometrie und drehmomentbegrenzte Eindrehtechnik weitgehend eliminiert)

In den untersuchten Fällen unserer Studie haben wir aufgrund der verblockten Überkonstruktion (splinted superstructure) weder einen Implantatverlust noch einen vertikalen Knochenverlust durch mastikatorische Überbelastung gesehen, was auf einen gelungenen druckmindernden Effekt der Verblockung hindeutet (Abb. 7, 8). Die Occlusion wurde in der Regel als Long-Centric gewählt was ein Gleiten in RC (retrale Zentrik) ermöglichte. Es gab hauptsächlich Gruppenführungen statt Eckzahnführungen. Durch ein schräges Einbringen der Schrauben konnte meistens der Bereich des Sinus Maxillaris umgangen werden.

Heute ist bekannt, dass die (in Bezug auf die vertikale Achse des Patienten bzw. die jeweilige Knochenoberfläche) schräge Insertion von Dentalimplantaten mit oder in Verbindung mit späterer zirkulärer Verblockung auch langfristig keine Nachteile mit sich bringt, und dass sogar, wie ersichtlich, bei ausgeglichener Occlusion eine Knochenapposition auftreten kann (Abb. 9, 10). Um einen Bruch der Suprastrukturen zu vermeiden, ist gleich anfangs ein hohes Augenmerk auf die ausreichende Stärke der Brückenkonstruktionen zu legen, speziell bei den aus Zirkonoxid bestehenden Gerüsten (Abb. 11).

Die vorliegende Studie zeigt, dass nur bei wenigen Implantaten (3 %) mit einem Rückgang des vertikalen Knochenlevels mit nachfolgender Periimplantitis zu rechnen ist. Nach unserer Ansicht sind für diese geringe Komplikationsrate zwei Gründe verantwortlich.

1. Der kleine Durchmesser des polierten Implantathalses mit einem Maximum von höchstens 2,5 mm (1,8 mm bei biegbaren KOS-B-Typen).
2. Die vorliegende Form des one-piece-implant, das keinerlei Mikrolücken (micro-gaps), aber auch keine Mikrobewegungen zwischen dem Abutment und dem Implantat selber zulässt.

/// ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende retrospektive Untersuchung von 678 konsekutiv inserierten einphasigen KOS-Kompressionsimplantaten gibt speziell für zirkuläre sofortbelastete Implantatrekonstruktionen aufgrund der relativ langen Kontrollzeitdauer von durchschnittlich 33 Monaten und der hohen Anzahl von 89 Kiefern sehr aussagefähige Statements:

1. Hohe Gesamt- und Langzeiterfolgsrate der KOS-Implantate von 95,7 % bei transgingivalem, nicht-navigierter Insertion
2. Hohe Erfolgsquoten (95,4 %) im Oberkieferbereich, (n=582) (48% der Implantate wurden im Prämolaren- oder Molarenbereich des Oberkiefers inseriert)
3. Höchste Erfolgsquote im UK-Bereich bei 97,9 %
4. Geringe Misserfolgsrate unabhängig vom Patientenalter
5. Seltener trat vertikaler Knochenschwund bis 3 mm auf (3 %)
6. In keinem Fall musste die gesamte prothetische Konstruktion erneuert werden, weil Implantate verloren gingen
7. Hinsichtlich der Überlebenswahrscheinlichkeit von Implantaten ist festzustellen, dass zwischen rein implantatgetragenen Brücken und zahn- und implantatgetragenen Brücken kein signifikanter Unterschied vorlag

Unsere hier vorgelegte positive Langzeitanalyse und unsere Erfahrungen mit dem einphasigen Kompressions-Implantationsystem KOS haben gezeigt, dass mit der KOS-Technologie und dem daraus entwickelten Operationsverfahren nicht übertreffbare Langzeitergebnisse erreicht werden. Wir sehen keine echten Vorteile in der navigierten Insertion von KOS-Implantaten für den erfahrenen Operateur, allerdings kann es die operative Vorgehensweise unterstützen. Als vorteilhaft erwiesen sich Orientierungsschablonen mit deren Hilfe die Insertionsblutungsstelle gesetzt werden konnten und in die hinein minimalinvasive Pilotbohrungen gesetzt werden konnten, die mithilfe von Röntgenmessstiften dann die Möglichkeit der Korrektur der Richtung und Tiefe brachten. So kann man selbst in kleinen Praxen sofort Erfolgskontrollen mit niedrigstem finanziellem Aufwand sehr sicher durchführen (Abb. 12) und aufwendige sowie kostspielige präoperative Planungen entfallen.

Bei sehr schmalen Kieferkamm können KOS-Implantate durchaus und ohne Nachteile für den Langzeiterfolg auch unter Bildung eines Mukoperiostlappens implantiert werden. Die Nachteile einer Aufklappung, nämlich u. a. das Auftreten eines „regional acceleratory phenomenon“, RAP, (Binderman et al., 2001; Yaffe et al., 1994) müssen hierbei nicht befürchtet werden, weil sich in diesen Fällen die beiden kortikalen Wände des Kiefers ohnehin beinahe berühren, kaum oder keine Spongiosa vorhanden ist, und die Schraubenwindungen beidseits im vom RAP nicht betroffenen kortikalen Knochen liegen können.

Dass sie vor allem in der Altersgruppe der 65- bis 82-jährigen Patienten (Tabelle 4) die besten Ergebnisse zeigt, macht sie zur Methode der Wahl vor allem bei dieser Patientenzielgruppe. Gerade im atrophischen Altersknochen wie auch in weitgehend zahnlosen Unter- und Oberkiefern empfiehlt sich daher die Verwendung KOS-Implantatgestützter verblockender Totalbrückenkonstruktionen.

Weiterhin eignet sie sich aufgrund des minimalinvasiven Vorgehens hervorragend für Patienten, die mit blutgerinnungshemmenden Mitteln behandelt werden. In den meisten Fällen kann auf eine Erhöhung der Blutgerinnung nach Rücksprache mit dem behandelnden Arzt verzichtet werden (Mander & Sipos-Jackel, 2007).

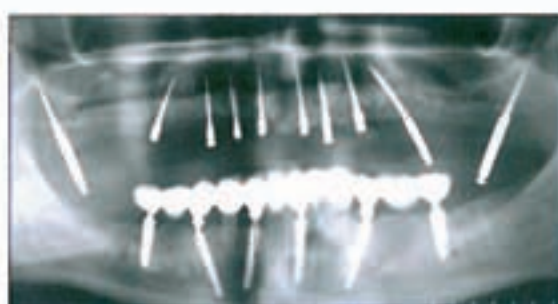


Abb. 12: Kontrollröntgenaufnahme im OPG, nach initialer Bohrung mit BCD/DOSI. Die Lage der Implantatbohrungen in Relation zu umgebenden Strukturen wird kontrolliert. Die Schleimhautdicke im Insertionsbereich kann evaluiert werden.

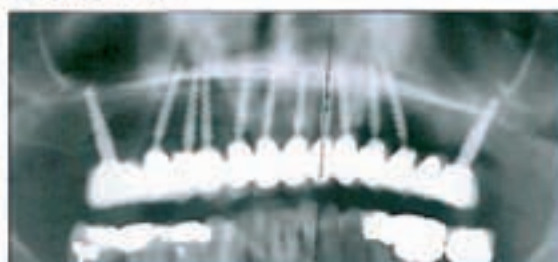


Abb. 13: Oberkieferversorgung nach sechs Jahren

/// KONKLUSION

Das einphasige Kompressions-Implantationsystem KOS bietet für die betroffenen Patienten eine kostengünstige Alternative mit angenehmen kurzen Behandlungszeiten, einer sicheren Sofort- und dauerhaften Langzeitversorgung (Abb. 13), mit hoher und dauerhafter Lebensqualität. Das von uns bevorzugt verwendete Behandlungsverfahren mit KOS-Implantaten ist für Zahnärzte insbesondere deswegen leicht durchführbar, weil die einteiligen KOS-Implantate ebenso wie die eigenen Zähne beschliffen und abgeformt werden können. Es bedarf nicht zwingend kostspieliger Übertragungselemente. Dennoch lassen sich zuverlässige Ergebnisse erzielen, wobei zugleich ein hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis erreicht wird.

/// ANMERKUNG DER REDAKTION

Dieser Artikel gibt die Ergebnisse der Praxisstudie in einer gekürzten Version wieder. Den vollständigen Artikel wie auch das gesamte Literaturverzeichnis können Sie bei den Autoren anfordern.

AUTOREN

Dr. Werner Mander
Rainstraße 36, A-5310 Mondsee
E-Mail: w.mander@t-online.de

Dr. Dr. (Mf) (Bukarest) Thomas Fabritius
Trauring 96, 83301 Traunreut
E-Mail: info@zahnheilkunde-bayern.de

KONTAKT

Dr. Ihde Dental GmbH
Erfurter Straße 19
85386 Eching
Tel.: 089/319761-0
Fax: 089/319761-33
E-Mail: info@ihde-dental.com
Internet: www.ihde-dental.com