

R. Schindjalova¹

Sofortimplantation in der Retrospektive – Eine Studie zu Erfolg und Misserfolg von Implantationen

Immediate implantation in retrospect – a study regarding success and failure of implantations

Warum Sie diesen Beitrag lesen sollten? / Why should you read this article?

Die Kombination angulierter und axialer Implantate bei der Sofortimplantation hat sich im Klinikalltag als erfolgreiches Therapiekonzept herauskristallisiert – auch in teilbezahnten Kiefern.

Combining angulated and axial implants in immediate implant placement has proven a successful therapy method, even in partially edentulous jaws.

Einführung: Der Erfolg einer Implantation kann anhand der Kriterien der Konsensuskonferenz des International Congress of Oral Implantologists (ICOI, 2007) bewertet werden. Vier Unterteilungen ermöglichen eine konkrete Beurteilung der Situation und des Implantationserfolgs.

Material und Methode: In der vorliegenden retrospektiven Studie wurden Daten aus der Behandlung von 30 Patienten gesammelt, die allesamt mit der fast & fixed-Versorgung behandelt wurden. Es fanden Ober- und Unterkieferversorgungen statt. Implantate (SKY fast & fixed, bredent medical, Senden, Deutschland) wurden sowohl anguliert als auch axial eingesetzt, vor allem in Kombination.

Ergebnisse: 98 % der Implantationen verliefen erfolgreich nach den Kriterien der Konsensuskonferenz. Lediglich in 3 Fällen (insgesamt 4 Implantate) traten Probleme auf, die durch eine Reimplantation beseitigt werden konnten. Somit liegt die Erfolgsquote nach Reimplantation bei 100 %.

Schlussfolgerung: Die fast & fixed-Versorgung auf 4 und 6 Implantaten hat sich als zuverlässige Methode der Implantation bewährt. Besonders die Kombination aus angulierten und axialen Implantaten bietet die Möglichkeit einer sicheren und voraussichtlich erfolgreichen Implantation.

Schlüsselwörter: Sofortimplantation; ICOI-Konsensuskonferenz; fast & fixed-Versorgungen; modifiziertes OP-Protokoll

Zitierweise: Schindjalova R: Sofortimplantation in der Retrospektive – Eine Studie zu Erfolg und Misserfolg von Implantationen. *Z Zahnärztl Implantol* 2015;31:132–139

DOI 10.3238/ZZI.2015.0132–0139

Introduction: The success of a dental implantation can be ranked by the criteria of the consensus conference of the International Congress of Oral Implantologists, agreed in 2007. The four-point scale rates an implantation using several criteria such as pain and mobility.

Material and Methods: The criteria were also used to determine the success rate of the following retrospective study, in which 30 patients were treated with an fast & fixed restoration. Lower and upper jaws were treated, and the implants (SKY fast & fixed, bredent medical, Senden, Germany) were inserted axially and angulated.

Results: 98 % of the implantations were successful with regard to the criteria of the consensus conference 2007. Problems occurred only in 3 cases (4 implants in total), which were eliminated by reimplantation. Success rate after reimplantation is 100 %.

Conclusion: fast& fixed restorations proved an effective method of implantation. Especially the combination of angulated and axial implants provides the opportunity of a safe and probably successful implantation.

Keywords: immediate implantation; ICOI consensus conference; fast & fixed restorations; modified operation protocol

Cite as: Schindjalova R: Sofortimplantation in der Retrospektive – Eine Studie zu Erfolg und Misserfolg von Implantationen. *Z Zahnärztl Implantol* 2015;31:132–139

DOI 10.3238/ZZI.2015.0132–0139

¹ Dentaprime Zahnklinik, St. Constantine Resort, St. 27, No 1, 9006 Varna, Bulgarien

¹ Dentaprime Zahnklinik, St. Constantine Resort, St. 27, No 1, 9006 Varna, Bulgarien
Übersetzung: LinguaDent

Einleitung

Eine erfolgreiche Implantation ist das Ziel eines jeden implantologischen Eingriffs. Wann aber kann vom Erfolg gesprochen werden? Reicht der Verbleib des Implantats im Kiefer des Patienten als hinreichendes Indiz aus?

Die Frage nach dem Erfolg beschäftigt Implantologen bereits seit Jahrzehnten – mindestens so lange, wie Implantate mit wissenschaftlicher Relevanz und wissenschaftlichem Interesse inseriert werden. Der Verbleib des Implantates im Kiefer des Patienten hat zwar durchaus noch eine hohe Relevanz für die Messung des Erfolgs, jedoch ist genauso klar, dass der Erfolg einer Implantation nicht nur davon abhängt, ob, sondern vor allem auch in welchem Zustand das Implantat dort verbleibt [1, 7].

Die Parameter und Indizes, die dafür zu Hilfe genommen werden, werden in der Fachliteratur uneinheitlich diskutiert und unterscheiden sich zum Teil stark untereinander. Parameter, die jedoch immer wieder auftauchen und daher auch von den Mitgliedern des International Congress of Oral Implantologists (kurz: ICOI) aufgegriffen wurden, beinhalten: Schmerz, Mobilität, Knochenabbau, Sondierungstiefe und Periimplantitis. Auf der Grundlage dieser Parameter ist auch die „ICOI Pisa Implant Quality of Health Scale“ entstanden, die auf der Konsensuskonferenz in Pisa im Jahre 2007 erarbeitet wurde und die zum Teil Ideen früherer Reviews aufgreift [1, 7].

Dabei können sowohl die Health Scale als auch die Parameter nicht nur bei einzelner Implantatsetzung zu Rate gezogen werden, sondern auch bei komplexeren Implantatkonstruktionen wie der Sofortimplantation.

In den vergangenen Jahren hat sich die Sofortimplantation zu einer vielversprechenden und effizienten Behandlungsalternative zur herkömmlichen Implantation entwickelt. Hohe Erfolgs- und Überlebensraten sorgen für große Beliebtheit unter Behandlern und Patienten. Besonders die Sofortimplantation und das Setzen axialer Implantate haben sich als gut prognostizierbare Methode etabliert [3–6].

Jedoch arbeiten Sofortimplantationsprotokolle durchaus auch mit kombinierter Implantatverteilung. Das fast & fixed-Verfahren (bredent, Senden) beispielsweise kombiniert sowohl im Oberkiefer als auch im Unterkiefer angulierte und axiale Implantate. Regulär reichen 4 Implantate im Unterkiefer – davon 2 anguliert, 2 axial; im Oberkiefer mindestens 6 – 4 axial, 2 anguliert [2].

Angulierte Implantate werden dabei meist in Regionen gesetzt, in denen weniger Knochensubstanz vorhanden ist [4]. Durch ihren Einsatz kann in vielen Fällen ein zusätzlicher Aufbau vermieden werden. Dabei werden in der Regel mehr axiale als angulierte Implantate eingesetzt.

In der vorliegenden Studie wurde das standardisierte OP-Protokoll für den Einsatz des Implantatsystems bredent SKY fast & fixed so modifiziert, dass im Oberkiefer 4 der eingesetzten 6 Implantate anguliert platziert werden.

Von den 208 gesetzten Implantaten entsprachen 98 % den Kriterien der Konsensuskonferenz und konnten nach einem Jahr als Erfolg gewertet werden.

Es zeigte sich, dass der marginale Knochenverlust sich vergrößert, wenn im Unterkiefer statt 4 nur 2 axiale Implantate gesetzt werden. Im Oberkiefer zeigt sich das gleiche Bild, während eine Reduktion der angulierten Implantate von 4 auf 2 keine signifikanten Unterschiede in der Menge des Knochenabbaus zeigte.

Introduction

Successful implantation is the aim of every implantological procedure. But what constitutes success? Does retention of the implant in the patient's jaw suffice as an index of success?

The question of success has preoccupied implantologists for decades, at least as long as implants have been inserted with scientific relevance and scientific interest. Retention of the implant in the patient's jaw is still highly important in measuring success but it is equally clear that successful implantation depends not only on whether but also in what condition the implant is retained [1, 7].

There is no consensus in the literature regarding the parameters and indices for assessing success, and these sometimes differ greatly. However, parameters that crop up again and again and have therefore been adopted by members of the International Congress of Oral Implantologists (ICOI for short) include: pain, mobility, bone atrophy, probing depth and periimplantitis. These parameters also form the basis for the „ICOI Pisa Implant Quality of Health Scale“, which was drawn up at the consensus conference in Pisa in 2007 and which partially takes up ideas of earlier reviews [1, 7].

Both the health scale and the parameters can be consulted not only for single implant insertions but also for more complex implant constructions and for immediate implantation.

In recent years, immediate implantation has developed into a promising and effective treatment alternative to conventional implantation. High success and survival rates ensure that it is popular with dentists and patients. Immediate implantation and insertion of axial implants in particular have become established as a readily predictable method [3–6].

However, immediate implantation protocols certainly work with combined implant distribution. The fast & fixed method (bredent, Senden, Germany) for example combines angulated and axial implants in both the maxilla and the mandible. Four implants usually suffice in the mandible, 2 angled and 2 axial, and at least 6 in the maxilla – 4 axial and 2 angulated [2].

Angulated implants are usually placed in regions where there is less bone substance [4]. By using them additional augmentation can be avoided in many cases. More axial than angulated implants are generally placed.

In this study, the standardized operation protocol for use of the bredent SKY fast & fixed implant system was modified so that 4 of the 6 implants placed in the maxilla were angulated.

Of the 208 placed implants 98 % met the criteria of the consensus conference and were assessed as successful after a year.

It was apparent that marginal bone loss increases if only 2 axial implants are placed in the mandible instead of 4. The same picture is seen in the maxilla, while a reduction of the angulated implants from 4 to 2 did not show any significant differences in the amount of bone loss.

Material und Methode

Die Staffelung der ICOI Health Scale ist auch Grundlage der vorliegenden Studie und Indikator für den Erfolg des modifizierten OP-Protokolls.

Es wurden Daten aus der Behandlung von 30 Patienten gesammelt, die allesamt fast & fixed-Versorgungen im Ober- und/oder Unterkiefer erhielten. Als Studiendesign wurde eine Retrospektive gewählt, bei der die Patienten bis zu ihrem 12-Monats-Follow-up begleitet wurden.

Die Autorin modifizierte das standardisierte OP-Protokoll, wie es für das Implantatsystem bredent SKY fast & fixed empfohlen wird. Es wurden 6 Implantate SKY fast & fixed (bredent, Senden) inseriert, sowohl mit 4 angulierten und 2 axialen als auch mit 4 axialen und 2 angulierten Implantaten.

Aufnahmen des NewTom 3G (QR, Verona) Volumentomographen dienten als Grundlage der Diagnostik und der Implantatplanung mit der coDiagnostix-Software (Dental Wings, Chemnitz), anhand derer die optimale Positionierung und die Anzahl der Implantate bestimmt wurden.

Die axialen Implantate im Oberkiefer wurden mit 17° eingesetzt, die angulierten Implantate mit 35°. Im Unterkiefer wurden die axialen Implantate mit 0° gesetzt.

Alle Probanden wurden zum Abschluss mit festsitzendem Zahnersatz versorgt.

Zur Beurteilung des Erfolgs wurde die ICOI Health Scale herangezogen, in der die Erfolgsmessung anhand einer vierstufigen Skala stattfindet. Eine erfolgreiche Implantation zeichnet sich danach durch Schmerzfreiheit, keinerlei Mobilität, einen Knochengewebsverlust von weniger als 2 mm und ein Implantat ohne Exsudathistorie aus. Die Überlebensrate eines Implantats wird laut dieser Staffelung in 2 Stufen unterteilt: zufriedenstellende und beeinträchtigte Überlebensrate. Bei der zufriedenstellenden Variante verursacht das Implantat keine Schmerzen bei der Funktionsaufnahme, weist keine Mobilität auf und hat lediglich einen Knochengewebsverlust zwischen 2 und 4 mm – ebenfalls ohne Exsudathistorie. Das Überleben eines Implantats ist beeinträchtigt, wenn es zu Sensitivität bei Funktionsaufnahme kommt, der Knochengewebsverlust über 4 mm liegt, die Sondierungstiefe mehr als 7 mm beträgt und eventuell eine Exsudathistorie vorliegt. Ein klinisches oder absolutes Versagen liegt vor, wenn Schmerzen bei der Funktionsaufnahme auftreten oder das Implantat Mobilität aufweist oder der Knochengewebsverlust über die Hälfte der Implantatlänge misst oder es zu einem unkontrollierten Exsudat kommt oder das Implantat schlichtweg nicht mehr im Mundraum vorhanden ist [7].

Die Knochenniveaumessung wurde bei jedem Probanden 3 Mal durchgeführt, dabei diente die volumentomographische Aufnahme als Grundlage, die Implantatlänge als Referenz. Gemessen wurde die Knochendichte in Hounsfield Units, klassifiziert nach *Misch*. Die statistische Auswertung erfolgte mithilfe von SPSS Statistics 15.0.3.

Unter den 30 Probanden der klinischen Studie befanden sich 23 Männer und 7 Frauen im Alter von 44 bis 72 Jahren. Das durchschnittliche Alter lag bei 58,63 Jahren.

Die Probanden konnten von ihrer Ausgangssituation her in 3 Untergruppen eingeteilt werden:

1. Patienten mit vollständig zahnlosen Kiefern

Material and Method

The ICOI Health Scale is also the basis of this study and an indicator of the success of the modified operation protocol.

Data were collected from the treatment of 30 patients, all of whom had fast & fixed restorations in the maxilla and/or mandible. The study design was retrospective with the patients followed up until their 12-month review.

The author modified the standardized operation protocol as recommended for the bredent SKY fast & fixed implant system. Six SKY fast & fixed implants (bredent, Senden, Germany) were inserted, both with 4 angulated and 2 axial and with 4 axial and 2 angulated implants. NewTom 3G (QR, Verona, Italy) volume tomography scans were used as the basis for diagnosis and implant planning with coDiagnostix software (Dental Wings, Chemnitz, Germany), which served to determine the optimal positioning and number of implants.

The axial implants in the maxilla were placed at an angle of 17° and the angled implants at 35°. In the mandible, the axial implants were placed with a 0° angle.

All subjects finally were provided with a fixed prosthesis.

The ICOI Health Scale, which uses a four-point scale, was used to assess success. According to this, successful implantation is characterized by freedom from pain, no mobility, bone loss of less than 2 mm and an implant without a history of exudate. On this scale, implant survival is divided into two classifications: satisfactory and unsatisfactory. In the satisfactory variant, the implant causes no pain on function, has no mobility and has bone loss of between 2 and 4 mm, and also no history of exudate. Implant survival is compromised when sensitivity occurs on function, bone loss is over 4 mm, the probing depth is greater than 7 mm and there may be a history of exudate. Clinical or absolute failure is present when pain occurs with function or the implant exhibits mobility or bone loss measures more than half of implant length or uncontrolled exudate occurs or the implant is simply no longer present in the mouth [7].

The bone level was measured 3 times in each subject, with the volume tomography scan as basis and implant length as reference. Bone density was measured in Hounsfield units, classified according to *Misch*. Statistical analysis was performed using SPSS Statistics 15.0.3.

The 30 subjects in the clinical study included 23 men and 7 women aged 44 to 72 years. The mean age was 58.63 years. From their baseline situation, the subjects could be divided into 3 subgroups:

1. Patients with fully edentulous jaws
2. Patients with partial defects of the dental arch (severe cortical bone atrophy of the alveolar process in the areas where teeth were present, high degree of mobility of the remaining teeth)
3. Patients with missing posterior teeth (maxilla) and intact residual dentition

The division between fully edentulous jaws (n = 16) and partial defects (n = 14) was relatively balanced.

The patients underwent treatment at two different times. 22 patients had immediate insertion of the implants after extraction of any remaining teeth that were not worth preserving. In 16 patients, however, the vertical bone in the maxilla did not suffice to allow direct implantation. In these patients,

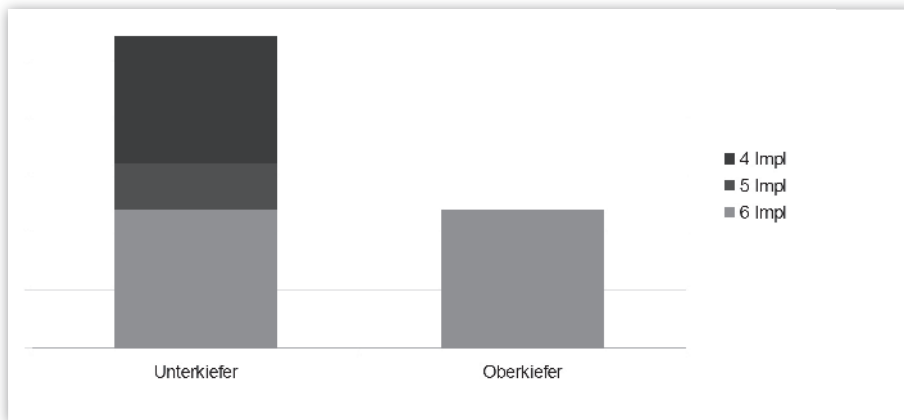


Abbildung 1 Anzahl eingesetzter Implantate pro Kiefer (UK: 11 x 4 Impl, 4 x 5 Impl, 12 x 6 Impl, OK: 12 x 6 Impl)

Figure 1 Number of implants placed per jaw (mandible: 11 x 4 implants, 4 x 5 implants, 12 x 6 implants, maxilla: 12 x 6 implants)

2. Patienten mit partiellen Defekten der Zahnreihe (starke kortikale Knochenatrophie des Alveolarfortsatzes in den Bereichen vorhandener Zähne, hoher Beweglichkeitsgrad der verbliebenen Zähne)

3. Patienten mit fehlenden Zähnen im Seitenzahnbereich (Oberkiefer) und intakter Restbezahnung

Die Verteilung zwischen vollständig zahnlosen Kiefern (n = 16) und nur partiellen Defekten (n = 14) zeigte sich relativ ausgeglichen.

Die Patienten wurden zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten einer Behandlung unterzogen. 22 Patienten bekamen einen sofortigen Einsatz der Implantate nach Extraktion eventuell noch verbliebener, nicht mehr erhaltungswürdiger Zähne. Bei 16 Patienten jedoch war das vertikale Knochenangebot im OK nicht ausreichend, um direkt implantieren zu können. Bei ihnen wurde zunächst der Knochen via Sinuslift aufgebaut und erst nach einer 9-monatigen Einheilphase erfolgte die Implantation.

Die Anzahl der jeweils gesetzten Implantate im Unterkiefer variierte zwischen 4 und 6. Im Oberkiefer wurden ausschließlich 6 Implantate gesetzt, um Sicherheit gewährleisten zu können. Somit wurde auch diversen Empfehlungen deutscher und internationaler Fachgesellschaften Folge geleistet. So beispielsweise der S3-Richtlinie zum zahnlosen Oberkiefer der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, die laut ihrer Konsensuskonferenz empfiehlt, nicht weniger als 4 Implantate für eine vollständige Versorgung des Kiefers zu setzen [8].

Im Unterkiefer wurden in 11 Fällen 4 Implantate gesetzt, in 4 Fällen 5 Implantate und in den verbleibenden 12 Fällen 6 Implantate. Dabei ist zu berücksichtigen, dass nicht nur zahnlose, sondern auch teilbezahnte Kiefer versorgt wurden.

Insgesamt wurden somit 208 Implantate (siehe Abbildung 1) gesetzt, von denen 110 axial und 98 anguliert eingesetzt wurden. Die Mehrzahl der gesetzten Implantate war sofortbelastet (n = 180).

Nach 12 Monaten wurden die Implantate untersucht und eine anschließende klinische und röntgenologische Befunderstellung fand statt.

Außerdem wurden die Patienten nach ihrer subjektiven Meinung zu ihrer Behandlungsmethode in einer quantitativen Befragung mit 4 Auswahlmöglichkeiten befragt. Die Befragung erfolgte schriftlich und deckte folgende Kriterien ab: allgemeine Zufriedenheit, ästhetische Zufriedenheit, Pflege der prothe-

the bone was first augmented by sinus lift and implant insertion took place only after a 9-month healing period.

The number of implants placed in the mandible varied between 4 and 6. In the maxilla, 6 implants were placed exclusively to ensure safety. Thus, various recommendations of German and international professional societies were followed, for example, the S3 guideline on the edentulous maxilla of the German Society for Oral, Dental and Maxillofacial Medicine, which, according to its consensus conference, recommends placing not less than 4 implants for complete restoration of the jaw [8].

In the mandible, 4 implants were placed in 11 cases, 5 implants in 4 cases and 6 implants in the remaining 12 cases. It should be borne in mind that not only edentulous jaws but also partially dentate jaws were treated.

A total of 208 implants were therefore placed (see figure 1) 110 of them axially and 98 angulated. The majority of the placed implants were loaded immediately (n = 180).

The implants were examined after 12 months and this was followed by clinical and radiographic assessment.

The patients were also asked about their subjective opinion of their treatment method in a quantitative survey with 4 possible choices. The survey was a written one and covered the following criteria: general satisfaction, aesthetic satisfaction, care of the prosthetic restoration, phonetics and functionality of the prosthetic restoration. They were also given the possibility of expressing their opinion in their own words and of making suggestions and describing any problems.

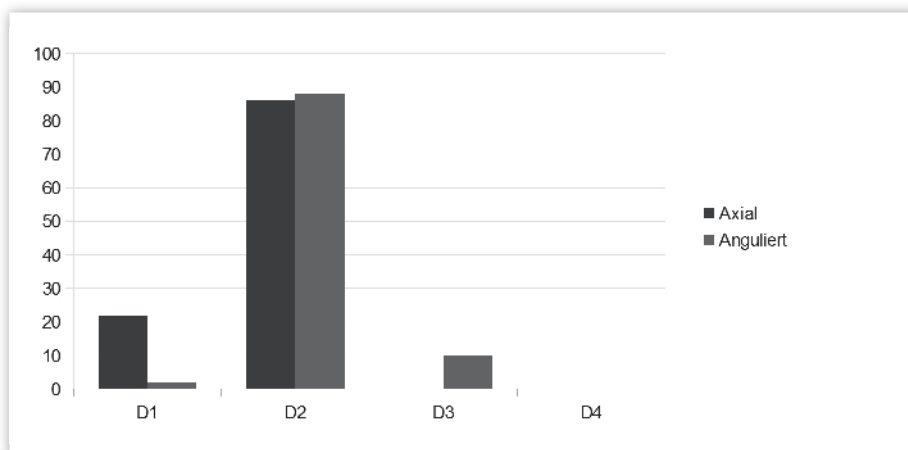


Abbildung 2 Verteilung der gesetzten Implantate, eingeteilt nach axialem und anguliertem Einsatz

(Abb. 1–3: R. Schindjalova)

Figure 2 Distribution of implants divided into axial and angulated insertion (Fig. 1–3: R. Schindjalova)

tischen Versorgung, Phonetik, Funktionalität der prothetischen Versorgung. Zudem wurde die Möglichkeit gegeben, sich frei zu äußern, Anregungen und eventuelle Probleme aufzuzeigen.

Ergebnisse

Die vorherrschende Knochendichte der Patienten, in die implantiert wurde, lag bei D2 (D1: 22 Impl axial/2 Impl anguliert, D2: 84 Impl axial/90 anguliert, D3: 10 anguliert, siehe Abbildung 2).

In den Knochendichten D3 oder D4 wurde nicht implantiert, da dort aus biometrischer Sicht keine Sofortbelastung möglich wäre. Somit wäre einerseits kein Vergleich zwischen spät- und sofortbelasteten Implantaten möglich gewesen, andererseits wäre keine Planungssicherheit für eine sichere Implantation (Einheilung, Primärstabilität etc.) gegeben gewesen.

98,08 % der nach dem beschriebenen Protokoll inserierten Implantate erfüllen die Kriterien der Konsensuskonferenz und konnten nach einem Jahr als Erfolg gewertet werden.

191 Implantate können als optimale Erfolge eingestuft werden (Kriterium I der Konsensuskonferenz), 13 als zufriedenstellende Ergebnisse (Kriterium II der Konsensuskonferenz). Lediglich 4 der Implantate überlebten nicht und mussten reimplantiert werden – 3 von ihnen wiesen Mobilität auf, keines verursachte Schmerzen. Nach der Reimplantation konnte eine Erfolgsrate von 100 % erzielt werden (vor der Reimplantation: 98,08 %) (Abbildung 3).

Auch nach dem einjährigen Follow-up ergaben sich keine weiteren Komplikationen. Die Erfolgsrate der prothetischen Versorgungen lag bei 100 %.

Gegenbezaehlung bestand entweder aus implantatgetragener Prothetik oder aus noch erhaltenen eigenen Zähnen.

Bei der Untersuchung des marginalen Knochenverlusts nach 12-monatiger Belastungsphase ergaben sich Unterschiede je nach verwendetem OP-Protokoll, Lage der Implantate und Angulation. Der mittelstatistische marginale Knochenverlust bei axialen Implantaten im **Unterkiefer** beträgt 0,617 mm (SD 0,68), bei angulierten Implantaten 0,81 mm (SD 0,77). Frontal positionierte axiale Implantate wiesen im Durchschnitt einen marginalen Knochenverlust von 0,74 mm (SD 0,78) auf, im Bereich des ersten Molaren hingegen nur 0,38 mm (SD 0,37).

Results

The bone density of the patient who received implants was predominantly D2 (D1: 22 axial implants/2 angulated implants, D2: 84 axial/90 angulated implants, D3: 10 angulated implants, see figure 2).

Implantation was not performed in D3 or D4 bone since immediate loading would not be possible from the biometric aspect. Comparison between late and immediate implant loading would not have been possible and on the other hand there would have been no planning certainty for safe implantation (healing, primary stability etc.).

98.08 % of the implants inserted according to the described protocol met the criteria of the consensus conference and were assessed as successful after a year.

191 implants can be classified as optimal successes (criterion I of the consensus conference), and 13 as satisfactory results (criterion II of the consensus conference). Only 4 of the implants did not survive and had to be reimplanted: 3 of them exhibited mobility and none of them caused pain. A success rate of 100 was achieved after reimplantation (98.08 % before reimplantation) (figure 3).

There were no other complications after one year of follow-up. The success rate of the prosthetic restorations was 100 %.

The antagonists consisted either of an implant-borne prosthesis or the patient's still preserved teeth.

When marginal bone loss was examined after a 12-month loading period, there were differences depending on the employed operation protocol, implant position and angulation. The mean marginal bone loss in the **mandible** was 0.617 mm (SD 0.68) with axial implants and 0.81 mm (SD 0.77) with angulated implants. Frontally positioned axial implants showed mean marginal bone loss of 0.74 mm (SD 0.78) whereas this was only 0.38 mm (SD 0.37) in the region of the first molar.

If 6 implants were placed (4 axial, 2 angulated) the mean marginal bone loss was 0.529 mm (SD 0.5) for axial implants and 0.82 mm (SD 0.83) for angulated implants. When the number of axial implants is reduced, the marginal bone loss increases – with implantation of 2 axial and 2 angulated implants the mean bone loss is 0.93 mm (SD 0.98) with axial implants and 0.81 mm (SD 0.79) with angulated implants.

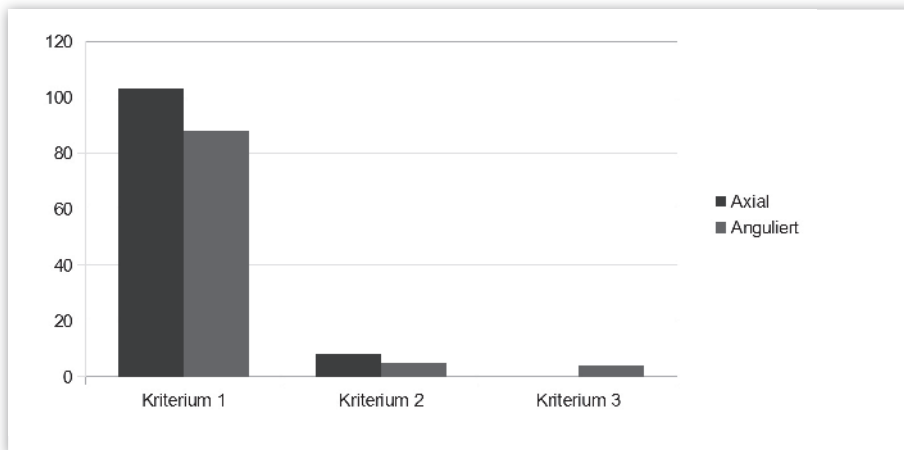


Abbildung 3 Verteilung der Kriterien der Konsensuskonferenz der ICOI bei angulierten und axialen Implantaten

Figure 3 Distribution of the criteria of the Consensus Conference of the ICOI with angulated and axial implants.

Wurden 6 Implantate gesetzt (4 axiale, 2 angulierte), lag der mittelstatistische marginale Knochenverlust bei 0,529 mm (SD 0,5) für axiale Implantate, bei 0,82 mm (SD 0,83) für angulierte Implantate. Bei Reduktion der Anzahl axialer Implantate vergrößert sich der marginale Knochenverlust – bei Implantation von 2 axialen und 2 angulierten Implantaten liegt der durchschnittliche Knochenverlust axialer Implantate bei 0,93 mm (SD 0,98), bei angulierten Implantaten bei 0,81 mm (SD 0,79).

Der mittelstatistische marginale Knochenverlust bei axialen Implantaten im **Oberkiefer** beträgt 0,65 mm (SD 0,789), bei angulierten Implantaten 0,429 mm (SD 0,42). Angulierte Implantate im Bereich des zweiten Prämolaren wiesen einen durchschnittlichen Knochenverlust von 0,57 mm (SD 0,55) auf, im Bereich des ersten Molaren 0,3 mm (SD 0,34) und im Bereich des zweiten Molaren 0,35 mm (SD 0,23).

Wurden 6 Implantate gesetzt (4 axiale, 2 angulierte), lag der mittelstatistische marginale Knochenverlust bei 0,425 mm (SD 0,48) für axiale Implantate, bei 0,38 mm (SD 0,51) für angulierte Implantate. Bei Reduktion der Anzahl axialer Implantate vergrößert sich der marginale Knochenverlust – bei Implantation von 2 axialen und 4 angulierten Implantaten liegt der durchschnittliche Knochenverlust axialer Implantate bei 0,70 mm (SD 0,90), bei angulierten Implantaten bei 0,43 mm (SD 0,42).

Schräg inserierte Implantate nach Durchführung eines Sinuslifts wiesen den geringsten Knochenverlust auf.

Es wurde kein signifikanter Unterschied zwischen marginalem Knochenverlust axialer und angulierter Implantate festgestellt.

Die Analysen der klinischen Befunde des Gesundheitsstatus nach 12-monatiger Belastungsphase ergaben, dass 206 der insgesamt 208 gesetzten Implantate schmerzfrei waren. Lediglich 2 wiesen die Stufe 2 nach der Schmerzskala des NIH auf.

Die Schmerzen zeigten sich bei der Perkussion zweier frontal positionierter axialer Implantate im Oberkiefer eines 48 Jahre alten, männlichen Patienten. Bei ihm waren 2 axiale und 4 angulierte Implantate gesetzt. Zusätzliche klinische und röntgenologische Untersuchungen ergaben: leichte Blutung bei Sondierung, unzureichende Mundhygiene (Plaque-Index 1,6), Knochenverlust 3,35 mm und 2,5 mm. Die Probleme wurden im Rahmen einer Behandlung beseitigt. Mehrere Motivationsgespräche führten zu einer Besserung, bevor reimplantiert werden konnte.

The mean marginal bone loss in the **maxilla** is 0.65 mm (SD 0.789) with axial implants and 0.429 mm (SD 0.42) with angulated implants. Angulated implants showed a mean bone loss of 0.57 mm (SD 0.55) in the second premolar region, 0.3 mm (SD 0.34) in the first premolar region and 0.35 mm (SD 0.23) in the second molar region.

If 6 implants were placed (4 axial, 2 angulated), the mean marginal bone loss was 0.425 mm (SD 0.48) with axial implants and 0.38 mm (SD 0.51) with angulated implants. When the number of axial implants is reduced, the marginal bone loss increases – with implantation of 2 axial and 4 angulated implants the mean bone loss is 0.70 mm (SD 0.90) with axial implants and 0.43 mm (SD 0.42) with angulated implants.

Implants inserted obliquely following a sinus lift showed the least bone loss.

No significant difference in marginal bone loss was found between axial and angulated implants.

Analysis of the clinical health status of the implants after 12 months of loading showed that 206 of the 208 placed implants were painfree. Only 2 were at point 2 of the NIH pain scale.

The pain was demonstrated on percussion of two frontally positioned axial implants in the maxilla of a 48-year old male patient in whom 2 axial and 4 angulated implants were placed. Additional clinical and radiographic investigations showed: slight bleeding on probing, poor oral hygiene (plaque index 1.6), and bone loss of 3.35 mm and 2.5 mm. The problems were eliminated with treatment. Several motivating discussions led to an improvement before reimplantation could be carried out.

The patient survey showed that they are generally very satisfied with the method (93.33 % excellent, 6.67 % satisfactory). The majority also expressed themselves as satisfied with the appearance (90 % excellent, 10 % satisfactory). 86.67 % of the patients found care of the prosthetic restoration easy. 90 % of patients surveyed rated phonetics as excellent and 10 % as satisfactory. The function of the prosthetic restoration was perceived as excellent by 96.67 % of those surveyed and as satisfactory by 3.33 %. Additional comments placed particularly positive emphasis on the following criteria:

- rapid prosthetic rehabilitation
- lower-cost treatment
- pleasant length of the dental arch (up to 14 teeth per jaw)

Die Befragung der Patienten ergab, dass sie allgemein sehr zufrieden mit der Methode sind (93,33 % ausgezeichnet, 6,67 % zufriedenstellend). Auch mit der Ästhetik gab sich die Mehrheit zufrieden (90 % ausgezeichnet, 10 % zufriedenstellend). Die Pflege der prothetischen Versorgung empfanden 86,67 % der Patienten als leicht. Die Phonetik bewerteten 90 % der Befragten als ausgezeichnet, 10 % als zufriedenstellend. Die Funktionalität der prothetischen Versorgung empfanden 96,67 % der Befragten als ausgezeichnet, 3,33 % als zufriedenstellend. Zusätzliche Kommentare heben folgende Kriterien in besonderem Maße positiv hervor:

- schnelle prothetische Rehabilitation
- preisgünstigere Behandlung
- angenehme Länge der Zahnreihe (bis zu 14 Zähne pro Kiefer)

Diskussion

Die fast & fixed-Versorgung hat sich als zuverlässige Methode der Implantation bewährt. Besonders die Kombination aus angulierten und axialen Implantaten bietet die Möglichkeit einer sicheren und voraussichtlich erfolgreichen Implantation. Ähnlich den bereits in der Literatur vorliegenden Erfolgsraten zwischen 97,6 und 98,9 % [4–6] deutet auch die vorliegende Studie mit einer Erfolgsquote von 100 % (98,08 %) darauf hin.

Auch die Modifikation des existierenden OP-Protokolls durch das Setzen zweier zusätzlicher angulierter Implantate in den Oberkiefer hat sich als positiv bei den Probanden dieser Studie bewährt. Das Inserieren der zusätzlichen Implantate führt zu einer starken Reduzierung des Hebeleffekts, der durch freihängende Konsolen verursacht wird. Somit deutet der Erfolg des Konzepts auf voraussichtlich höhere prothetische Gesundheit hin, die durch weitere Forschung auf diesem Gebiet untersucht werden könnte.

Der marginale Knochenverlust an axial inserierten Implantaten vergrößert sich bei der Reduktion axialer Implantate, bei angulierten Implantaten kann dieser Effekt nicht beobachtet werden. Jedoch zeigen angulierte Implantate, die nach einem zuvor ausgeführten (und ausgeheilten) Sinuslift inseriert werden, den geringsten marginalen Knochenverlust. Das ist aber insofern nachvollziehbar, als die 9 bis 10 Monate später erfolgende Implantation in einen graftierten Knochen mit höherer Dichte durchgeführt wird.

Die Patienten zeigten sich durch die Reihe zufrieden mit dem Ergebnis ihrer Behandlung, was sich an den Ergebnissen in Übereinstimmung mit den Kriterien der Konsensuskonferenz zeigt.

Auch ihnen zufolge können 98,08 % der Implantationen als volle Erfolge verzeichnet werden. Nach Reimplantation sogar 100 %.

Die Skala der Konsensuskonferenz ist unterteilt in 4 Kriterien: Während keinerlei Probleme bei der Behandlung auf Kriterium 1 hindeuten, ist auch unter Kriterium 2 und 3 das Überleben des Implantates möglich. Kriterium 2 weist auf ein zufriedenstellendes Ergebnis hin, während es unter Kriterium 3 schon zu der Notwendigkeit einer Reimplantation kommen kann (nicht muss) [7].

In der vorliegenden Studie war das leider der Fall, da bei 3 Patienten eine Reimplantation erfolgen musste, die jedoch

Discussion

The fast & fixed restoration has proved to be a reliable method of implantation. The combination of angulated and axial implants in particular offers the possibility of safe and predictably successful implantation. This is indicated by the success rate of 100 % (98.08 %), which is similar to the success rates in the literature of between 97.6 and 98.9 % [4–6].

Modification of the existing operation protocol by placing two additional angulated implants in the maxilla also proved positive in the patients in this study. Insertion of the additional implants leads to a great reduction of the lever effect caused by freely suspended consoles. The success of the concept therefore indicates probably greater prosthesis health, which could be investigated by further research in this area.

Marginal bone loss at axially inserted implants increases with a reduction in the number of axial implants but this effect is not observed with angulated implants. However, angulated implants inserted after previous (healed) sinus lift show the lowest marginal bone loss. This is understandable as implantation is performed 9 to 10 months later in grafted bone with higher density.

The patients expressed themselves as satisfied with the result of their treatment, which is consistent with the results of the consensus conference criteria.

According to them, 98.08 % of the implantations can be rated as successes and even 100 % after reimplantation.

The consensus conference scale is divided into 4 criteria: while no problems with the treatment indicate criterion 1, survival of the implant is also possible under criteria 2 and 3. Criterion 2 indicates a satisfactory result, while the necessity of reimplantation may (but does not have to) arise under criterion 3 [7].

In the present study, unfortunately, this was the case as reimplantation had to be performed in 3 patients; however, this progressed without problem, leading to a success rate of 100 %.

The results of the study show that the criteria are applicable with angulated implant insertion also and likewise to the success and failure of implantation.

problemlos verlief und somit zu einer Erfolgsquote von 100 % führte.

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass die Kriterien auch bei angulierter Implantatinserion anwendbar sind und ebenso auf Erfolg und Misserfolg der Implantation hinweisen.

Schlussfolgerung

Die Änderungen und Ergänzungen der Autorin zeigen eine hohe Effizienz für eine schnelle und vollständige Rehabilitation von Patienten mit unterschiedlichen Ausgangssituationen – sogar noch teilbezahnter Kiefer.

Eine Kombination aus angulierter und axialer Implantatsetzung ist vielversprechend für optimale Ergebnisse. Durch die Kombination der Vorteile beider Insertionswinkel kann auch die gesamte Implantation erfolgreicher gestaltet werden.

Interessenkonflikte: Die Autorin Dr. Regina Schindjalova erklärt, dass kein Interessenkonflikt im Sinne des International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) besteht.

Zitierweise: Schindjalova R: Sofortimplantation in der Retrospektive – Eine Studie zu Erfolg und Misserfolg von Implantationen. *Z Zahnärztl Implantol* 2015;31:132–139

DOI 10.3238/ZZI.2015.0132–0139

Conclusion

The author's changes and additions demonstrate a high level of effectiveness for rapid and complete rehabilitation of patients with different baseline situations, even partially edentulous jaws.

A combination of angulated and axial implant insertion is promising for optimal results. By combining the advantages of the two angles of insertion, the entire implantation may also be planned more successfully.

Conflict of interest: The author declares that there is no conflict of interest in the meaning of the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE).

Cite as: Schindjalova R: Sofortimplantation in der Retrospektive – Eine Studie zu Erfolg und Misserfolg von Implantationen. *Z Zahnärztl Implantol* 2015;31:132–139

DOI 10.3238/ZZI.2015.0132–0139

Korrespondenzadresse

Dr. Regina Schindjalova
Dentaprime Zahnklinik
St. Constantine Resort
St. 27, No 1
9006 Varna
Bulgarien
content@dentaprime.com

Literatur

1. 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: 14
2. Bayer G, Kistler F, Kistler S, Adler S, Neugebauer J: Sofortversorgung mit reduzierter Implantatanzahl – Wissenschaftliche Konzeption und klinische Ergebnisse. Berlin: Quintessenz 2011
3. Esposito M, Grusovin M, Chew Y, Coulthard P, Worthington H: One-stage versus two-stage implant placement. A Cochrane systematic review of randomised controlled clinical trials. *Eur J Oral Implantol* 2009;2:8
4. Maló P: A longitudinal study of the survival of All-on-4 implants in the mandible with up to 10 years of follow-up *J Am Dent Assoc* 2011;142:10
5. Maló P, de Araujo Nobre M, Petersson U, Wigren S: A pilot study of complete edentulous rehabilitation with immediate function using a new implant design. Case series. *Clin Implant Dent Relat Res* 2006;8:223–232
6. Maló P, Rangert B, Nobre M: All-on-4 immediate-function concept with Brånemark System implants for completely edentulous maxillae: a 1-year retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2005;7:6
7. Misch CE, Perel ML, Wang H-L et al.: Implant success, survival, and failure: the International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. *Implant Dentistry* 2008; 17:10
8. Schley J, Terheyden H, Wolfart S: Implantatprothetische Versorgung des zahnlosen Oberkiefers – S3-Leitlinie. Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde 2013