



10-JAHRESSTUDIE zum CHAMPIONS (R)EVOLUTION®-Implantat

24.05.2022

Ziel dieser retrospektiven Untersuchung war, wie hoch die Überlebensrate enossaler Implantate des Typs CHAMPIONS (R)Evolution® unter normalen Praxisbedingungen in einem definierten Zeitraum (01.09.2011 – 01.09.2021) im Vergleich zur recherchierten Studienpopulation derselben Thematik zu beziffern ist.
Hypothetisch gesehen ist die Vergleichbarkeit möglich.

Material und Methoden

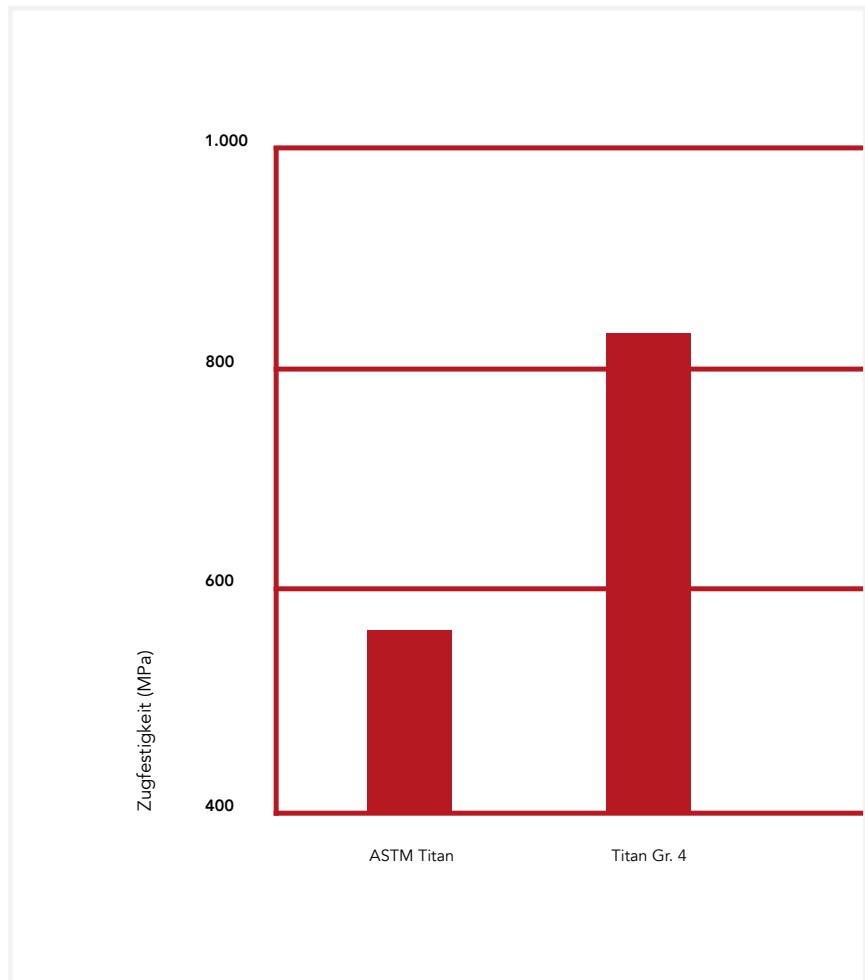
Die Voraussetzungen und Praxisbedingungen werden dargestellt sowie die Begriffsbestimmung Funktionsfähigkeit in situ entwickelt und unter der Voraussetzung der Ergebnisse der 3. ITI Konsensuskonferenz (August 2003) definiert und patienten- und implantatbezogen mit dem Softwareprogramm EXCEL ausgewertet.

Es handelte sich um 4.192 Patienten, bei denen 13.834 CHAMPIONS (R)Evolution-Implantate inseriert wurden. Die Funktionsfähigkeit in situ, PASondenmessungen und radiologische Kontrollen wurde idealerweise nach einem Beobachtungszeitraum von einem, zwei, fünf und zehn Jahren untersucht.

Die nationale und internationale Literaturrecherche wurde über DIMDI und PUBMED themenbezogen durchgeführt.

Produkt- und Servicequalität, Innovationskraft, ein optimales Preis/Leistungsverhältnis und Nachhaltigkeit sind die vier Säulen eines erfolgreichen Implantatsystems. Mit heutigem Datum hat es mit dieser 10-Jahresstudie die deutsche Firma Champions-Implants GmbH, mit firmeneigener Vollproduktion in Baden-Württemberg geschafft, den klinischen Erfolg nun durch diese Studie auch nachhaltig zu untermauern.

Als Ergänzung ihrer – seit 2006 – verfügbaren einteiligen Titanimplantate eroberte seit 2011 deren zweiteiliges CHAMPIONS (R)Evolution-System mit über einer halben Million verkaufter Implantate die Herzen sehr vieler Implantologen und Prothetiker in Europa. Damit hat sich das CHAMPIONS (R)Evolution-System zu einem qualitätsbewussten Innovationsführer dentaler Implantatsysteme „Made in Germany“ etabliert.



Mit Einführung des Systems im September des Jahres 2011 wurde eine Implantatstudie begonnen, die bis September 2021 in vier implantologisch orientierten Zahnarztpraxen in Europa durchgeführt wurde. Ziel dieser Studie war eben die Nachhaltigkeit dieses Systems auf 10 Jahren zu eruieren und den Erfolg des Systems auch wissenschaftlich zu untermauern.

Kurze Einführung zum CHAMPIONS (R)Evolution-System, welches von Herrn Dr. Armin Nedjat auf Grundlage seiner bisherigen Implantatentwicklungen („Classic“, „New Art“ und Kugelkopf) und Designs aus 2006 beruhte:



Material

Das Material des CHAMPIONS (R)Evolution-Implantats ist, wie bereits alle einteiligen CHAMPIONS Titansysteme, Titan ASTM Grade 4, besteht also zu 99% Rein-Titan, im Gegensatz zu Titan Grade 5 (Ti-6Al-4V), welches 6% Aluminium und 4% Vanadium aufweist.

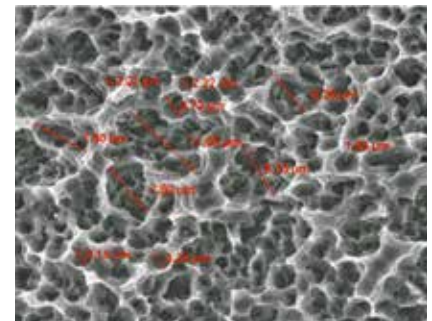
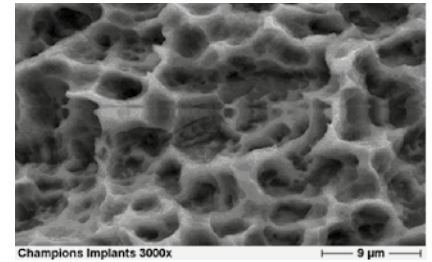
Implantatdesign

Hauptcharakteristika des CHAMPIONS (R)Evolution-Implantats sind sein kretales Mikrogewinde, der Innen-Doppelkonus mit integriertem Hexadapter (seit 2011 unverändert und ausreichend lang) sowie der ab Werk montierte Shuttle mit definitiver Verschlusschraube, welche den Shuttle mit dem Implantat verbindet.

Das selbstschneidende Kompressionsgewinde weist eine mikrorauhe Oberflächenstruktur auf und ist sehr sauber (bei CleanImplant gerade in der Endprüfung). Die „Implantatveredelung“ wird mit Bestrahlung mit Al_2O_3 -Partikeln und drei Ätzsäuren im Nachgang behandelt, so dass die mikrorauhe Oberfläche standardisiert erreicht wird. Auch im Hinblick auf die neue MDR ist CHAMPIONS bestens aufgestellt.

Die Shuttle- und Abutment-Verbindung mit dem idealen $9,5^\circ$ Konus bewirkt einen vollständigen Bakterienverschluss, so dass „Zipprichs Sogeffekt“ (Universität Frankfurt) nicht zum Tragen kommt. Nach seinen Studien von 2012 weist das CHAMPIONS (R)Evolution-Implantat auch bei einem Durchmesser von 3,5mm nur einen maximalen Mikrospace von $0,6 \mu m$ auf (das kleinste Bakterium ist ca. $2 \mu m$ groß), bei den größeren Implantatdurchmessern von 4,0 – 4,5 und 5,5 mm konnte gar kein Mikrospace verifiziert werden.

Durch den Innenkonus und der Tatsache, dass nur eine prothetische Plattform vorhanden ist, ist der sogenannte Plattform-Switching-Effekt beim CHAMPIONS (R)Evolution ausnutzbar. Unter Plattform-Switching versteht man allgemein, dass die Implantatschulter breiter als das Abutmentdurchtrittsprofil ist. Bei einem platform-geswitchtem Implantat, wie das des CHAMPIONS (R)Evolution, wächst sogar Knochen über die Implantatschulter und sorgt nachweislich für ein Plus an Stabilität der Weichgewebsumschlinge, welche einer der besten Möglichkeiten einer Periimplantitisprophylaxe darstellt.



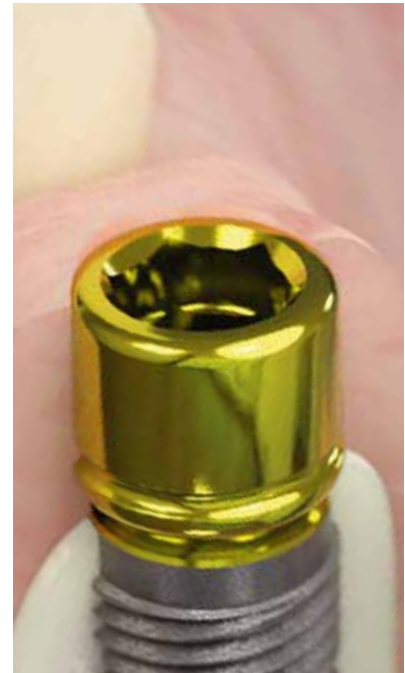
Der Shuttle

Die einzigartige Innovation und Revolution ist der Shuttle des CHAMPIONS (R)Evolution-Systems. Er ist werkseitig mit einer Halteschraube im Implantatinnenkonus versehen, die später auch für das Abutment in der Prothetik zum Einsatz kommt. Der Shuttle erfüllt vier Funktionen und sorgt i. d. R. dafür, dass das Implantatinnere bis zum Schluss der Prothetik steril bleibt und die Implantatinnengewinde bzw. die Implantatwand sowohl während der Chirurgie als auch während diverser Prothetik Arbeitsprozesse maximal geschont werden, weil man sie nicht malträtiert werden kann.

Der Shuttle dient zunächst einmal als „Trägerrakete“, um – übertragend gesehen – „das Raumschiff“ (sprich: das Implantat) sicher, steril (bzgl. des Implantatinneren) und ohne Deformation der „dünnen“ Außenwand in den Orbit (sprich: In den Knochen) zu bringen.

Da Titan ein relativ weiches Metall ist und bei einem 3,5mm Implantatdurchmesser die Titanwand an der Konusverbindung „nur“ 0,4mm beträgt, so stellt der Shuttle ein einzigartiges Tool dar, spätere prothetische Schraublockerungen vermeiden zu können, da eine Deformation der dünnen Wand bei Insertion ausgeschlossen wird. Er dient zugleich als erster und einziger Gingivaformer, da er bereits eine Höhe und einen Durchmesser von 3,5mm hat. Man kann den Shuttle jedoch (am Besten nach der „Einheitszeit“) für ein optimales Emergence Profile noch mit PEEK Gingiva-Clix oder direkt nach Implantation in Sofortbelastung mit zwei unterschiedlich angulierten und leicht präparierbaren Provi-Clix aus PEEK versehen. Für beide Clix muss man keine Halteschraube lösen oder gar den Shuttle abnehmen. Sie werden einfach über den Shuttle gesteckt und das Implantatinnere bleibt weiterhin steril.

Sechs unterschiedliche Gingiva-Clix zur optimalen Gestaltung eines Emergenzprofils stehen zur Verfügung.



Der Shuttle mit seinen 4-for-all Funktionen

- Insertionstool
- Verschlusschraube
- Gingiva-Former
- Abformungstool



Die transgingivale Abformung mit einem konventionellen Löffel mit metallischem Abformungspfosten (a) und PEEK-Kappe oder mit dem PEEK-Transferpfosten (b)

Einer der Hauptvorteile des Shuttles stellt natürlich die exakte, sichere und „geschlossene Abformung“ mit Shuttle und mit Hilfe der PEEK-Abformungspfosten dar, die neben der „metallischen Abformung“ (ebenfalls durch den Shuttle, allerdings unter Abnahme der Halteschraube) und der „offenen Abformung“ im Implantat selbst (nach Abnahme des Shuttles und der Halteschraube) eingesetzt werden kann.



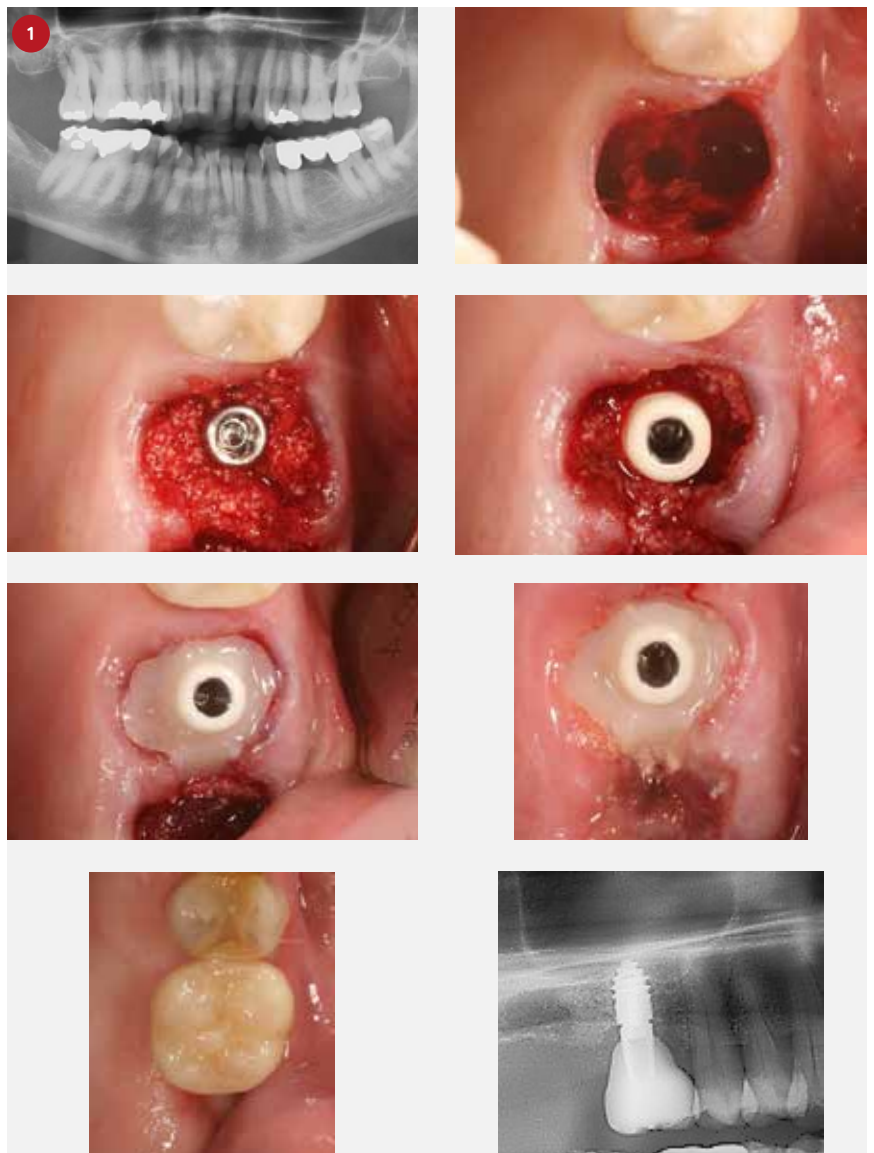
In beiden Fällen muss ein Laboranalog CHAMPIONS (R)Evolution sowie ein darüber verschraubter Labor-Shuttle montiert werden, um ein Meistermodell zu erhalten.

Indikation, Längen und Durchmesser

Der Indikationsbereich des CHAMPIONS (R)Evolution-Implantats umfasst Spät- als auch Sofortimplantate aller Kieferregionen. Es ist sehr einfach im Handling, ausgereift, optimiert den zahnärztlichen Workflow einer implantologisch orientierten Praxis sehr und ist qualitativ ausgezeichnet „Made in Germany“. CHAMPIONS (R)Evolution® sind in den Längen 6,5 – 8 – 10 – 12 – 14 – 16 mm und in den Durchmessern 3,5 – 4,0 – 4,5 und 5.5 mm erhältlich. Somit sind auch Sinuslifts (IDS) und augmentativ begleitende Maßnahmen möglich.

Patientenbeispiel 1: Sofortimplantat regio 16 CHAMPIONS (R)Evolution ø 4,5mm – Länge 8mm) mit Smart Grinder und internem, direkten Sinuslift (IDS).

Patientenbeispiel 2: Spätimplantationen 12 + 22 (CHAMPIONS (R)Evolution)



Prothetik

Beim CHAMPIONS (R)evolution-System gibt es für alle Implantatdurchmesser nur eine prothetische Plattform. Dies erleichtert (r)evolutionär die Arbeit sowohl im zahntechnischen Labor als auch in den CHAMPIONS-Praxen.

Alle Implantat-Abutments sind seit 2011 steril verpackt und können somit auch direkt im Mund eingesetzt werden. Die Standard-Abutments gibt es in den Gingivahöhen (GH): 1 – 2 – 3 – 4 – 5 mm und Abwinkelungen 0° – 15° – $22,5^\circ$ – 30° .

Die massiven Abutments werden im Mund definitiv fixiert, mit NEM-Bohrern und Wasserkühlung nachpräpariert und wie ein natürlicher Zahn abgeformt und in Gips ausgegossen.

- Das zahntechnische Labor hat keine Kenntnis davon, dass es sich um ein Implantat handelt. → Kostenreduktion
- Zudem: Keine Abformung mit Übertragungspfeifen und keine Laboranaloge

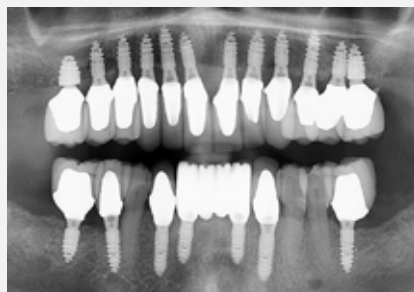
Die ICAs = Individual Connecting Abutments sind eine innovative Besonderheit der Champions-Implants GmbH: Für den optimierten Workflow auch im Labor werden zwölf gängige, bereits gesinterte, Zircon-Sekundärformen industriell zur Verfügung gestellt. Diese können durch das zahntechnische Labor weiter individuell nachpräpariert und auf die Titanbasis ICA aufgeklebt werden.

Patientenbeispiel 3: ICA-Abutment Versorgung regio 22

Patientenbeispiel 4: Sofortimplantate 16–26 und 36, 33, 32, 42, 43, 45 und 46 (CHAMPIONS (R)evolution) mit Hybridschrauben „Georgis“ und Smart Grinder



4



Multi-Unit LOC



Titanbasis



ausbrennbar



GH1



GH2



GH3



GH4



GH5



GH1



GH2



GH3



GH4



GH5



GH1



GH2



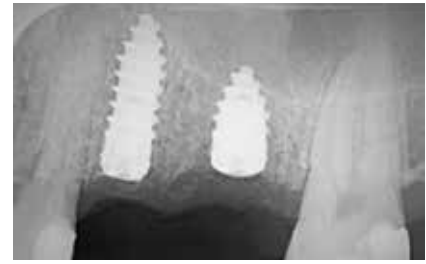
GH3



GH4



GH5



Patientenbeispiel 5: Sofortimplantation 25 und verzögertes Sofortimplantat regio 26 in Chirurgie und Prothetik

Entwickler des CHAMPIONS (R)Evolution-Systems & Ausbildung

Dr. Armin Nedjat entwickelte das MIMI®-Verfahren (minimalinvasive Methodik der Implantation) bereits im Jahre 1995, perfektionierte es mit seinen 2006 entwickelten Condensern und den von ihm entwickelten CHAMPIONS (R)Evolution-System im Jahre 2011.

Er wurde hierfür 2017 in Berlin zum „German Medical Award“ nominiert und gewann 2013 in Dubai die SENSES Auszeichnung „Beste Innovation in der Medizin“.

Mit dem CHAMPIONS (R)Evolution-Implantatsystem gelang 2011 der größten deutschen und inhabergeführten Zahnimplantatfirma Champions-Implants GmbH ein Quantensprung in der zahnärztlichen Implantologie.

Ein bedingungslos optimierter Workflow mit hochwertigen, innovativen Produkten ermöglicht und simplifiziert seit 2011 den Alltag in unseren Zahnarztpraxen. Durch das ausgeklügelte Design sind hohe Primärstabilitäten gerade bei Sofortimplantationen möglich (Extraktion und Implantation in einer Sitzung). Die Zeit- und Kostenersparnis in den Praxen ist erheblich, in vielen Fällen liegt sie bei über 100%. Von Chirurgie bis zur Prothetik steht den Zahnarztpraxen ein preiswertes und ausgereiftes System zur Verfügung, welches auch voll digital CAD/CAM fähig ist. Entscheidende Vorteile sieht man auch in der heutigen digitalen Zeit darin, sich in fast allen Sprachen mit wirklichen Implantologie-Experten zu vernetzen und die Lieferfähigkeit auch auf lange Sicht zu garantieren.

Das Konzept des „Klinischen Implantologie & Implantatprothetik Curriculums“ basiert auf dem Konzept von Prof. Dr. Jean-Pierre Bernard (Universität Genf). Bereits in den 1990er Jahren bot er in der Schweiz Implantologieanfängern eine engmaschige Betreuung in der klinischen Ausbildung zusammen mit Supervisionen in den Praxen der Teilnehmer an und schaffte es so, Implantologie in den Praxisalltag zu integrieren.

Der Verbund der innovativ-praktizierenden Zahnmediziner/innen e. V. (VIP-ZM) führte seit 2017 in Zusammenarbeit mit der Future Dental Academy GmbH dieses einjährige Curriculum sehr erfolgreich in Deutschland ein. Mehr als 150 Teilnehmer konnten auf diese Weise ausgebildet werden.



Erfolgsaussichten implantologischer Maßnahmen

Seit Greenfield 1913 erstmals seine käfigartigen Implantate beschrieben hat (Greenfield, 1913) fand die Implantologie über die von Scialom und Pruin propagierten nadelartigen Implantate (Scialom, 1965; Pruin, 1974) und die Blattimplantate von Linkow (Linkow, 1972) eine weltweite Verbreitung. In den siebziger Jahren gingen Koch und Kirsch mit dem IMZ-System (Kirsch, 1980; Koch, 1976), Schulte mit dem Tübinger Sofortimplantat (Schulte et al., 1978) und Schröder mit seinen Hohlzylinderimplantaten (Schroeder et al., 1976) neue Wege. Den weitestgrößten Einfluss nahm jedoch das System der Arbeitsgruppe um Brånemark, die seit Mitte der sechziger Jahre eine Zylinderschraube aus Titan als Basiselement wählte (Brånemark et al., 1969). Es waren die Arbeiten der Arbeitsgruppe um Brånemark, die an maschinieren, gedeckt und entlastet einheilenden Schraubenimplantaten einen unmittelbaren Knochen-Implantatübergang nachweisen konnten, wofür sie den Begriff „Osseointegration“ einführten, und die Arbeiten um Schroeder, der an additiv aufgerauten, transgingival belastet einheilenden Hohlzylinderimplantaten aus Titan ebenfalls eine knöcherne Einheilung nachweisen konnte, die er „funktionelle Ankylose“ nannte. Sowie die Arbeiten der Arbeitsgruppe um Schulte zur Sofortimplantation, die den Beginn der modernen wissenschaftlichen Implantologie markieren. Die heute verwendeten Implantate sind überwiegend zweiteilige rotationssymmetrische Schrauben aus Titan.

Klinisch hat sich die Implantologie besonders in Deutschland verbreitet, als sie 1982 als wissenschaftliche Therapie offiziell von der DGZMK anerkannt wurde (Spiekermann, 1994; Tetsch et al., 1990). Seit dieser Zeit hat der Einsatz von implantatgetragenen Restaurationen in der Zahnheilkunde sowohl von Seiten der Öffentlichkeit als auch in der Wissenschaft großes Interesse gefunden. Neben der Stabilisierung von Prothesen in zahnlosen Kiefern und der Vermeidung von Prothesen insbesondere bei Freundsituationen wurden auch ästhetisch anspruchsvolle Gebiete wie Schalllückenversorgung oder Einzelzahnersatz mitt-

lerweile in der Routineanwendung erschlossen. Neben der Verbesserung der Kaufunktion liegt der therapeutische Schwerpunkt inzwischen oft in der Erhaltung oder der Regeneration eines ausreichenden knöchernen und weichgeweblichen Lagers sowie in der präventiven Erhaltung von Zahnschubstanz durch Vermeidung des Beschleifens natürlicher Zähne. In den letzten Jahren hat sich die Implantologie zu einem sehr dynamischen Gebiet entwickelt. Neben der Ausweitung der Indikation durch vielfältige Formen des Knochensatzes und der Modifikation der Implantatoberflächen sind der Einsatz von biologischen Wachstumsfaktoren (Platelet rich Plasma, Bone Morphogenetic Proteins) und die prothetische Sofortversorgung beziehungsweise Sofortbelastung und ein gesteigerter ästhetischer Anspruch hinzugekommen. Trotz einer hohen klinischen Verlässlichkeit und Vorhersagbarkeit des Therapieergebnisses gehören Implantatverluste immer noch zum klinischen Alltag.

Ursachen für einen Implantatverlust können sein:

Periimplantäre Infektion, bindegewebige Einheilung/Verlust der Osseointegration, Implantatfraktur, Schraubenfraktur, Fraktur der Beschichtung und „iatrogene“ Ursachen (Fehlposition, onkologische Ursachen), Unverträglichkeit von Titanoxid, Patientensynergien.

Systematische klinische Beobachtungsstudien belegen durch positive Langzeitergebnisse schon lange die hervorragende Prognose enossaler Implantate (Adell et al., 1981). Die langfristige Erfolgssicherheit von osseointegrierten Implantaten ist die Grundlage der etablierten Indikationen (DGZMK, 2000).

Die Wertigkeit von implantatgetragener Zahnersatz ist aufgrund des hohen Grads der funktionellen Restitution auch bei schwierigen anatomischen Verhältnissen belegt (Neukam and Buser, 1996).

Die Prognose osseointegrierter Implantate hängt zum Teil jedoch vom Gesundheitszustand des Patienten ab. So werden Einflüsse von Störungen des Knochenstoffwechsels, Diabetes mellitus, Strahlentherapie und Nikotin-

abusus für die Gesamtprognose der Implantate in der Literatur diskutiert (Blanchaert, 1998).

So vermutete man lange Zeit, dass das Vorliegen einer Osteoporose (mit einer Verminderung der Knochenqualität) mit einer begrenzten Implantatprognose verbunden sein könnte. Obwohl die Osteoporose mit dem Alter und nach den Wechseljahren zunimmt, konnten Dao et al. zeigen, dass die Implantatverlustrate nicht mit Alter und Geschlecht in Beziehung steht. Eine wissenschaftliche Überprüfung der Literatur liefert keine zwingende theoretische oder praktische Basis, um anzunehmen, dass Osteoporose ein Risikofaktor für osseointegrierte Zahnimplantate darstellt (Dao et al., 1993).

Behneke et al. untersuchten 35 Diabetes mellitus-Patienten im Unterkiefer mit 129 interforaminalen ITI-Implantaten. Bei Insulintherapie war in der Einheitszeit eine verstärkte Knochenresorption zu beobachten. Bestand die Grunderkrankung mehr als 20 Jahre, ergab sich im Vergleich zu Patienten mit kürzerer Erkrankungsdauer eine signifikant höhere Resorption mit progredienter Tendenz. Innerhalb eines fünfjährigen Beobachtungszeitraums zeigten sich hinsichtlich der implantatbezogenen Verweilbeziehungsweise Erfolgswahrscheinlichkeit der Implantate jedoch keine Unterschiede zwischen den Diabetikern (94,9%) und der Kontrollgruppe (91,6%) (Behneke et al., 1998), so dass das Vorliegen eines Diabetes mellitus nicht als Kontraindikation einer Implantation gelten muss. Die Implantatprognose und potentielle Prognosefaktoren im bestrahlten Kiefer wurde im eigenen Kollektiv an 47 Patienten mit 197 Implantaten durch Überlebenszeitanalyse (Kaplan-Meier) bestimmt. Die Überlebensrate betrug trotz der schwierigen Voraussetzungen bei den Tumorpatienten (Compliance, Hygiene, Weichgewebersatz, Osteoplastik) nach ein und zwei Jahren 95% und nach sechs Jahren 72%. Die Überlebensrate präradationem gesunder Zähne (ein Jahr: 75%; fünf Jahre: 45%) war im Vergleich mit einem historischen Kollektiv deutlich schlechter als die Prognose enossaler Implantate (ein Jahr: 95%; fünf Jahre: 72%) (Grötz et al., 1999). Damit stellen enossale Im-

plantate trotz der deutlich reduzierten Prognose ein wichtiges Hilfsmittel zur kaufunktionellen Rehabilitation auch bestrahlter Patienten dar. Obwohl floride parodontologische Erkrankungen der Restbeziehung als prognostischer Faktor in der Implantattherapie gelten, gibt es zu dieser klinisch häufigen Problematik wenig prospektive Daten. Eine aktuelle Studie von Mengel et al. (Mengel et al., 2001), die teilbezahnte Patienten mit generalisierter chronischer Parodontitis und generalisierter aggressiver Parodontitis vergleicht, kommt nach fünf Jahren zu einer 100%igen Implantaterfolgsrate bei Patienten mit chronischer Parodontitis. Im Vergleich dazu zeigen Patienten mit aggressiver Parodontitis nach diesem Zeitraum nur 88,8 % Implantaterfolge (Oberkiefer 85,7 %; Unterkiefer 93,3 %). Die Autoren schließen, dass Implantate bei diesen Patienten zwar möglich seien, da aber kein klinischer und mikrobiologischer Unterschied zwischen den natürlichen Zähnen und Implantaten bestehe, sei eine Progression der Erkrankung nicht auszuschließen. So ist eine aggressive Parodontitis der Restzähne auch unter Studienbedingungen als Risikofaktor für eine Implantattherapie zu werten. Die negative Wirkung von Nikotinabusus ist auch für die periimplantären Hart- und Weichgewebe bekannt. Durch Wund- und Einheilungsstörungen treten bei Rauchern bereits in der Frühphase 3,7- bis 7,5-fach häufiger Misserfolge auf (Vockner, 2001). Durch die Inhaltsstoffe von Tabakrauch, wie Nikotin, Nitrosamine, polycyclische

Kohlenwasserstoffe, Benzanthrakene, Zyanide, Schwermetalle und Kohlenmonoxid, wird die Effektivität der Infektionsabwehr stark beeinträchtigt. Rauchen führt durch Reduktion der Immunabwehr zu einem erhöhten Risiko einer Periimplantitis. In einer Studie von De Bruyn (452 Implantate) waren die Unterschiede der Implantatverluste (neun % der Raucher, ein % der Nichtraucher) statistisch signifikant (De Bruyn and Collaert, 1994). Eigene Studien zum Einfluss von Nikotinabusus auf die Implantateinheilung und Implantatprognose ließen bei Implantaten im ortständigen Knochen ohne zusätzliche chirurgische Maßnahmen jedoch keinen statistisch signifikanten Einfluss des Rauchens auf die Überlebensrate nachweisen. Studien zum Einfluss anderer systemischer Erkrankungen (Kollagenosen, Arteriosklerose und andere) stehen derzeit noch aus und finden sich bisher nur als kasuistische Mitteilungen in der Literatur.

Erfolgsbeurteilungen eines Implantates

Zur Beurteilung einer Therapieform gehört die realistische Einschätzung ihres Langzeiterfolges. Da die Beurteilung eines Implantates hinsichtlich seines Erfolges nach dem Kriterium in situ beziehungsweise explantiert zwar eindeutig und auch vom Zeitpunkt des Ereignisses genau feststellbar ist, wird sie jedoch als alleiniges Kriterium von verschiedenen Autoren, aufgrund des Fehlens klinischer Parameter, für einen differenzierten Therapievergleich

als nicht ausreichend angesehen. Als statistisches Standardverfahren zur zeitabhängigen Untersuchung des Parameters Implantatverlust findet man in der Literatur häufig die Überlebenszeitanalyse nach Kaplan und Meier (Kaplan and Meier, 1958). Bei dieser Bewertung wird die Verweilwahrscheinlichkeit eines Implantates anhand der Verlustrate über der Zeit und der zu dieser Zeit unter Risiko stehenden Implantatzahl berechnet, wodurch der Liegedauer der Implantate und der unter Risiko stehenden Anzahl eine besondere Gewichtung zukommt. Allerdings wird bei der Kaplan-Meier-Verweildaueranalyse lediglich die Tatsache berücksichtigt, ob sich ein Implantat nach einer bestimmten Zeit noch in situ befindet oder nicht. Nicht berücksichtigt wird hierbei der Zustand der periimplantären Weich- und Hartgewebeparameter. Die Beurteilung dieser periimplantären Hart- und Weichgewebeparameter wird jedoch von einer zunehmenden Zahl von Autoren mit in ihre Betrachtungen eingeschlossen (Behneke and Behneke, 1996; Moberg et al., 1999), wobei meist eine Analyse nach Cutler-Ederer herangezogen wird. Entsprechende Erfolgskriterien für Implantate, die bei klinischen oder röntgenologischen Nachkontrollen erhobene Verlaufsvariablen mit einbeziehen, wurden von verschiedenen Autorengruppen postuliert (Albrektsson et al., 1986; Buser et al., 1990; Jahn and d'Hoedt, 1992; Naert et al., 1992; Schnitman and Shulman, 1980; Snauwaert et al., 2000), ein allgemein gültiger Konsens

International verwendete Erfolgskriterien für enossale dentale Implantate

NIH-Konferenz, Schnitman 1980	Albrektsson et al, 1986	Buser et al, 1990	Jahn, d'Hoedt, 1992	Naert et al, 1992 – Snauwaert et al, 2000
Implantat in situ	Implantat in situ	Implantat in situ	Implantat in situ	Implantat in situ und prothetisch versorgt
Lockerungsgrad 0–1	Lockerungsgrad 0	Lockerungsgrad 0–1	Lockerungsgrad 0–1	Periotestwert < +8
Eine radiologische, periimplantäre Transluzenz wird graduiert, trägt jedoch nicht zur Erfolgsdefinition bei	Keine periimplantäre Radiotransluzenz	Keine persistierende periimplantäre Radiotransluzenz	Das Implantat darf keinen zweiseitigen, durchgehenden Spalt mit einer Breite > 0,5 mm im Röntgenbild aufweisen	Keine periimplantäre Radiotransluzenz
Der vertikale Knochenabbau ist nicht größer 1/3 der vertikalen Implantatlänge	Der vertikale Knochenabbau < als 0,2mm/Jahr im ersten Jahr der Liegedauer		Der anguläre Knochendefekt (Mittelwert der mesialen und distalen Messung im Röntgenbild) darf nicht mehr als 3/10 des konstruktiv-enossalen Implantatabschnitts betragen	
Gingivitis der Therapie zugänglich + Keine Zeichen einer Infektion	Keine Zeichen einer Infektion	Keine periimplantäre Infektion mit putriden Sekretion	Sulcustiefe darf nicht mehr als 4 mm bei zwei aufeinanderfolgenden Kontrollen betragen	Keine Implantatfraktur
Keine Verletzungen von Nerven, Zähnen, Kieferhöhle oder Nasenboden	Keine Verletzung von Nerven	Keine persistierenden Beschwerden wie Schmerzen, Fremdkörpergefühl und/oder Dysästhesie	Subjektive Bewertung des Implantats darf nicht schlechter als „3“ sein (deutsches Schulnotensystem)	Keine implantatinduzierten Schmerzen, Infektionen oder Parästhesien

hat sich bisher jedoch nicht realisieren lassen.

Die in der Literatur allgemein angegebenen durchschnittlichen Erfolgsraten für enossale Implantate sind durch die Verwendung verschiedener Implantatssysteme bei unterschiedlichen Indikationen und aufgrund unterschiedlicher Beurteilungskriterien nur bedingt zu vergleichen. Die Angaben hierzu schwanken zwischen 61% und 98% (Albrektsson et al., 1988; DGZMK, 2000; Dietrich et al., 1993; Richter et al., 1992). Die aktuelle Analyse der, in dieser hier vorliegenden Studie erhobenen Parameter des eigenen Patientenkollektivs (n=13.834 Implantate, 4.192 Patienten), ergab eine mit der Literatur durchaus vergleichbare, sogar bessere, in situ-Rate von 95% und eine Kaplan-Meier-Verweilwahrscheinlichkeit von 96,5% nach sechs Jahren. Es finden sich jedoch wesentliche Unterschiede in der resultierenden Implantaterfolgsrate in Abhängigkeit vom verwendeten Erfolgskriterium: Bei Verwendung der Erfolgsdefinition nach Naert et al. ergaben sich fast 98% Erfolgsrate, bei Anwendung der Kriterien nach Albrektsson et al. und nach Buser et al. resultierten 97,5%. Die Kriterien von NIH begrenzen den jährlichen Knochenabbau und beurteilen ebenfalls 97,5% als Erfolg während Jahn und d'Hoedt nur 95% als Erfolg sehen. Die wesentliche Innovation des Erfolgskriteriums nach Jahn und d'Hoedt (Jahn and d'Hoedt, 1992) ist die Einbeziehung der Patientenbeurteilung des Implantates entsprechend den deutschen Schulnoten. Eine nur ausreichende oder gar schlechtere Beurteilung des Implantaterfolges durch den Patienten führt damit erstmals zu einer Bewertung des Implantates als Misserfolg, was sich in der deutlich reduzierten Erfolgsrate widerspiegelt. Bei der Nachuntersuchung des oben bereits angesprochenen eigenen Patientenkollektivs ergab die Zufriedenheitsanalyse auf der Skala des deutschen Schulnotensystems (sechs = unzufrieden, eins = äußerst zufrieden) bei 98% der Patienten gute oder äußerst zufriedenstellende Ergebnisse

für die Implantatchirurgie (MIMI).

Mit der Prothetik waren 95%, mit dem Gesamterfolg der Behandlung 97% sehr zufrieden. 98,5% der Patienten wären bei vorhandener Indikation erneut bereit, sich der Operation zu unterziehen.

99% würden die Operation weiterempfehlen. Die Korrelationsanalyse nach Spearman evaluierte bei Gegenüberstellung der klinisch erhobenen Parameter mit subjektiven Beurteilungen der Patienten keine statistisch signifikanten Zusammenhänge.

Der erwartete Einfluss der klinischen Parameter auf die Patientenzufriedenheit konnte trotz großer Fallzahl (n = 4.192 Patienten) nicht als signifikant dargestellt werden.

Erst in jüngerer Zeit wird zunehmend auch der ästhetische Erfolg der Versorgung als Kriterium zum Implantaterfolg analysiert. Insbesondere bei der Beurteilung von Sofortbelastungskonzepten sind hier in der ästhetisch relevanten Zone Abwägungen zwischen früher Belastung und kalkulierbarem ästhetischem Ergebnis bei zeitlich abgestuften Therapieformen zu treffen. Die Bewertung erscheint jedoch schwierig, obwohl dieser Punkt in der subjektiven Zufriedenheit der Patienten mit der Implantatversorgung integriert erscheint, was jedoch von der unterschiedlichen Erwartungshaltung überlagert wird. Das Bundesministerium für Gesundheit hat bereits 1994 auf die Patientenzufriedenheit als wesentlichen Teil der Ergebnisqualität hingewiesen (Anderson, 1998; (BMFG), 1994). Diese gewinnt vor allem als Instrument der Qualitätssicherung in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung (Leimkühler, 1996).

Während die objektive Leistung in der Regel für alle Patienten gleich ist, kann die subjektiv wahrgenommene Leistung durchaus individuell verschieden sein (Homburg and Rudolph, 1995; Jacob and Bengel, 2000). Die Patientenzufriedenheit

am Ende der Behandlung spielt bei der Bewertung von Qualität medizinischer Maßnahmen eine erhebliche Rolle und wird in Zukunft weiter an Bedeutung gewinnen.

Die Implantatüberlebenswahrscheinlichkeit, deren einziges Erfolgskriterium das zum Untersuchungszeitpunkt noch in situ befindliche Implantat ungeachtet möglicher Komplikationen ist, wurde nach dem Verfahren von Kaplan-Meier (1958) analysiert. Zur Bestimmung des Implantaterfolges wurden die Erfolgskriterien nach Albrektsson et al. (1986, Tabelle Seite 11) in erweitertem Umfang angewandt.

Erweiterte Erfolgskriterien nach Albrektsson et al. (1986)

- Implantat in situ
- Heller Klopfeschall
- Lockerungsgrad 0–1
- Sulkussondierungstiefen < 4 mm
- Kein Bleeding On Probing
- Fehlen klinischer Infektionszeichen
- Mittlerer jährlicher Knochenabbau < 0,2mm nach dem ersten Jahr
- Beschwerdefreiheit, subjektive Zufriedenheit mit Implantat und Versorgungen

Periimplantäre Taschentiefen größer als 3mm und bis zu einer Tiefe von 5mm wurden als periimplantäre Mukositis erfasst. Taschentiefen größer als 5mm entsprachen den Kriterien einer Periimplantitis und somit ebenfalls einem Misserfolg (Dvorak et al. 2011, Schmidlin et al. 2010, Zetterqvist et al. 2010, Gatti et al. 2008, Brägger et al. 2005). Weiterhin wurde ein Misserfolg bei Vorliegen der folgenden Untersuchungsergebnisse festgelegt: dunkler Klopfeschall in Verbindung mit einem Lockerungsgrad, positives Bleeding on Probing (BoP), klinische Infektionszeichen wie Rötung, Schwellung oder Pusaustritt, ein mittlerer jährlicher Knochenverlust von mehr als 0,2mm nach dem ersten postoperativen Jahr in Kombination mit Rezessionen, Schmerzen, Neuropathien oder Unzufriedenheit mit der prothetischen Restauration sowie Implantat- oder Aufbaufrakturen.

Nomenklatur und Klassifikation von MIMI

Die MIMI-Nomenklatur von 2006 wurde Ende 2021 von Nedjat auf nun sechs Klassen unterteilt. In dieser Studie wurden die Fälle in den Klassen MIMI 0 (Sofortimplantate), MIMI I (Spätimplantate), MIMI II (horizontale Distraction schmaler Kieferkämme ohne Mukoperiostlappenbildungen) und MIMI VI (Interner, direkter Sinuslift – IDS) berücksichtigt. Als Spätimplantate werden Implantate in vollständig abgeheiltem Knochen, > 6 Monate, bezeichnet. In den Jahren 2011–2017 kam als Augmentationsmaterial das französische Matribone (Biomup, ein Kollagen/Beta-Tricalciumphosphat), seit 2017 Ethoss und/oder autologes, partikuliertes Zahnmaterial (Smart Grinder, Kometabio) zur Anwendung.

MIMI® NOMENKLATUR

nach Dr. Armin Nedjat

MIMI 0: Sofortimplantation
(auch Socket Shield Technik [PET] und Smart Grinder-Anwendung zur Gewinnung autologen Materials aus aufbereitetem Zahnmaterial extrahierter Zähne)

MIMI I: Spätimplantationen

MIMI II: Horizontale Distractionen

MIMI III: Vertikale Distractionen

MIMI IV: Horizontale und vertikale Distractionen

MIMI V: Indirekter Sinuslift (nach Summers)

MIMI VI: Interner, direkter Sinuslift (IDS nach Nedjat)

Übersicht über die Geschlechterverteilung der Patienten und die Anzahl der in der Studie inserierten und prothetisch versorgten CHAMPIONS (R)Evolution-Implantate

Im Zuge dieser wissenschaftlichen Studie wurden 13.834 CHAMPIONS (R)Evolution-Implantate inseriert.

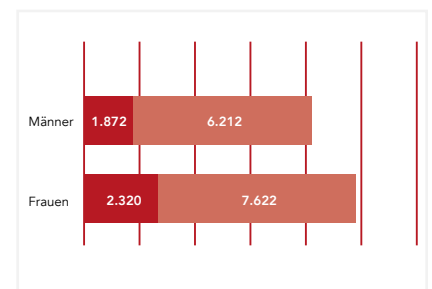
Von den Patienten waren 2.320 Frauen (55,34 %) mit insgesamt 7.622 Implantaten und 1.872 Männer (44,66 %) mit 6.212 Implantaten.

- Praxis 1 (in Österreich) implantierte insgesamt 3.117 CHAMPIONS (R)Evolution

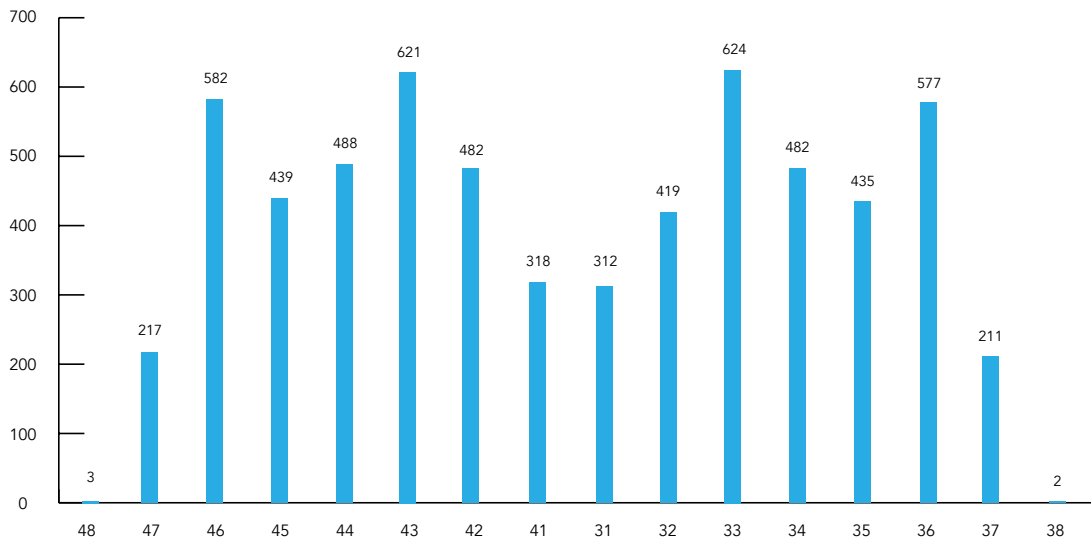
- Praxis 2 (in Deutschland) insgesamt 5.884 CHAMPIONS (R)Evolution
- Praxis 3 (in Frankreich) insgesamt 2.406 CHAMPIONS (R)Evolution
- Praxis 4 (in Polen) insgesamt 2.427 CHAMPIONS (R)Evolution

Das mittlere Alter der Patienten zum Zeitpunkt der Implantation betrug 50,4 Jahre. Im Durchschnitt wurden bei den Frauen 3,26, bei den Männern 3,32 Implantate inseriert.

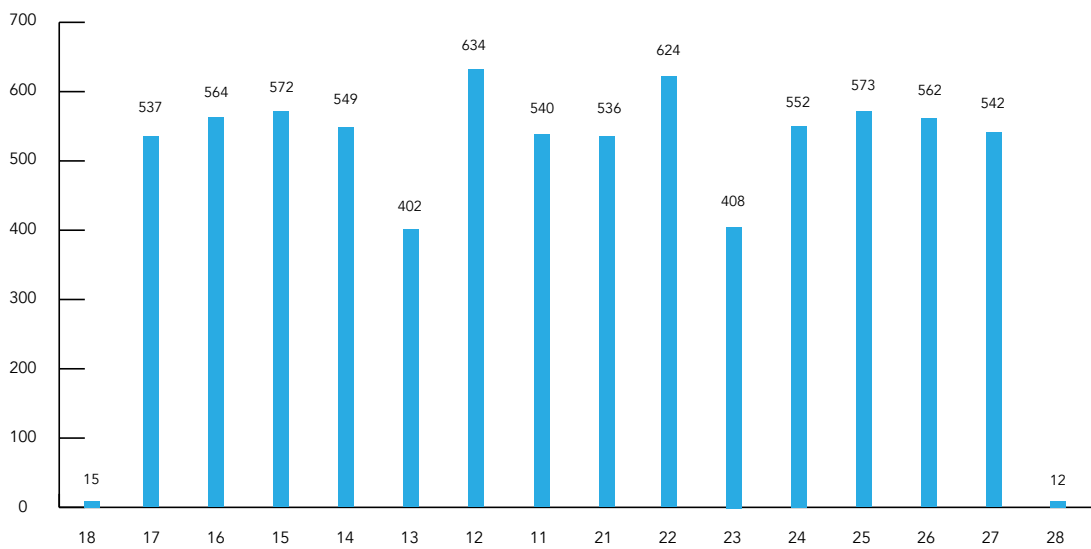
Im Oberkiefer wurden insgesamt 7.622 Implantate inseriert (55,1%). Im Unterkiefer wurden insgesamt 6.212 Implantate inseriert (44,9%).

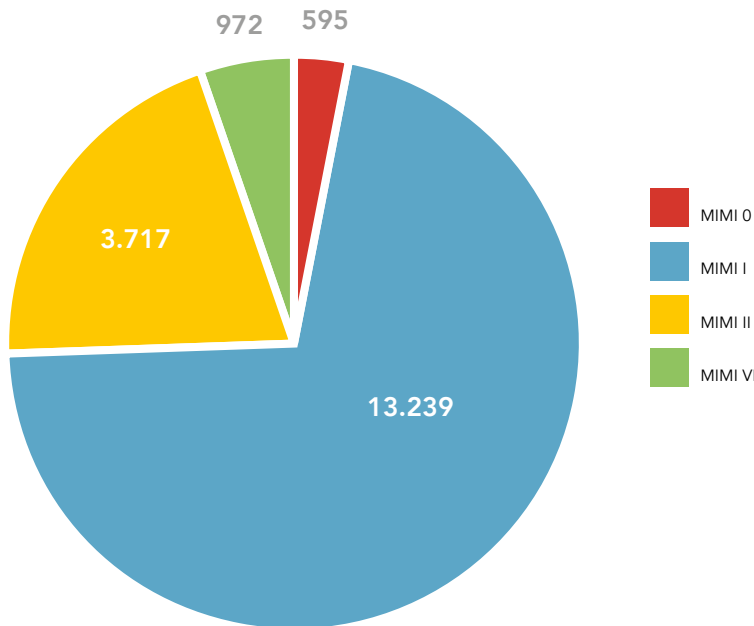
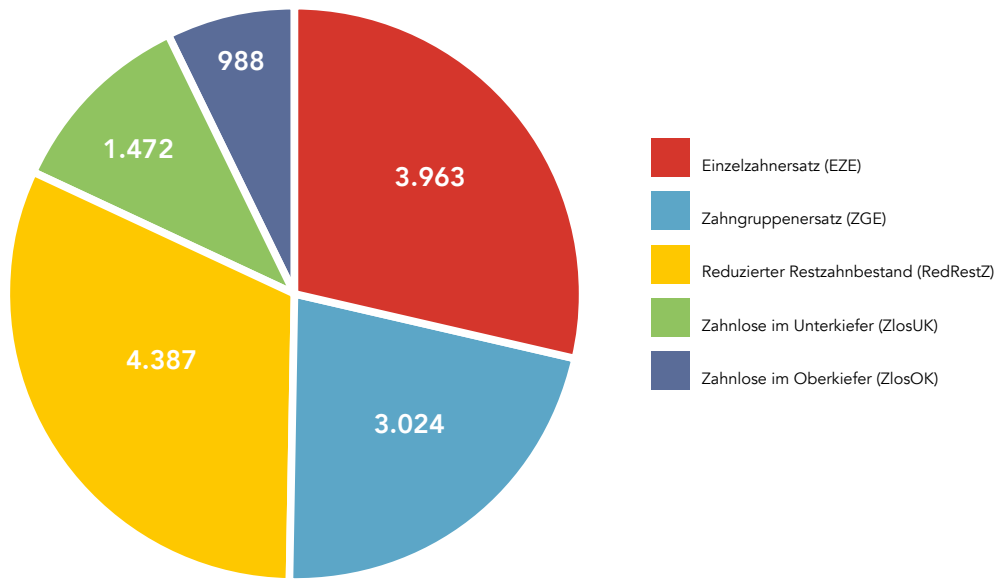


Verteilung nach Kieferregion der 6.212 Implantate im Unterkiefer



Verteilung nach Kieferregion der 7.622 Implantate im Oberkiefer





Verteilung aller eingesetzten Implantate in den MIMI-Klassen

- Von den insgesamt 13.834 Implantaten wurden 595 (4,3%) sofortimplantiert (MIMI 0), d. h. in der gleichen Sitzung implantiert als der Zahn entfernt wurde.
- Der überwiegende Teil der Implantate (95,70%) wurden als Spätimplantate (MIMI I, ab der 4. Woche post extractionem) inseriert

- Von allen Spätimplantaten kamen aufgrund von präoperativen Weich- und Hartgewebsresorptionen zu 28,08% die horizontale, lappenlose Distraction (MIMI II) zum Einsatz.
- Von den 3.350 inserierten Implantaten im Oberkiefer regiones 15–17 sowie 25–27 wurden 972 (28%) mit einem IDS (MIMI VI) durchgeführt

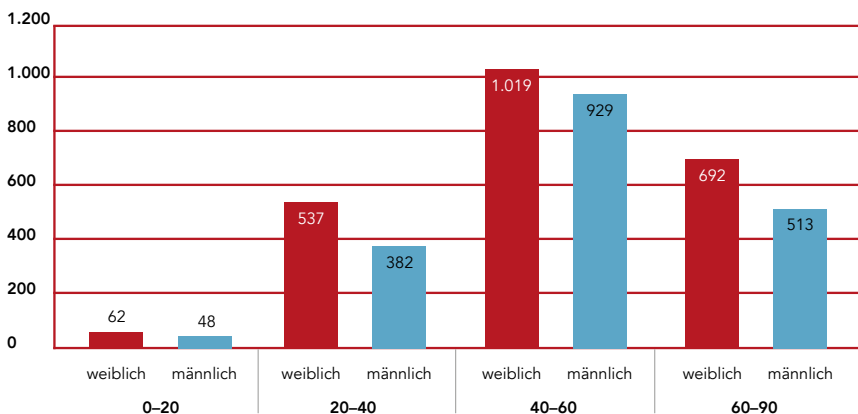
Studienpopulation

Von den 4.192 Patienten, die in den Jahren 2011 bis 2021 in den vier Kliniken bzw. unter meiner Aufsicht im Zuge des CIPC-Curriculums teilnahmen (Praxis 2) und mit insgesamt 13.834 Implantaten mit dem CHAMPIONS (R)Evolution-System versorgt wurden, konnten 3.854 Patienten und 12.726 Implantate nachuntersucht und fast vollständige Daten erhoben werden. Dies entspricht einer Nachkontrollrate von 91,99%.

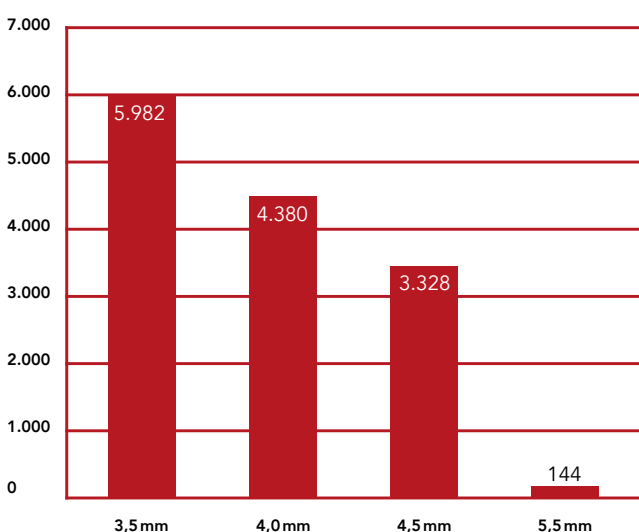
74 Patienten meldeten sich nicht mehr in den jeweiligen Praxen zurück, 223 waren aufgrund ihres fortgeschrittenen Alters, schwerwiegender Erkrankungen oder aus persönlichen Gründen nicht bereit, an den PZR und Nachkontrollen teilzunehmen, 17 sind unbekannt verzogen und 24 sind in der Zwischenzeit verstorben.

Die Altersgruppen wurden in 20-Jahresschritten (mit Ausnahme der letzten Altersgruppe: 60–90 Jahren), beginnend mit der Gruppe von 0–20-jährigen Patienten, zusammengefasst. Der jüngste Patient war zum Zeitpunkt der Implantatinsertion 18 Jahre alt, der älteste 86 Jahre.

Alters- und Geschlechtsverteilung



Durchmesser der inserierten und prothetisch versorgten Implantate



Detaillierte Grafik der Implantatdurchmesser, aufgeteilt nach jeweiligen Längen

Geprägt von „der Vorgabe“ von Prof. Dr. Jean-Pierre Bernard zu Anfang der Studie 2011, sollten vermehrt kurze Implantate (< 12mm Länge) mit durchmesserreduzierten Implantatdurchmessern inseriert werden.

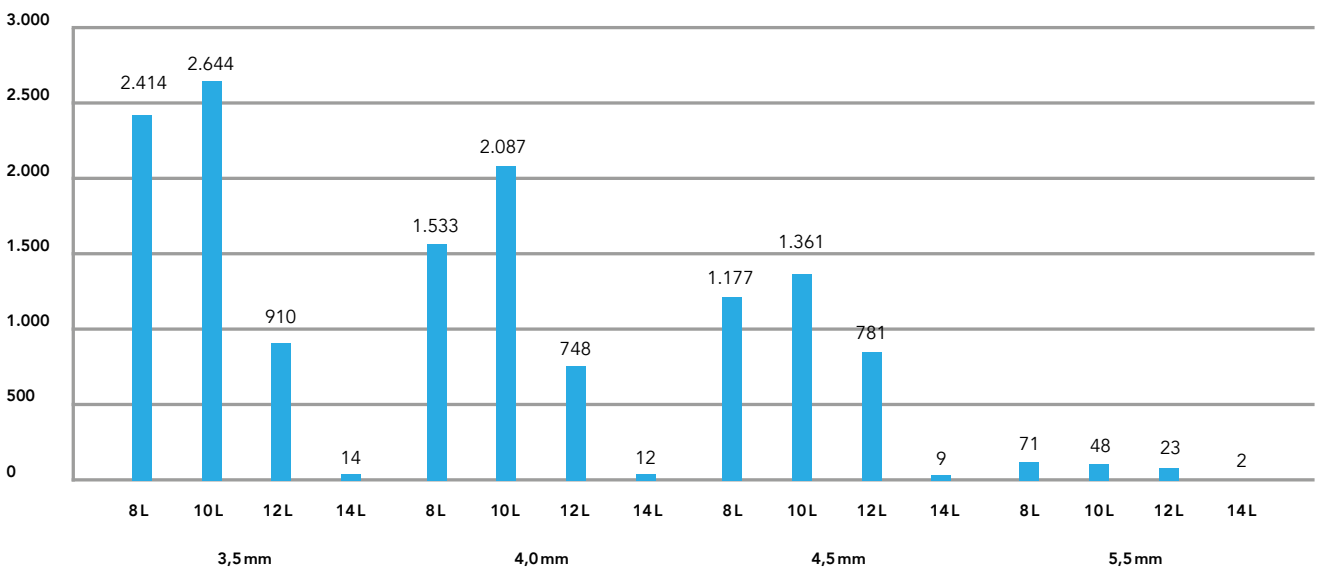
Die anderen beiden Vorgaben an die Behandler teams waren die, dass – nach Möglichkeit – die Implantate 1–2mm subkrestal inseriert werden sollten und durchmesserreduzierte (ø 3,5mm) mit einer Primärstabilität zwischen 20–40Ncm zum Einsatz kommen sollten

Neben demographischen Daten wurden folgende Parameter erhoben:

- Implantatposition
- MIMI-Nomenklaturklasse 0–6
- Implantatlänge und Implantatdurchmesser
- Zeitpunkt der Implantation
- Primärstabilität in Ncm
- Äqui-, subkrestales oder suprakrestales Insertionsart
- Augmentation: Ja/Nein?
- Indikationsklasse (Einzelzahnersatz (EZE), Zahngruppenersatz (ZGE), reduziertes Restgebiss (RRG), Zahnlose (ZUK, ZOK),
- Beginn der Prothetik
- Tag der Eingliederung der Suprakonstruktion

- Art der Suprakonstruktion
- Knochenabbau und Weichgewebsverlust in Millimetern
- Komplikationen
- Tag des Implantatverlustes
- Verlustursache
- Wiedererreichen der Stabilität nach „Festdrehen“ bei Lockerung des Implantats innerhalb der ersten vier Wochen post OP („Erni-Test“)
- Tag der letzten Kontrolle

Das Datenmaterial wurde in Tabellen erfasst und statistisch bezüglich der einzelnen Fragestellungen bearbeitet.



Implantations- und prothetische Studienanforderungen an die Praxen:

- Jedes Implantat sollte nach Insertion vestibulär eine befestigte Gingiva von mindestens 1 mm Breite aufweisen.
- Jedes Implantat sollte allerhöchstens 1 mm mit seinem Shuttle supragingival enden.^{X1}
- Jedes Implantat sollte eine Mindest-Primärstabilität von 20 Ncm aufweisen.
- Im D1/ D2-Knochen sollte eine „kres-tale Entlastung“ von 1–2mm durchgeführt werden.
- Sofortversorgungen/Sofortbelastungen sollten i.d.R. nur durchgeführt werden, wenn vier Pfeiler mit einem passiv sitzenden Provisorium oder der definitiven Suprakonstruktion verbunden/verblockt werden können.
- Nach Möglichkeit sollten kurze Implantate von 8 und 10mm inseriert werden.

- Primäres Ziel sollte ein Durchmesser von nur 3,5mm, bei Einzelmolaren-implantaten ein Durchmesser von 4,0mm gewählt werden.
- Bei Sofortimplantaten (MIMI 0), MIMI II (horizontale Distraction) sollten drei, bei MIMI VI (Interner direkter Sinus-lift) vier und bei „klassischen“ Spät-implantaten (MIMI I) zwei Monate bis zum Einsetzen der Suprakonstruktion gewartet werden.
- Kronen sollten mit Phosphatzement oder Relyx Unicem (3M Espe) eingesetzt werden und nicht temporär.
- Das finale Drehmoment sollte bei den Abutments 30 Ncm betragen, im seitlichen Oberkiefer (D3/D4-Knochen) 25 Ncm.

X1: Ab Januar 2018 wurde diese Anforderung insofern korrigiert, als dass man nun mehr einen äquigingivalen Abschluss des Shuttles bzw. der damals eingeführten „Georgi-Hybridschrauben“ mit der Gingivahöhe (GH) 1,5

(goldfarben) und GH 2,5 (roséfarben) zusätzlich zu den bereits existierenden chirurgischen Verschlusschrauben mit GH 0,5 einsetzen konnte.

Eine Georgi-Hybridschraube schließt idealerweise 1–2 mm subgingival ab. Die Georgi-Hybridschrauben sind in Gingivahöhen GH 0,5 (grau), 1,5 (gold) und 2,5 (rosé) mm erhältlich.

Zweiteilige Implantatsysteme wurden deshalb entwickelt, um laterale Mikrobewegungen innerhalb der ersten acht Wochen post implantationem strikt vermeiden zu können. In dieser Zeit wird Knochen periimplantär ab-, um- und wiederaufgebaut. Implantiert man zum Beispiel ein CHAMPIONS (R)Evolution bei einer Schleimhautdicke von 2mm mit seinem Shuttle (der 3,5mm hoch ist), auf „Bone Level-Niveau“, so gefährdet man seine Osseointegration in der „Einheilphase“ dadurch, da nur kleinste Bewegungen die Implantat-

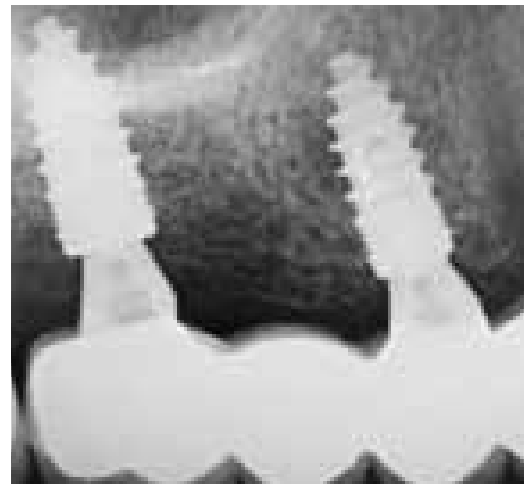


Osseointegration negativ beeinflussen können. Externe Faktoren wie z.B. Zungenbewegungen am Implantat würden dadurch zu einer Gefährdung der knöchernen Implantatintegration führen. In diesen Fällen nehmen wir nach Implantatröntgenkontrolle – noch mit Shuttle – die Halteschraube und den Shuttle ab, um den Shuttle gegen eine der drei Georgi-Hybridschrauben auszutauschen. Dadurch erfährt das CHAMPIONS (R)Evolution keinerlei Mikrobewegungen durch Essverhalten oder durch eine herausnehmbare Prothese.

Insofern man bei einer Gingivahöhe von z.B. 2mm den 3,5mm hohen Shuttle steril auf dem Implantat belassen will, ist eine subkrestale Implantation sinnvoll. Dann schließt der Shuttle ebenfalls auf „Tissue Level-Niveau“ oder gar leicht subgingival ab, so dass keinerlei Bewegungen und Kräfte auf das Implantat während der Implantateinheilphase auftreten können. Eine subkrestale Implantation ist beim CHAMPIONS (R)Evolution-System sehr gut möglich, da durch den Doppelkonus mit integriertem Hex-adapter kein bakteriengängiger Mikro-

spalt vorhanden ist. Diese subkrestale Implantationsvorgehensweise erspart uns dadurch auch einen Shuttle-Austausch gegenüber einer Georgi-Hybridschraube.

Ein weiterer Vorteil der subkrestalen Implantation ist, dass auf krestalem Knocheniveau keine zu großen Kräfte auftreten können, so dass ein kraterförmiger Knochenabbau während der Einheilphase vermieden werden kann.



Navigation

Uns stehen drei Navigationshilfen zur Verfügung:

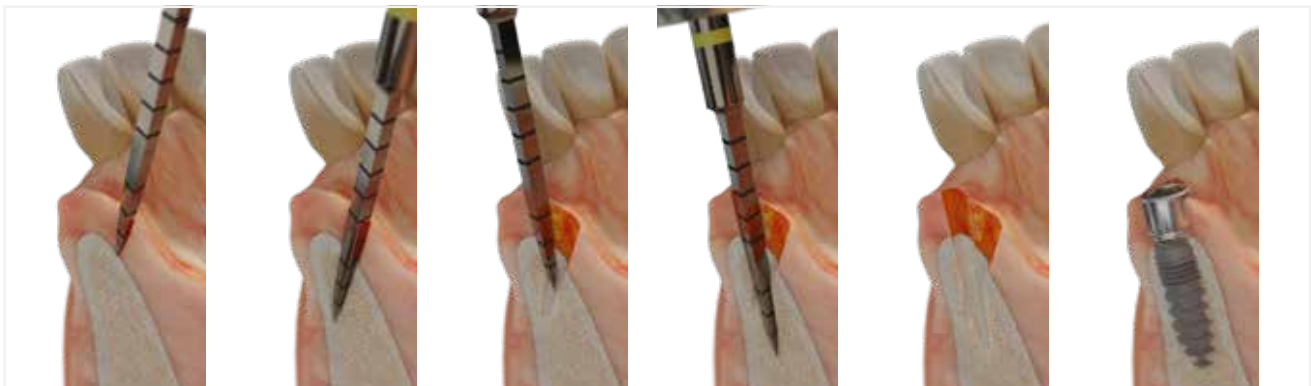
CNIP-Navigation: die „Cortical Navigated Implantation Procedure“ wird den Behandlern quasi kostenlos von der Natur zur Verfügung gestellt. Niedrigtourig eingesetzte konische Dreikantbohrer (etwa 50–70 RPM in der Spongiosa) können nicht nach Kompaktadurchtritt (250 RPM) die kortikalen Knochenstrukturen perforieren, sondern bleiben navigiert immer in

der spongiösen Knochenstruktur. Bei CNIP sind die kompakten Knochenstrukturen somit bukkal und oral unsere natürlichen Navigationshilfen.

Bei korrektem Vorgehen und „KKK“ (Knochen-Kavitäten-Kontrollen) mittels dünner, flexibler, ausreichend langer Metallsonde nach der ersten und letzten Bohrung, bereitet man sicher und erfolgreich „lappenlos“ den Knochen für die Aufnahme eines Implantats auf. Eine weitere Hilfe, um bei mehreren Implantaten nebeneinander den richtigen Implantatabstand zu finden, sind

die Bohrstophhülsen „Chetry“ für den gelben Pilotbohrer. Mit den „Chetrys“ $\varnothing 5,0$, $\varnothing 7,0$ und $\varnothing 9,0$ mm erhält man automatisch den idealen Implantatabstand, wenn man die gelben Bohrer samt Bohrstophhülse in den Bohrposition stecken lässt.

Als Navigationshilfe für die prothetisch optimierte Position stehen den Anwendern die CHAMPIONS Guides zur Verfügung, die patientenindividuell, prä- oder intraoperativ verformt werden können.





Implantation im „harten“ D1/D2-Knochen

Bei einer „Bone-Level“-Implantation im harten D1/D2-Knochen entlasten wir den krestalen Knochen:

- Bei einem 3,5mm Durchmesser bedienen wir uns final mit einem 4,0mm Durchmesser Bohrer
- Bei einem 4,0mm Implantat kommt krestal final der 4,5mm Bohrer zur Anwendung



QR Code:
Dr. Nedjat veranschaulicht „Bone Level“, „Tissue Level“, subkrestale Implantation, „Krestale Entlastung“ und „Platform Switching“



OP- und Prothetik eines CHAMPIONS (R)Evolution Implantats regio 46

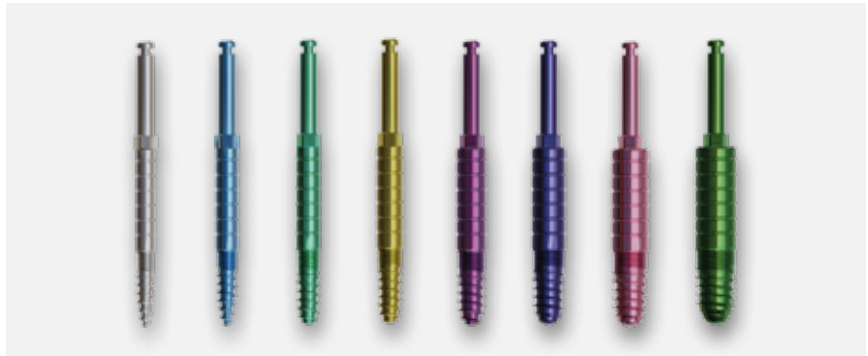


Implantation im D3/D4-Knochen

Im weichen Knochen (D3/D4) und bei Sofortimplantationen kommt die sogenannte „Ossäre Metamorphose“ (OM) zum Einsatz. Man benutzt „digital“ (nur per Hand und Ratschenadapter) unter ahlenartigen Bewegungen die ersten beiden konischen Dreikantbohrer. Daraufhin dann weiter ausschließlich die CHAMPIONS Condenser.

Condenser sind knochenverdichtende Instrumente. Die Condenser befinden sich in zweiter Reihe des CHAMPIONS-Systems: Erreicht man z. B. im weichen Knochen mit dem blauen Condenser $\varnothing 4,3\text{mm}$ eine Primärstabilität von etwa 20 Ncm („handfest“), so bedient man sich einem Implantatdurchmesser von 4,5mm. Auch die Länge des benötigten Implantats kann man optimal mit den Condensern intraoperativ einschätzen.

- Nicht die Anatomie (etwa mit Hilfe eines präoperativen DVTs) entscheidet über den Implantatdurchmesser, sondern die Knochendichte, die man im weichen Knochen oder bei Sofortimplantaten erst intraoperativ mit den Condensern ermitteln kann.



Welchen Implantatdurchmesser setzt man im weichen Knochen ein?

Erste Intention:

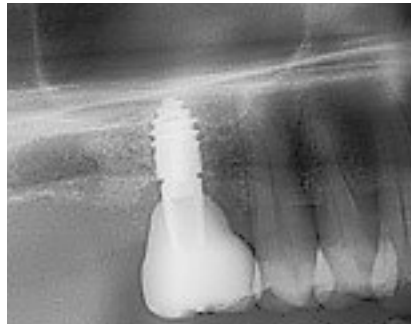
$\varnothing 3,5\text{ mm}$ mit einer Primärstabilität von 30/40 Ncm

Einzige Ausnahme: Einzelmolar $\rightarrow \varnothing 4,0\text{ mm}$

Condenserstabilität von 20 Ncm

Implantatdurchmesser

	3,3	\rightarrow	3,5	
	3,8	\rightarrow	4,0	
	4,3	\rightarrow	4,5	
	5,3	\rightarrow	5,5	



Patientenfall 6: Bei Sofortimplantaten oberer, ersten Molaren bedient man sich der Trifurkation, die prothetisch ebenfalls als optimal zu bezeichnen ist! Auch Sofortimplantate im unteren Molarenbereich sind mit Hilfe der Condenser in wenigen Minuten erfolgreich machbar. Spongiöser Knochen ist sehr gut modellierbar, so dass man auch in ein dünnes Septum von nur 1,5 mm Breite eine primäre Stabilität mit einem D 4,0 Implantat erreicht.



Film: Sofortimplantation im Molarbereich

Wissenschaftlich aufbereitete Daten von 2011–2021

In die eigenen Beobachtungen gingen alle Patienten ein, die zwischen Juli 2011 und September 2021 in insgesamt vier implantologisch tätigen Zahnarztpraxen in Europa (eine in Österreich, eine in Deutschland, eine in Frankreich, eine in Polen) mit Implantaten versorgt wurden. In die eigenen Beobachtungen (Praxis 2) flossen auch alle CHAMPIONS (R)Evolution-Fälle ein, die seit Februar 2017 von Implantologieanfängern des einjährigen „CIPC-Curriculums Implantologie & Implantatprothetik“ durch zwei versier-

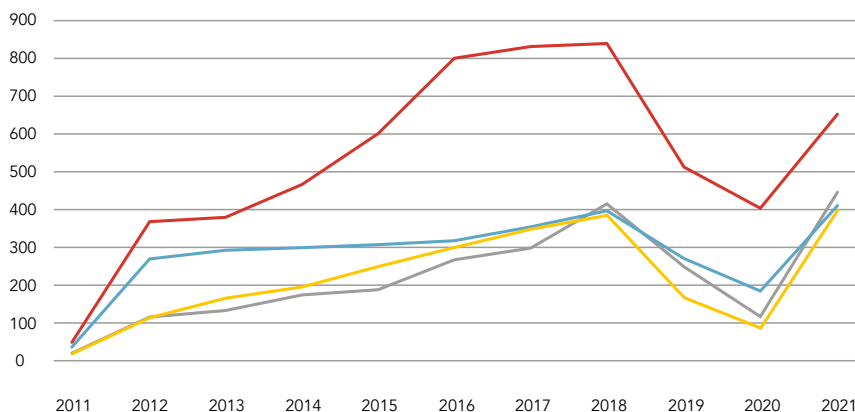
te Supervisoren in ganz Deutschland durchgeführt wurden. Dieses Konzept der engen, fürsorglichen Ausbildung basiert auf dem SIAO/CITC-Konzept von Prof. Dr. Jean-Pierre Bernard (Universität Genf), der bereits in den 90ern begann, seine Studenten im Rahmen des Konzeptes des klinischen Implantologie-Trainings in ihren jeweils eigenen Praxen zu begleiten.

Iatrogene Einflussfaktoren: Lernkurven der Behandler

Jedes Behandler-Team benötigte bei der Einführung eines neuen Implantatsystems in seiner Praxis eine gewisse

Zeit der Umstellung. Routine gelingt etwa erst nach ca. zehn Patientenfällen. Nach den ersten Operationen im Jahre 2011 wurde das Vorgehen in den folgenden Jahren routinierter und erreichte ein vorläufiges Maximum nach sieben Jahren mit über 800 Implantaten (Praxis 2) pro Jahr. Bedingt durch Lockdown-Maßnahmen und Unsicherheiten in den einzelnen Ländern aufgrund der Corona-Pandemie konnte in allen Praxen in den Jahren 2019 und 2020 nicht in dem Maße weiterimplantiert werden wie in den Jahren zuvor. Dies steigerte sich jedoch wieder deutlich im Jahre 2021.

Implantate/Jahr von 2011 bis 2021 in den einzelnen Praxen



Übersicht über die inserierten Implantatlängen und -durchmesser sowie andere erhobene Parameter in den beteiligten Praxen

Im Rahmen dieser wissenschaftlichen Studie wurden bei 4.192 Patienten 13.834 Implantate inseriert und prothetisch versorgt. Eine Übersicht der eingesetzten CHAMPIONS (R)Evolution-

Implantate zeigt unten stehende Grafik: A%V Augm.: Anzahl und % der Verluste bei simultaner Augmentation

PSt V: Primärstabilität in Ncm bei Verlusten im Durchschnitt

A%V GH >0mm: Anzahl und % der Gesamtverluste pro Design, wenn während der „Einheilphase“ der Shut-

tle oder eine der Hybridschrauben ‚Georgi‘ größer als Gingivahöhe 0mm eingesetzt wurde.

SOFI Σ&%: Sofortimplantationen, Anzahl und %, des Implantattyps

Verluste SOFI Σ&%: Verlust der Sofortimplantate in Anzahl und % des Implantattyps

Implantat Länge/ø in mm	Praxis 1		Praxis 2		Praxis 3		Praxis 4		Gesamt		Verluste Anzahl und %	A % V Aug.	PSt V	A % V > GH 0 mm	SOFI Σ & %	Verluste SOFI Σ & %
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%						
CHAMPIONS (R)Evolution 8 – 3,5	582	18,67	1.135	19,42	272	11,31	425	17,51	2.414	17,45	84 3,48 %	5 5,95 %	< & = 20 Ncm	62 2,59 %	2 0,08 %	0
CHAMPIONS (R)Evolution 8 – 4,0	118	3,79	851	14,56	187	7,77	377	15,53	1.533	11,08	52 3,39 %	3 5,77 %	< & = 20 Ncm	38 2,48 %	12 0,78 %	0
CHAMPIONS (R)Evolution 8 – 4,5	84	2,69	486	8,32	252	10,47	355	14,63	1.177	8,51	42 3,57 %	13 30,95 %	< & = 20 Ncm	38 3,23 %	56 4,76 %	2 3,57 %
CHAMPIONS (R)Evolution 8 – 5,5	12	0,38	52	0,89	3	0,12	4	0,16	71	0,51	2 6,39 %	2 100 %	< & = 20 Ncm	2 2,82 %	4 5,63 %	1 25 %
CHAMPIONS (R)Evolution 10 – 3,5	876	28,10	945	16,17	386	16,04	437	18,01	2.644	19,11	91 3,44 %	4 4,39 %	< & = 20 Ncm	78 2,95 %	21 0,79 %	1 4,76 %
CHAMPIONS (R)Evolution 10 – 4,0	547	17,55	734	12,56	404	16,79	402	16,56	2.087	15,09	71 3,40 %	6 8,45 %	< & = 20 Ncm	62 2,97 %	13 0,62 %	0
CHAMPIONS (R)Evolution 10 – 4,5	391	12,54	342	5,85	276	11,47	352	14,50	1.361	9,84	47 3,45 %	8 17,02 %	< & = 20 Ncm	41 3,01 %	124 9,11 %	4 3,22 %
CHAMPIONS (R)Evolution 10 – 5,5	2	0,06	31	0,53	6	0,25	9	0,37	48	0,35	1 2,08 %	1 100 %	< & = 20 Ncm	1 2,08 %	0	0
CHAMPIONS (R)Evolution 12 – 3,5	274	8,79	422	7,22	188	7,81	26	1,07	910	6,58	34 3,74 %	2 5,88 %	< & = 20 Ncm	30 3,30 %	112 12,31 %	2 1,79 %
CHAMPIONS (R)Evolution 12 – 4,0	185	5,94	327	5,60	221	9,19	15	0,62	748	5,41	29 3,88 %	2 6,90 %	< & = 20 Ncm	18 2,41 %	66 8,82 %	1 1,52 %
CHAMPIONS (R)Evolution 12 – 4,5	32	1,03	534	9,14	202	8,40	13	0,54	781	5,65	28 3,59 %	5 17,85 %	> & = 40 Ncm	20 2,56 %	145 18,57 %	2 1,38 %
CHAMPIONS (R)Evolution 12 – 5,5	1	0,03	16	0,27	4	0,17	2	0,08	23	0,17	1 4,35 %	1 100 %	> & = 40 Ncm	1 4,35 %	15 65,22 %	0
CHAMPIONS (R)Evolution 14 – 3,5	6	0,09	4	0,09	2	0,08	2	0,08	14	0,10	0 0 %	0	-	-	9 64,29 %	0
CHAMPIONS (R)Evolution 14 – 4,0	5	0,09	2	0,03	2	0,08	3	0,12	12	0,09	1 8,33 %	0	-	-	7 58,33 %	0
CHAMPIONS (R)Evolution 14 – 4,5	2	0,06	2	0,03	1	0,04	4	0,16	9	0,07	1 11,11 %	0	-	-	7 77,78 %	0
CHAMPIONS (R)Evolution 14 – 5,5	0	0	1	0,02	0	0	1	0,04	2	0,01	0 0 %	0	-	-	2 100 %	0

Statistische Methoden

Die statistischen Berechnungen wurden mittels SPSS 11.0.0 (IBM, Armonk, NY, USA) sowie mittels SAS Version 9.2 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) durchgeführt. Im Rahmen der vorliegenden Analysen wurden, je nach Fragestellung, die folgenden Kennwerte angegeben:

- bei Häufigkeitsdaten waren dies absolute und/oder relative Häufigkeiten (Prozentwerte).
- bei metrischen Daten waren dies das arithmetische Mittel, als Maß für Variabilität die Standardabweichung, das Minimum und Maximum, die Fallzahl, sowie die Perzentile.
- Die Überlebensraten wurden mit Hilfe der Kaplan-Meier-Kurven dargestellt.

- Signifikanzen in den einzelnen Subgruppen wurden mittels Log-Rank- oder Chi-Quadrat-Teststatistik ermittelt. Es werden die p-Werte und die Teststatistik berichtet.
- Im Falle statistisch signifikanter Gruppenunterschiede wird der geschätzte Unterschied (%), sowie dessen 95% Konfidenzintervall angegeben.

Ergebnisse

Die implantatbezogene Überlebensrate und -wahrscheinlichkeit

Die 1-Jahres-Überlebenswahrscheinlichkeit aller Implantate lag bei 98,89%, sank nach 5 Jahren auf 97,6% und nach 10 Jahren auf 96,5%.

Die festgestellte Gesamtverlustrate (Verlustrate) von 3,50% verbessert sich auf 2,40%, wenn die CHAMPIONS (R)Evolution 1–2mm subkrestal inseriert wurden.

Implantatverlustursachen

Insgesamt gingen während der Beobachtungszeit von 10 Jahren von 13.834 inserierten Implantaten 484 verloren, das sind 3,50%. Für die einzelnen Praxen lauteten die Werte 2,9% (Praxis 1), 4,2% (Praxis 2) und 3,2% (Praxis 3) und 3,7% (Praxis 4).

Die Gründe für den geringen Implantatverlust in der „Einheilphase“ der Implantate waren überwiegend die (dank der MIMI-Methodik nicht bakteriell-bedingte, also nichtentzündliche) supragingivale Position des Shuttles während der ersten acht Wochen post operationem. Akute und chronische Periimplantitiden und die klassische Perimplantitis mit Weichgewebeteilung und Knochenbefall, trugen nur gering zum Verlust eines Implantats bei.

In den Leitlinien oder Statements der führenden wissenschaftlichen Gesellschaften wird meist auf die Spätform der Periimplantitis mit Mucositis und Ostitis eingegangen, von uns hier als Periimplantitis chronica bezeichnet.

Die Frühformen entzündlicher Erscheinungen, die ebenfalls zum Verlust führen, werden dabei weniger berücksichtigt. Diese sind die akuten Osteomyelitiden oder deren lokal begrenzte Form, die sofort zur Entfernung des Implantates zwingen (Periimplantitis totalis acuta) oder jene schleichend verlaufende Form, die dem Patienten nicht auffällt und bei der der Behandler erst in der prothetischen Phase überraschend feststellt, dass keine oder nur eine geringfügige Osseointegration stattgefunden hat, mit der Folge, dass das Implantat einen Lockerungsgrad II aufwies (Periimplantitis totalis chronica). Sehr wohl sind das pathologisch betrachtet ebenfalls Entzündungen, obwohl sie völlig anders verlaufen, als die später auftretende Periimplantitis mit Mucositis und fortschreitendem Knochenabbau um die Implantate nach zunächst erfolgter Osseointegration.

Die meisten Implantatverluste ereigneten sich während der Einheilzeit der Implantate in den ersten Monaten: In den ersten 2–4 Monaten post implantationem gingen 436 der Implantate (90,08% der Verluste) verloren bzw. 3,15% aller inserierten Implantate. Bis

zum Ende des ersten Jahres sind nach Zahnersatzeingliederung 27 (5,58% der Verluste) bzw. 0,2% der bis dato verbliebenen Implantate mit Suprakonstruktion, weitere 13 Implantate (2,69% der Verluste) bis Ende des zweiten Jahres bzw. 0,1% der bis dato verbliebenen Implantate, bis zu 5 Jahren weitere 5 (1,03% der Verluste) bzw. 0,04% der bis dato verbliebenen Implantate, bis 10 Jahre noch 3 (0,62%) bzw. 0,02% der bis dahin verbliebenen Implantate, verlorengegangen.

Lediglich 3 Implantate gingen durch Implantatbruch verloren. Das waren ein CHAMPIONS (R)Evolution-Implantat mit der Länge 14 und Durchmesser 3,5mm bei 46, eins (12 x 3,5mm) bei 13 (Brücke regio 13-16) und eins (10 x 3,5mm) bei 36 (als verblockte Kronen 36 + 37).

Es zeigte sich ebenfalls, dass – seit Einführung der Georgi-Hybridschrauben im Jahr 2017 eine nochmals zunehmende Abnahme der Verlustrate in den ersten 2–4 Monaten „Einheilzeit“ verzeichnet wurde, da der Shuttle bei einem äquikrestalem Implantieren auch manchmal mehr als 0,5mm aus der Gingiva heraus schaute und es so

Grund für Explanat	N (Implantate)	% (Verluste)
Periimplantitis chronica	45	9,30
Periimplantitis totalis chronica	47	9,71
Periimplantitis totalis acuta	8	1,65
Osteolyse/Restnekrose bei Sofortimplantation	12	2,48
Laterale Kräfte auf das Implantat während der Einheilzeit (Shuttle > 1 mm supragingival), keine Entzündungszeichen, kein Dolor	324	66,94
Implantatbruch	3	0,62
Osteolyse bei Augmentation mit Fremdmaterial	1	0,21
Aversion, Explantation auf Patienten- Wunsch	2	0,41
Parästhesie	1	0,21
Unverträglichkeit (Grad 3 & 4) auf Ti-O ₂	41	8,47
Gesamt	484	100,0

(etwa durch herausnehmbare, provisorische Prothese) zu lateralen Mikrobewegungen des Implantats führte. Durch den Austausch des 3,5 mm hohen Shuttles mit einer chirurgischen Verschlusschraube mit Gingivahöhe (GH) 0,5 mm, einer Georgi-Hybrid-schraube mit GH 1,5 mm (goldfarben) oder GH 2,5 mm (roséfarben) konnte eine völlige oder nur unzureichende Non-Osseointegration in diesen Fällen in der „Einheilphase“ signifikant erniedrigt werden.

Insofern man also das CHAMPIONS (R)Evolution-System mindestens 1–2 mm subkrestal inseriert hatte (bei einer Gingivahöhe von z. B. 2 mm), so traten auch während der Einheilphase von 2–4 Monaten fast keine Misserfolge bei der Osseointegration der Implantate mehr auf.

Auch das zu Beginn der Implantologiegeschichte propagierte Dogma: „Möglichst lange und Durchmesserbreite Implantate sollten eingesetzt werden, konnte eindrucksvoll (auch durch Voruntersuchungen von Prof. Dr. Jean-Pierre Bernard, Universität Genf/Schweiz) widerlegt werden.

- Lieber ein 8 mm langes, prothetisch korrekt in idealer Position inseriertes Implantat (wobei die alte Regel für einen Einzelmolaren immer ein 4,0 mm

Durchmesser zu inserieren, beachtet wurde) als ein längeres, möglichst nahe an den Nervus alveolaris inferior. Bei gleichen Durchmessern und Erhalt einer geforderten Primärstabilität ergab es keine statistischen Unterschiede von Implantatverlusten bezogen auf die Implantatlängen 8, 10, 12 und 14 mm.

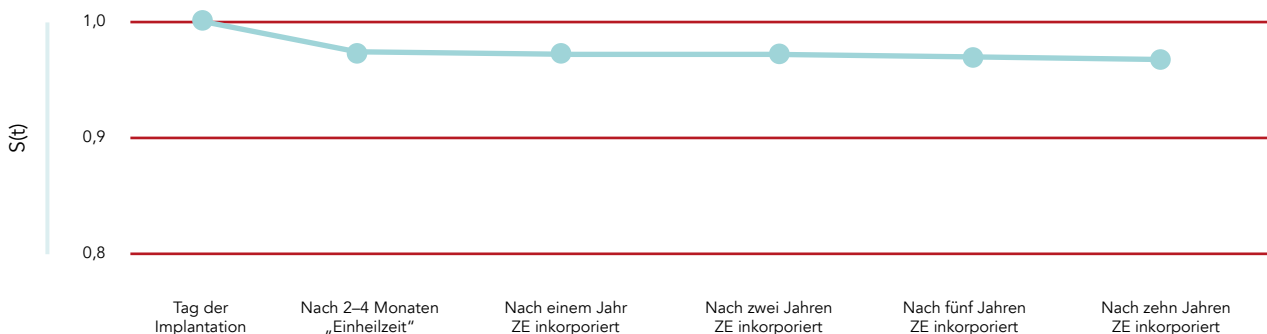
Überraschenderweise traten bei sogenannten Sofortimplantaten (Extraktion und Implantation nur in einer Behandlungssitzung → MIMI 0) keine vermehrten Komplikationen bzw. Verluste im Vergleich zu den Spätimplantationen (MIMI I) auf: Von den insgesamt 595 Sofortimplantaten (4,3% aller Implantationen) traten nur 13 Verluste auf. Das entspricht einer Verlustrate von nur 2,18% gegenüber 3,5% total (bzw. 2,4% „korrigiert“). Dies ist wohl entsprechend dem guten Operationsprotokoll mithilfe der Condenser, dem periostschonenden Operationskonzept und dem knochenkondensierenden Design des CHAMPIONS (R)Evolution-Systems geschuldet:

- Knochenschonende Kavitätenaufbereitung mittels konischen Dreikantbohrern und Condensern
- Palatinale/linguale Achsenneigung zur Schonung der bukkalen Knochenwand bei völlig intaktem Periost

- Erhalt von mindestens 40 Ncm Primärstabilität, die ausschließlich von der Spongiosa gebildet wird
- Kein bukkaler Druck auf die bukkale Knochenlamelle

MIMI, die minimalinvasive Methodik der Implantation, ist ein alltagstaugliches, chirurgisch und prothetisch leicht zu erlernendes Standardverfahren, welches von unseren Patienten auch immer mehr verlangt wird. Die dentale Implantologie erlebt durch das MIMI-Verfahren seit über 25 Jahren eine Revolution: Mukogingivale Lappenbildungen auch mit Periostablösungen sowie Wiedereröffnungen in der prothetischen Phase mit mehrmaligen Manipulationen im Implantatinneren sind nicht nur zeitlich aufwendig und unnötig, sondern auch Hauptgründe für eine iatrogene Periimplantitis und spätere Komplikationen. Der MIMI-Hauptvorteil allerdings liegt darin begründet, dass Zeit und Aufwand vermieden wird, so dass Implantologie mühelos jeden Tag (und auch „spontan“ im Sinne einer Sofortimplantation) und somit die Implantologie zu einem ganz normalen, entmystifizierten Fachbereich in einer normalen Kassenpraxis geworden ist.

S(t) für ALLE Implantate



Zusammenfassung

Das Ziel dieser klinischen, retrospektiven Untersuchung war es, Langzeitüberlebens- und Erfolgsraten des CHAMPIONS (R)Evolution-Implantatsystems zu ermitteln, statistische Langzeitüberlebens- und Erfolgswahrscheinlichkeiten zu berechnen und diese miteinander sowie mit Daten vorausgegangener Studien zu vergleichen. Dies soll sowohl dem Behandler, als auch dem Patienten bei der Therapieentscheidung helfen, indem eine größtmögliche Sicherheit bezüglich der Vorhersagbarkeit des Langzeiterfolges dieses Implantatsystems gewährleistet wird.

Dazu wurden 4.192 Patienten untersucht, die innerhalb von 10 Jahren, von September 2011 bis September 2021 mit insgesamt 13.834 Implantaten des CHAMPIONS (R)Evolution-Systems versorgt wurden.

Gesammelt wurden Daten bezüglich Alter, Geschlecht, Datum der Implantatinsertion und der klinischen Untersuchung, stattgehabte Augmentationen mit verwendetem Augmentationsmaterial, Zeit zwischen Zahnverlust und Implantatinsertion, die spätere prothetische Versorgung und das Vorliegen von Risikofaktoren für den Implantaterfolg.

Klinisch untersucht wurden der Klopfeschall des Implantates, der Lockerungsgrad, die Sulkussondierungstiefen sowie Rezessionen an vier Stellen.

Bleeding On Probing wurde ebenso dokumentiert wie vorhandene Entzündungszeichen der periimplantären Schleimhäute.

Regelmäßige Röntgen-Kontrollaufnahmen wurde zur Beurteilung des Knochenverlustes angefertigt.

Die Patientenzufriedenheit und der psychosoziale Aspekt der Implantatversorgung wurden mit einem Fragebogen ermittelt. Die gewonnenen Daten wurden mittels Cox-Regressionsanalyse statistisch ausgewertet, Überlebenswahrscheinlichkeiten nach dem Verfahren nach Kaplan-Meier ermittelt.

Nach durchschnittlich 6 Jahren waren im minimalinvasiven MIMI-Verfahren noch 96,5% der eingebrachten Im-

plantaten in Funktion, die Erfolgsrate nach den erweiterten Kriterien nach Albrektsson betrug 92,5%.

Hauptursache für den Implantatmisserfolg waren zu 67% eine fehlgeschlagene Einheilung in den ersten 12 Wochen post implantationem, die jedoch durch den „Erni-Test“ („Nachziehen des Implantats“ in der 3./4. Woche in den Jahren 2011–2016) und durch die Einführung der zwei zusätzlichen Georgi-Hybrid-schrauben (GH 1,5 - GH 2,5) 2017 zur äquigingivalen Einheilung statistisch auf nur noch 20% reduziert werden konnten.

Entzündungsvorgänge, die zu Implantatverlusten führten, konnten mit 31,82% ermittelt werden.

Somit ist die minimalinvasive Methodik der Implantation (MIMI) mit seinem periostschonenden Verfahren als eine sehr gute Operationstechnik anzusehen, die die Ernährung des Knochens auch auf Jahre vollends aufrecht erhält.

Statistisch signifikanten Einfluss auf die Überlebenswahrscheinlichkeit hatten Nikotinabusus und chronische Parodontitiden.

Augmentationen im Zuge mit MIMI II (horizontale Distraction) und MIMI VI (Interner, direkter Sinuslift), die Implantatlänge, der Implantatdurchmesser hatten keinen Einfluss auf einen Implantatmisserfolg, insofern man die vorgegebenen Parameter zur Implantation berücksichtigte (Primärstabilität und Schutz vor lateralen Mikrobewegungen).

Das CHAMPIONS (R)Evolution-Implantatsystem kann als sichere Therapiealternative zu Brücken oder konventionell abgestütztem Zahnersatz gesehen werden.

Sicher kann auch angenommen werden, dass die Verlustraten bei eingeschränkter Indikation besser ausfallen als bei Implantation in der ganzen Breite der Möglichkeiten. Ebenso die anamnestiche Patientenselektion, die auch beim MIMI-Verfahren, gerade bei Sofortimplantationen (MIMI 0) und MIMI II/MIMI VI eine Rolle zu spielen scheint.

So scheint es auch gerechtfertigt zu sein mitzuteilen, dass Unerfahrene gute Resultate erreichen können. Die Fehleraten zu Beginn der implantologischen Tätigkeit können mit dem CHAMPIONS (R)Evolution bei vorheriger Schulung (online und praktisch) fast gleich niedrig ausfallen.

Ist die Einarbeitung in das Gebiet der Implantologie und in das MIMI-Verfahren erfolgt, so wird die Verlustquote ebenso gering ausfallen wie bei routinierten Anwendern.

Zwischen den Indikationsklassen ist kein Unterschied feststellbar.

Auch ob eine horizontale Distraction (MIMI II) oder ein IDS (interner, direkter Sinuslift) durchgeführt wurde, spielt in der Verlustigkeit eines Implantats keine Rolle, obwohl noch immer ein gewisser Trend zugunsten der Implantate im ortsständigen Knochen festzustellen war.

Implantate im Ober- oder im Unterkiefer konnten gleichermaßen erfolgreich implantiert und prothetisch versorgt werden ($p = 0,0001$).

Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Implantat nach 10 Jahren noch inkorporiert ist, liegt bei 96,5%, wenn das Implantat äqui- bzw. 1 bis 2 mm subkrestal implantiert wurde. Optimalerweise bedienen wir uns 2mm kürzeren Implantaten, die man 2mm subkrestal mit 20 bis 60 Ncm in die entsprechenden Konochenkavitäten inseriert.

Dadurch kann zum einen auf die krestale Knochenzone kein übermäßiger Druck verifiziert werden, zum anderen endet der Shuttle (3,5 mm hoch) immer äqui- bzw. leicht subgingival, was lateralen Mikrobewegungen in der Einheilungszeit entgegen steuert.

Gegebenenfalls muss der Shuttle gegen eine der drei Georgi-Hybrid-schrauben ausgetauscht werden, um mindestens äquigingival, wenn nicht sogar leicht subgingival abzuschließen. Die „5-Jahres Studie“ von 2016 ergab bei diesem Vorgehen eine Überlebenswahrscheinlichkeit von 97,6%.

Die Innovation des CHAMPIONS (R)Evolution-Designs mit krestalem Mikrogewinde und des Innen-Doppel-

konus von 9.5°, der – seit 2011 unveränderten – Oberflächenveredelung durch Al₂O₃-Strahlung und Dreifachätzung der Implantatoberflächen, der bisher einzigartigen Innovation des Shuttles, der mit Halteschraube am eigentlichen Implantat mit 10Ncm befestigt ist und nicht zuletzt der äußerst attraktive Verkaufspreis an die Endkunden sind sicherlich Gründe für den Erfolg des Systems in Europa.

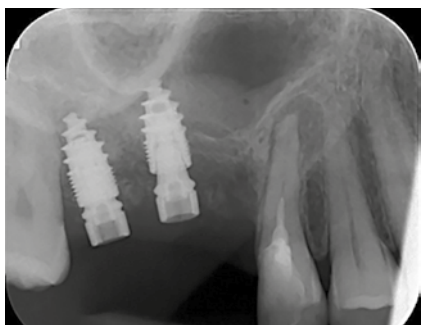
Die Nachhaltigkeit des CHAMPIONS (R)Evolution konnte in dieser 10-Jahres-Studie wissenschaftlich bewiesen werden.

Das CHAMPIONS (R)Evolution-System kann als ein bewährtes, ausgereiftes und durchdachtes Implantatsystem angesehen werden, welches in Chirurgie (auch minimalinvasiv inserierend, „sanft“ und patientenfreundlich), Pro-

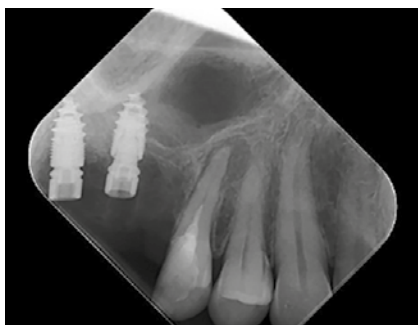
thetik (z. B. nur eine Prothetikplattform für alle Implantatdurchmesser) und in seinem optimierten Workflow vollends überzeugen kann.

Röntgenologische Fallbeispiele mit dem CHAMPIONS (R)Evolution-Implantatsystem

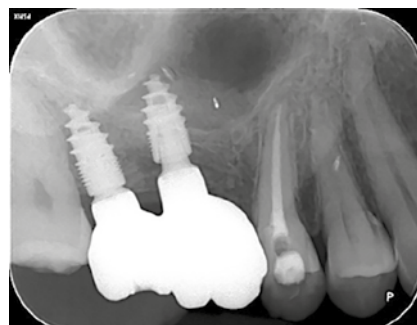
Fall 1: Implantation regio 16 + 17 (mit Sinuslift 16)



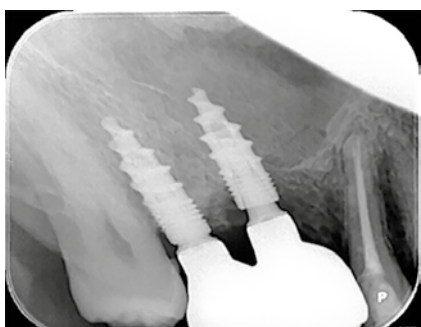
12.09.2011



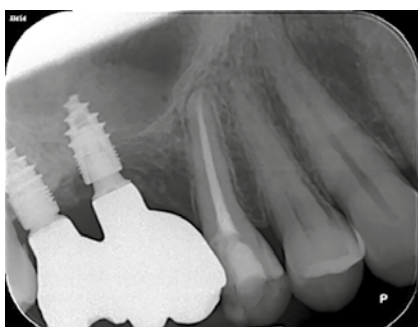
14.02.2012



09.03.2016

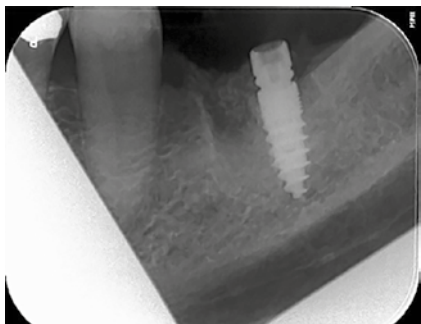


07.03.2018

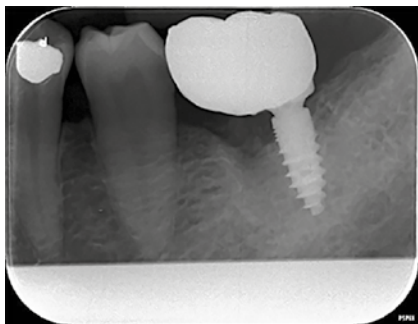


18.10.2021

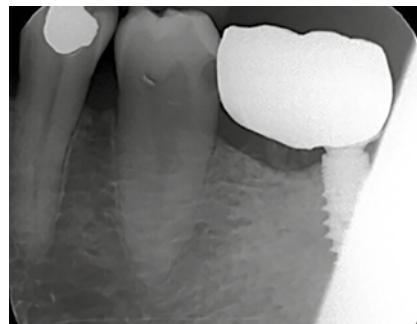
Fall 2: Implantation regio 36



12.06.2014

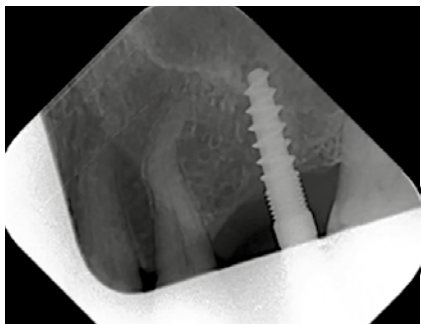


10.10.2014

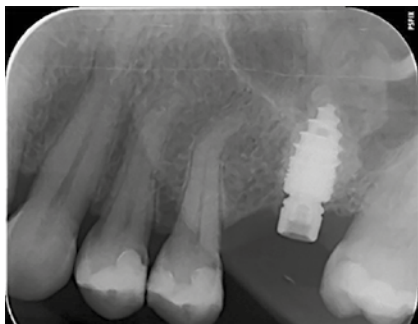


05.03.2021

Fall 3: Implantation regio 26 mit simultaner IDS Sinuslift Operation



28.02.2014

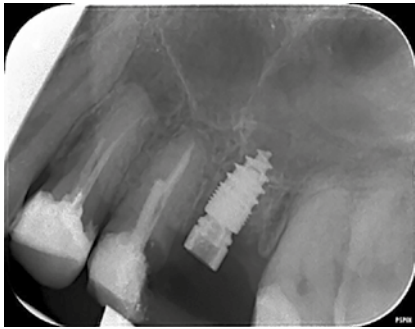


28.02.2014

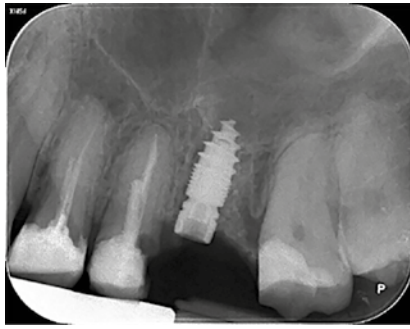


22.03.2021

Fall 4: Sofortimplantation regio 26
mit simultaner Augmentation



17.10.2011



17.10.2011

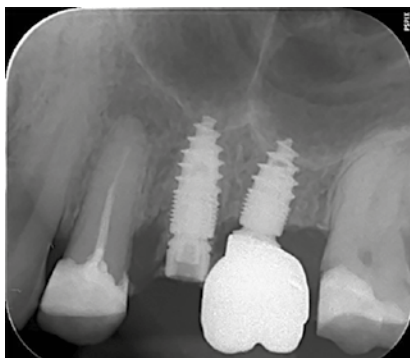


24.01.2013

Fall 5: Sofortimplantation regio 25
(gleicher Patient Fall 4)



13.03.2015

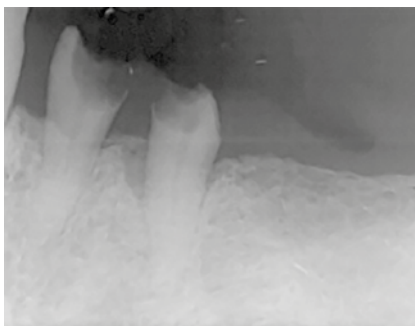


13.03.2015

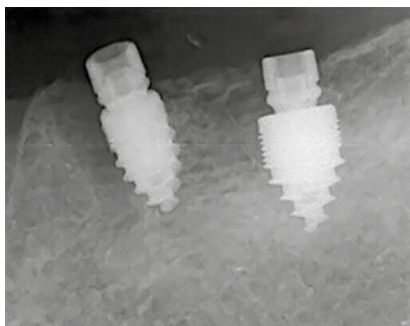


28.08.2018

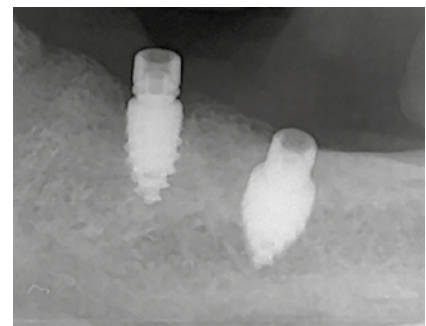
Fall 6: Sofortimplantation regiones
34 + 36



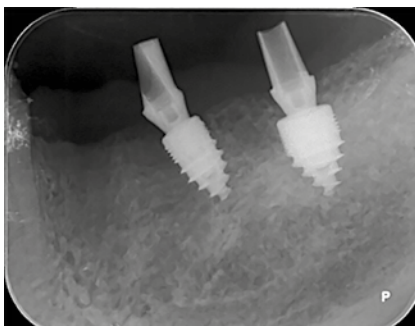
12.12.2011



12.12.2011

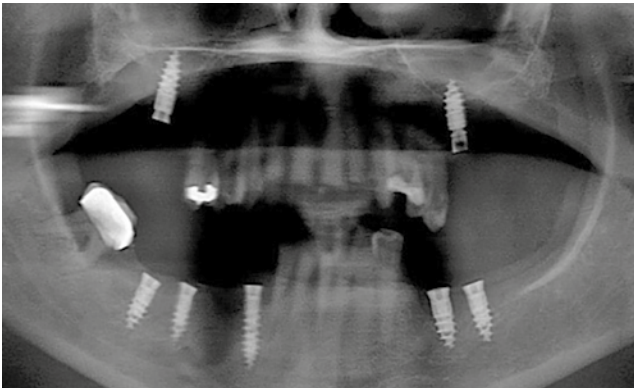


03.04.2012



14.12.2021

Fall 7: Sofortimplantation 17 + 27 +
36 + 35 + 44-47

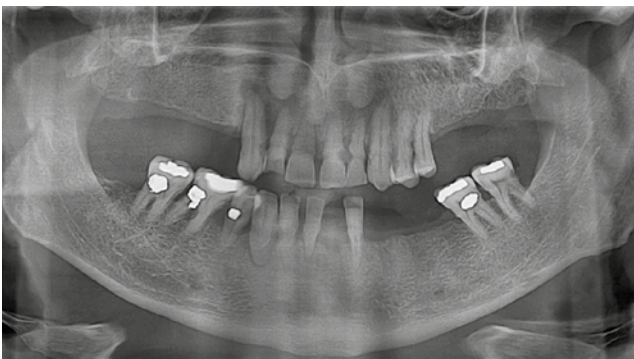


12.05.2015

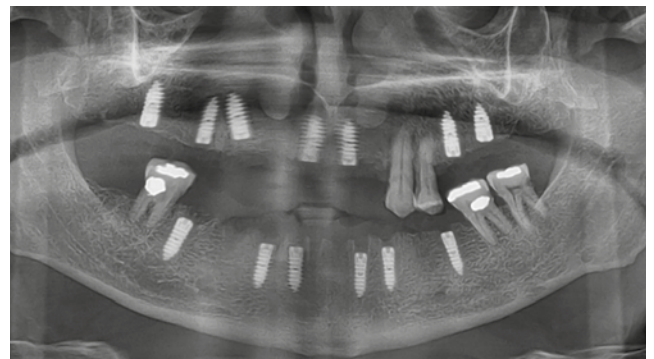


09.08.2021

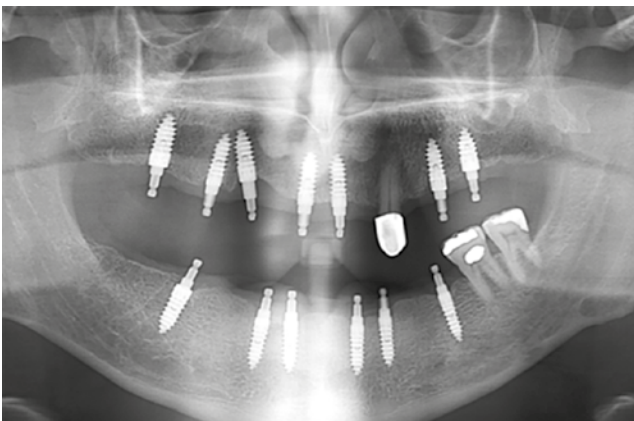
Fall 8: Implantationen 17, 15, 13, 11,
21, 25, 25, 35, 33, 32, 42, 43, 46



21.11.2011

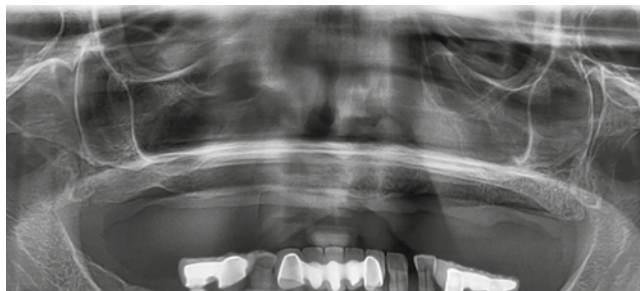


03.02.2012

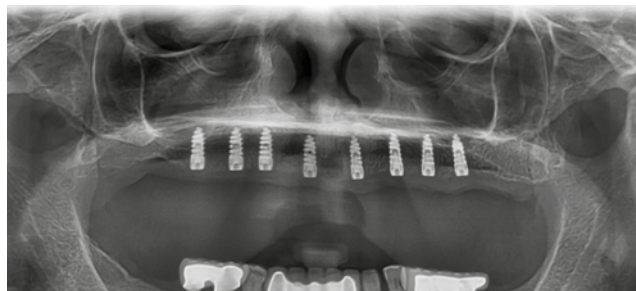


27.08.2021

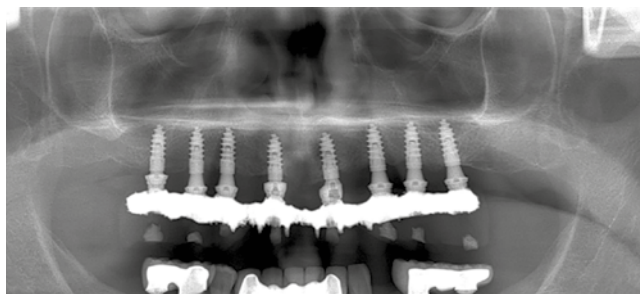
Fall 9: Spätimplantationen im
Oberkiefer regiones 15–25



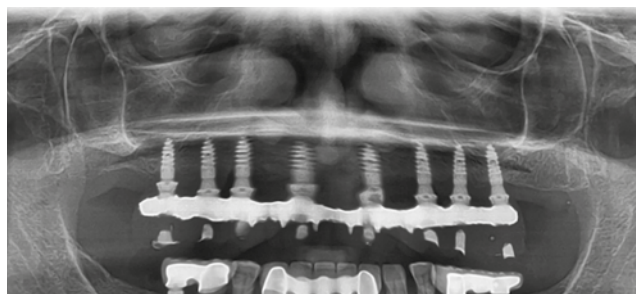
06.01.2011



23.09.2011

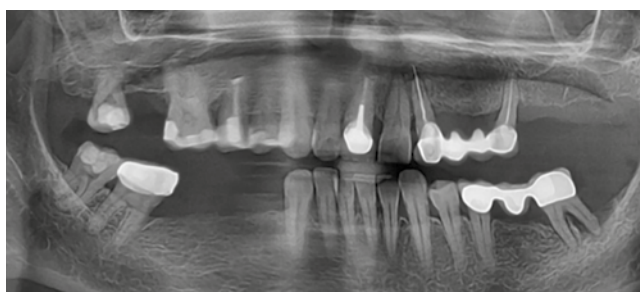


17.08.2012

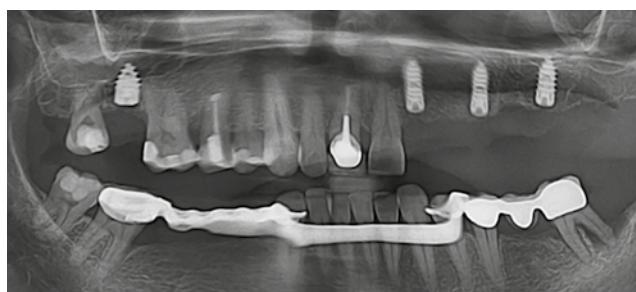


24.04.2020

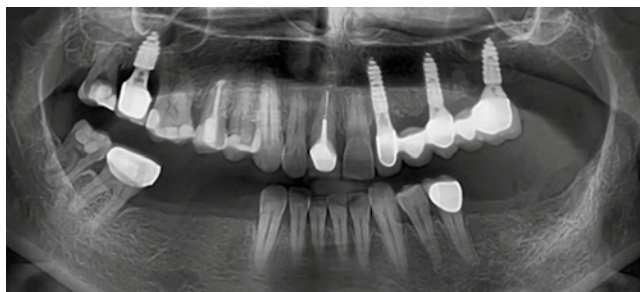
Fall 10: Implantationen regiones 17,
22, 24 + 26 sowie 36, 44 + 46



20.05.2014



19.09.2014



20.03.2015

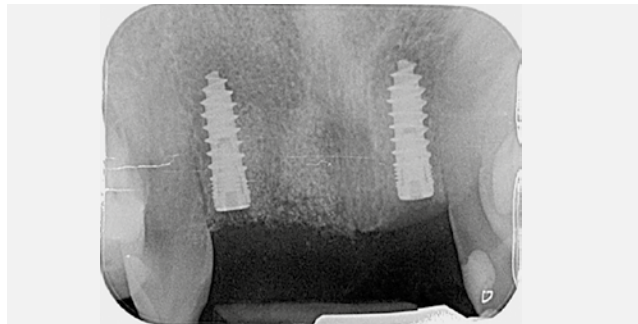


20.11.2020

Fall 11: Sofortimplantationen 12 + 21



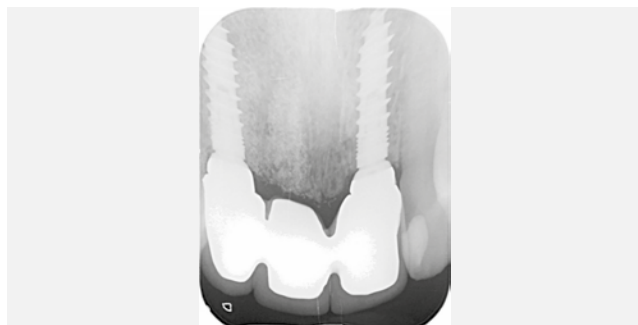
17.02.2015



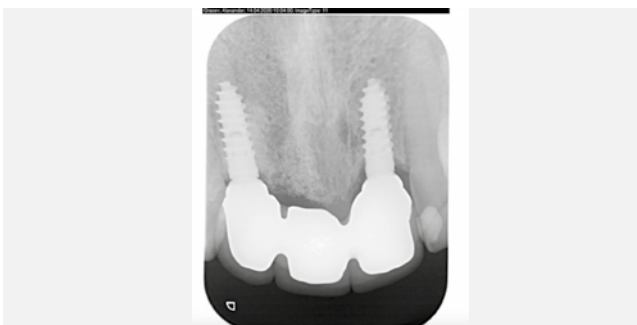
28.04.2015



28.08.2015

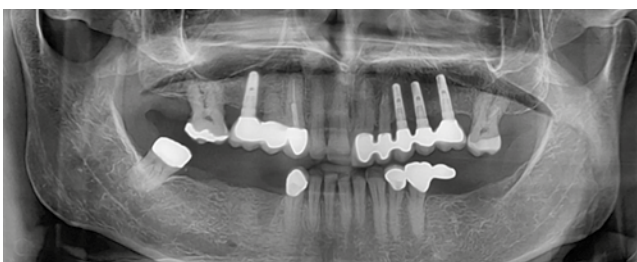


03.01.2018

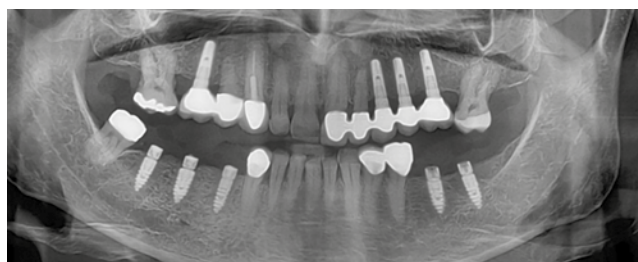


17.04.2020

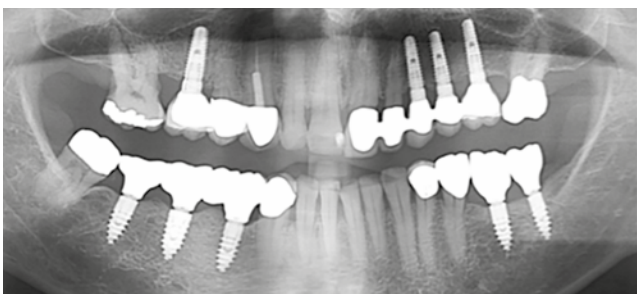
Fall 12: Implantationen 35, 36, 44-46



18.08.2011



23.09.2011

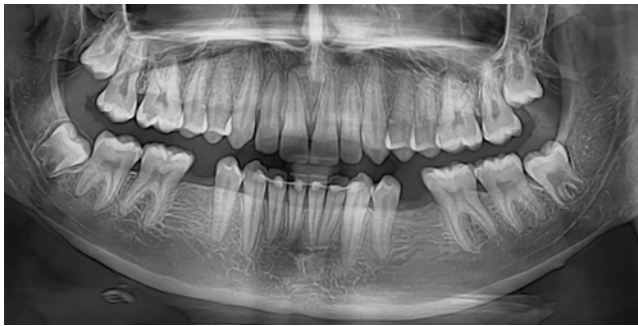


20.03.2015

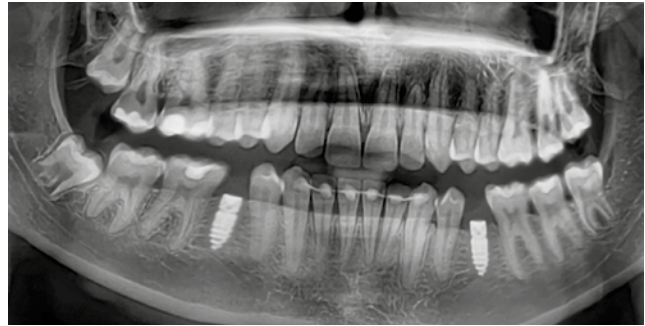


24.04.2020

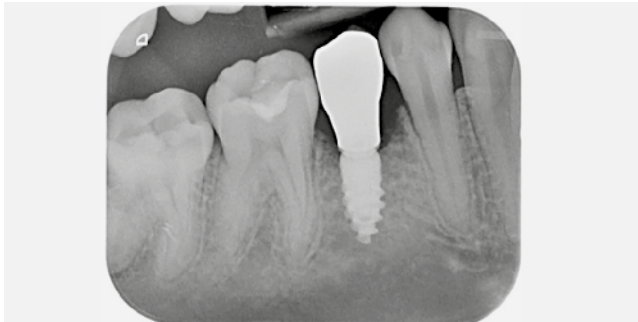
Fall 13: Implantation 35 + 45



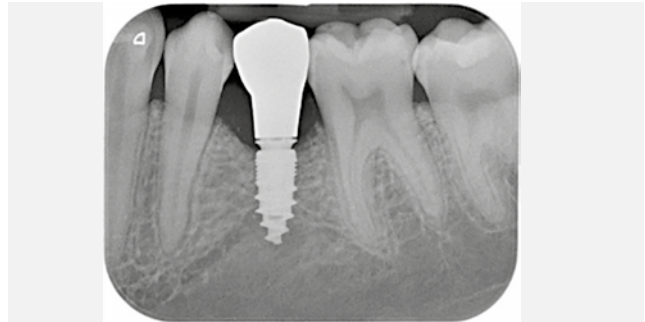
08.11.2011



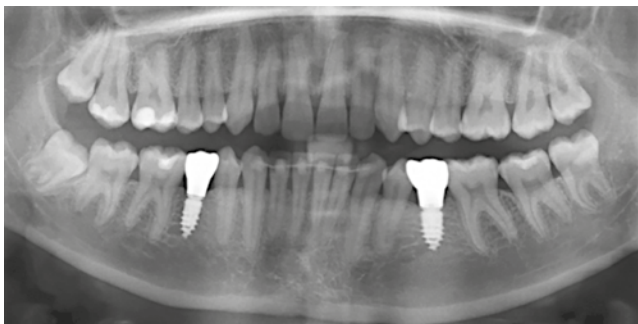
10.02.2012



15.09.2017

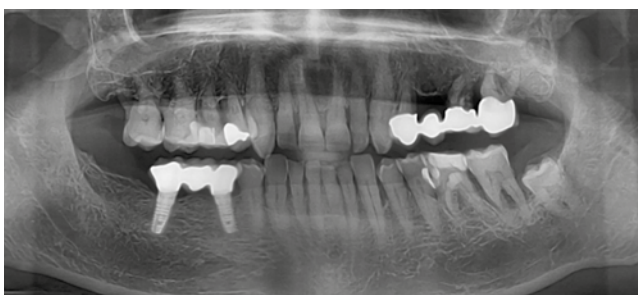


15.09.2017

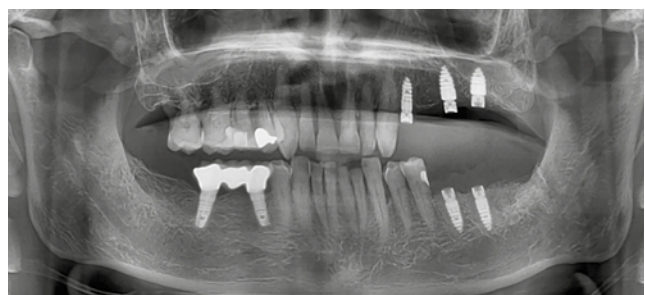


18.06.2021

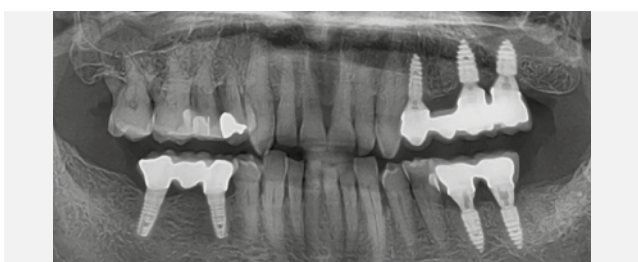
Fall 14: Verzögerte Sofortimplantation 24, 26, 27 + 36, 35



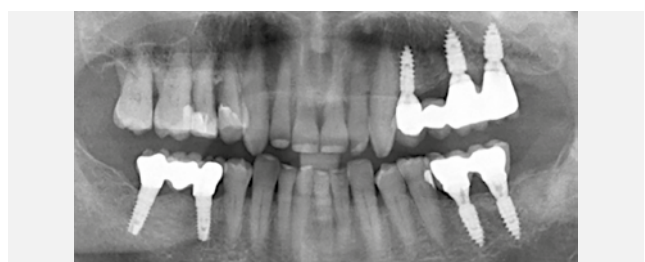
20.05.2016



16.09.2016

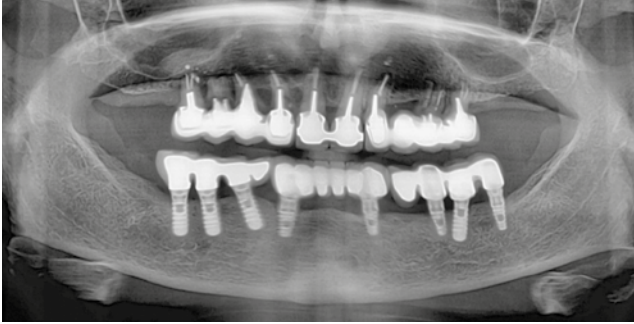


22.03.2019

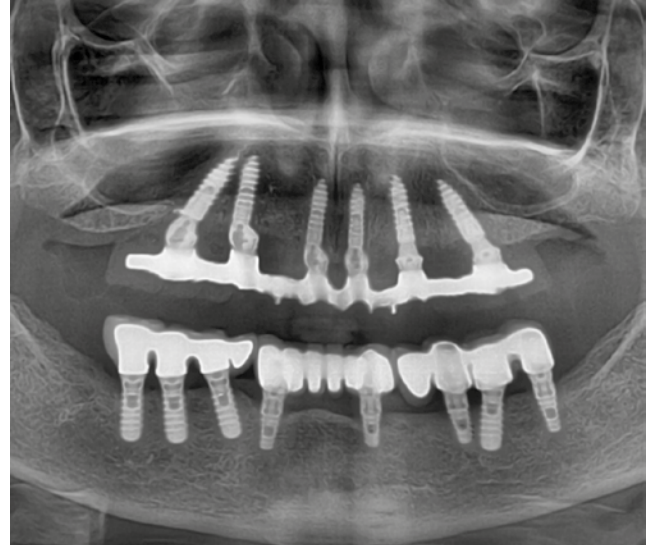


15.09.2021

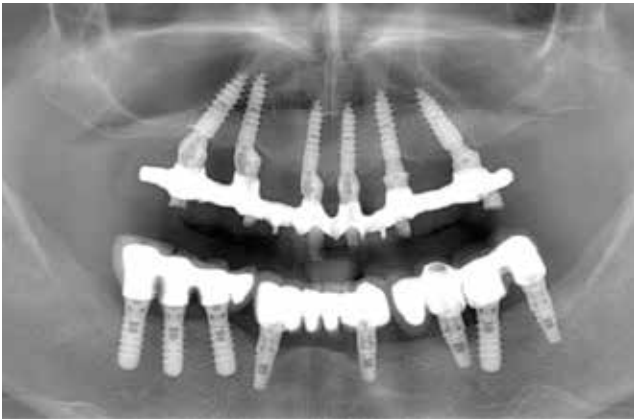
Fall 15: Implantationen 15, 13, 11,
21, 23, 25 für „All-On-6“-Konzept



13.06.2017

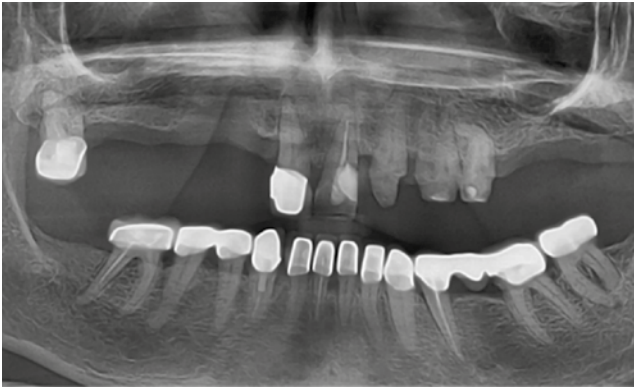


11.02.2018

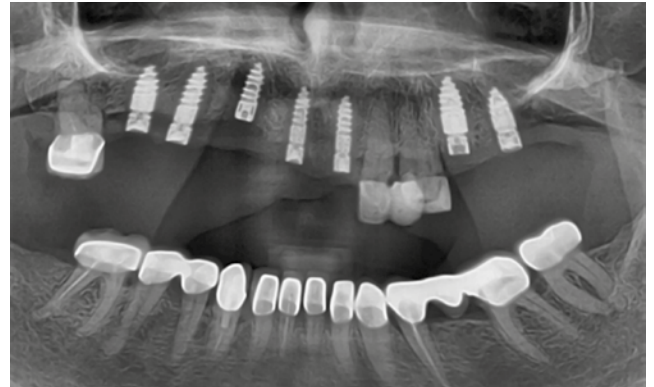


11.03.2021

Fall 16: Implantationen 16, 15, 13,
11, 21, 25, 26



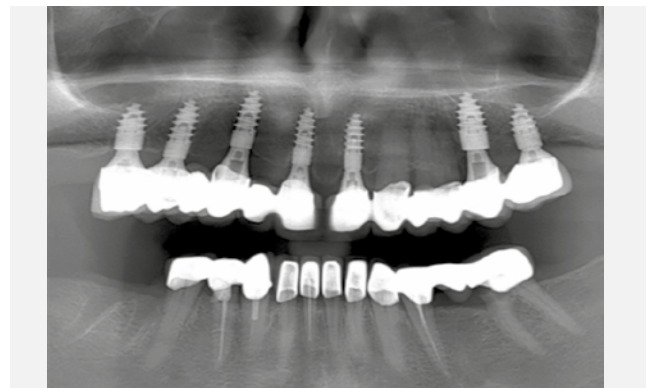
18.12.2014



13.02.2015

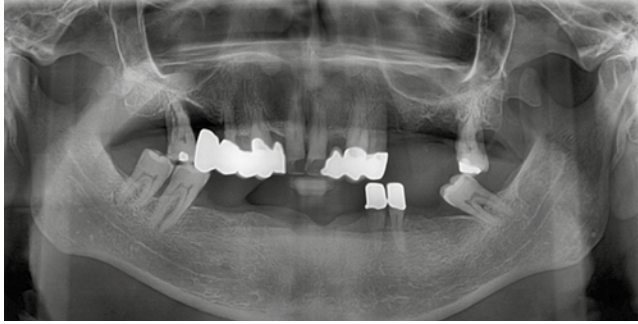


13.11.2018

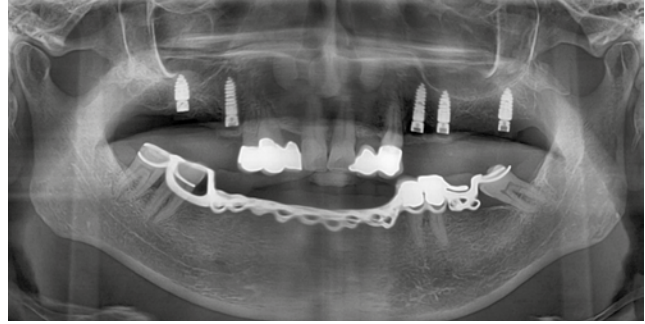


10.03.2021

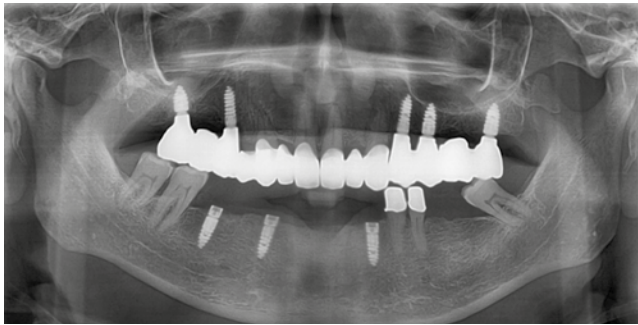
Fall 17: Implantationen 17, 15, 24,
25, 27, 32, 43, 45



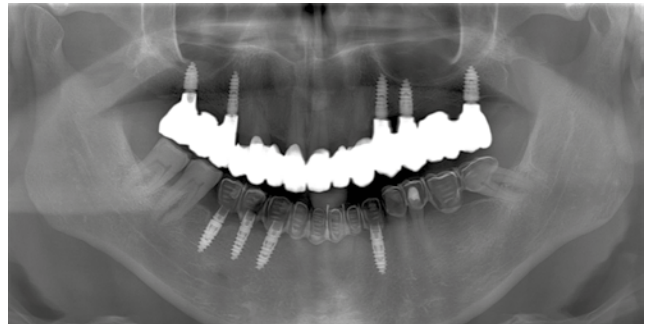
08.09.2011



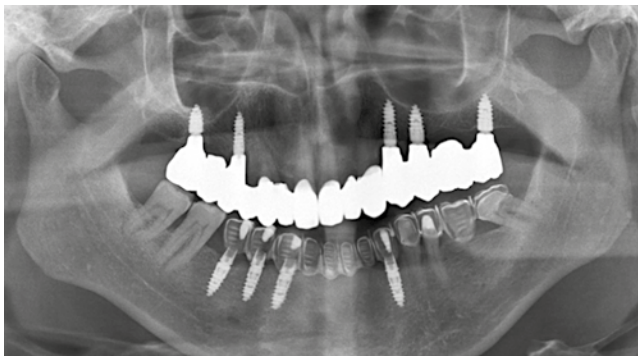
14.10.2011



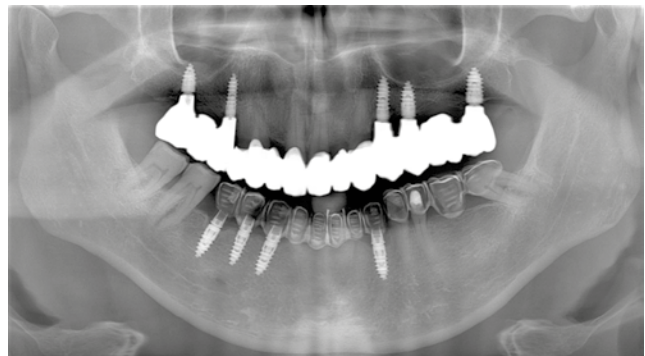
25.01.2012



01.06.2015

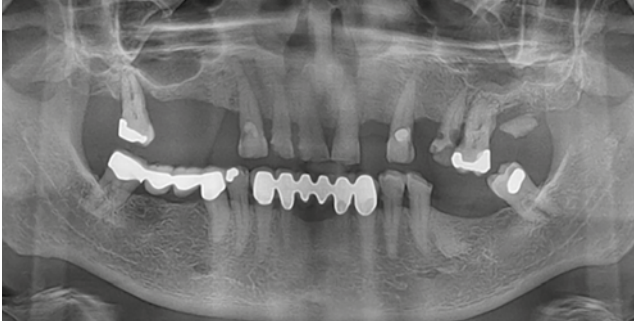


27.07.2018

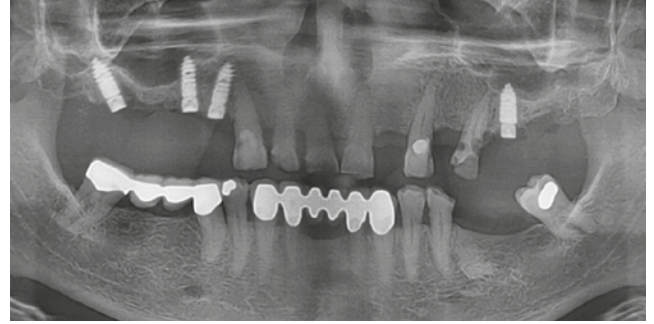


19.03.2021

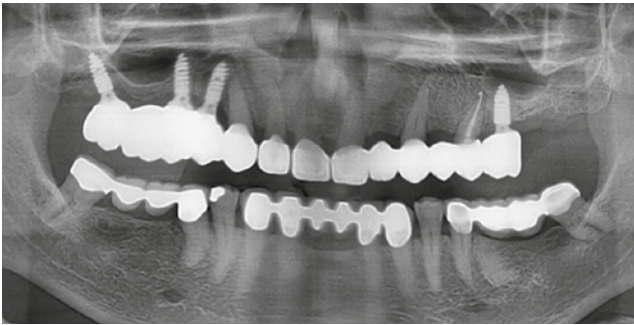
Fall 18: Implantationen 17, 15, 14,
26 + 45, 46, 47



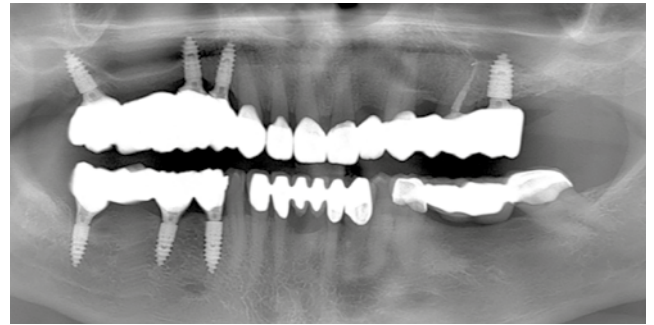
14.02.2013



03.05.2013

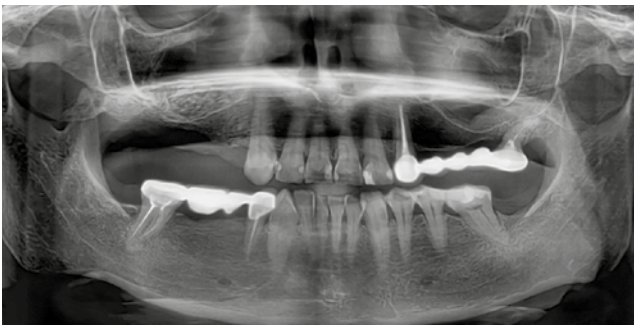


22.08.2018

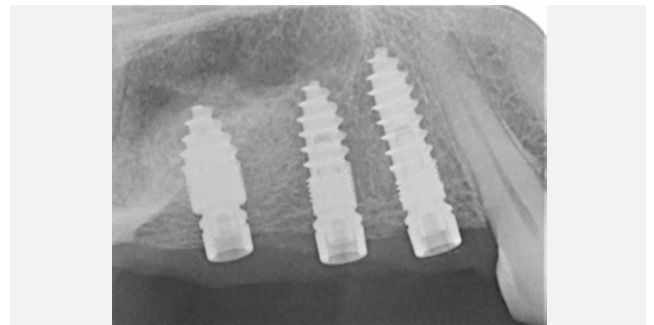


18.08.2021

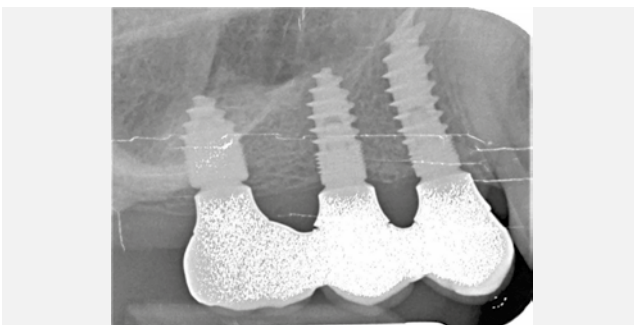
Fall 19: Implantationen 16, 15, 14 +
Sofortimplantationen 23, 24, 25, 27



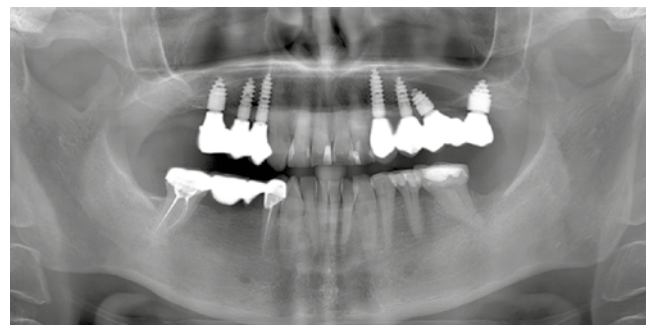
02.02.2015



13.05.2015

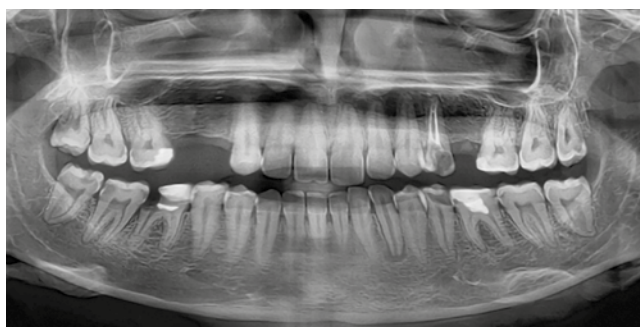


20.09.2017



20.10.2020

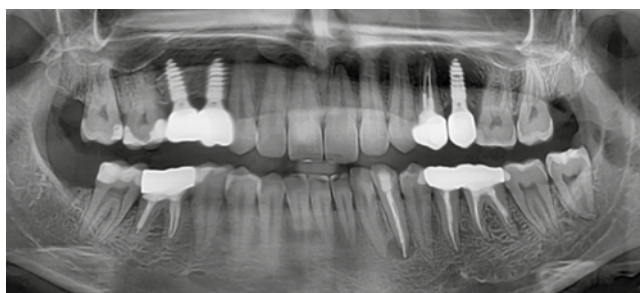
Fall 20: Implantationen 15, 14, 25



01.07.2014

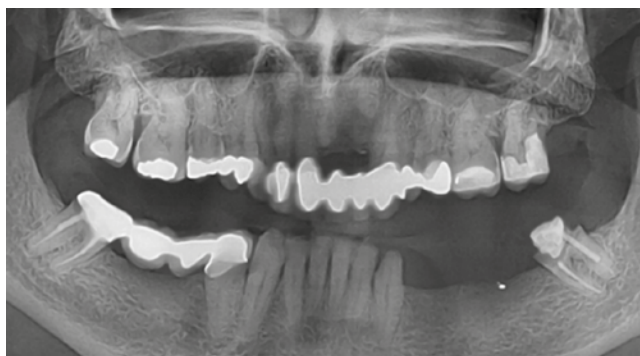


13.06.2014



12.12.2016

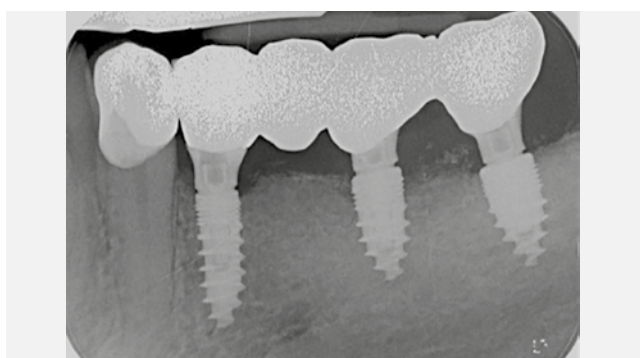
Fall 21: Implantationen 34, 36, 37



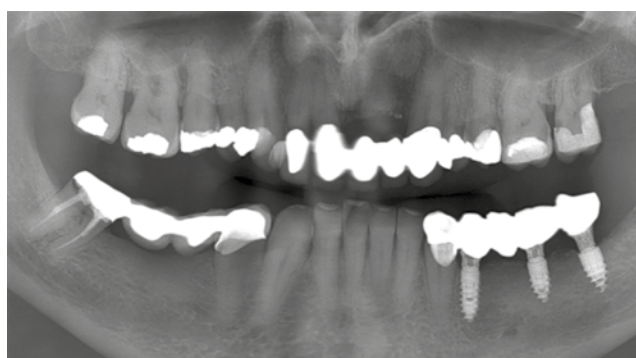
01.03.2012



18.05.2012

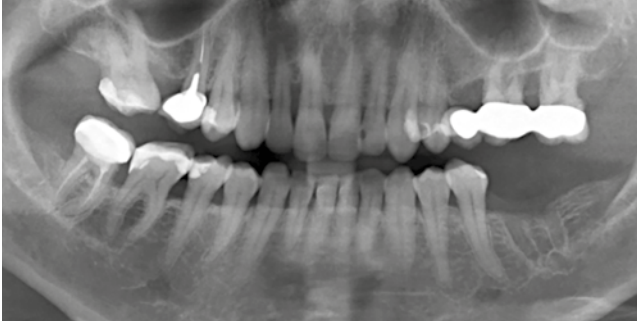


07.11.2017

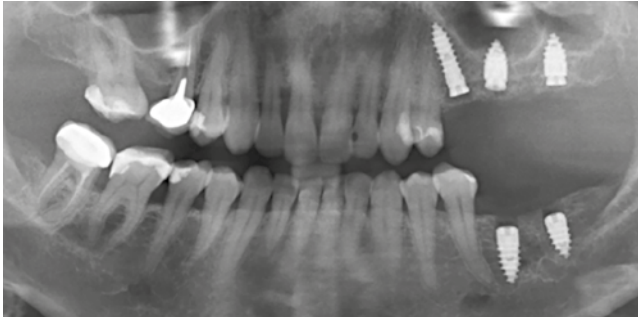


08.06.2021

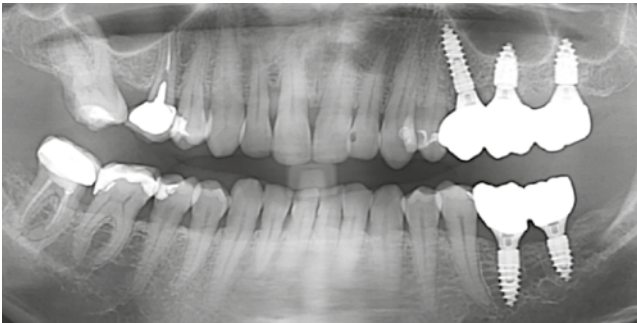
Fall 22: Implantationen 25, 26, 27,
37, 36



17.12.2013



14.02.2014



15.09.2021

Literatur

- 1 Adell R, Lekholm U, R ockler B, Br anemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981; 10:387–416.
- 2 Agrawal KK, Rao J, Anwar M, Singh K, Himanshu D. Flapless vs flapped implant insertion in patients with controlled type 2 diabetes subjected to delayed loading: 1-year follow-up results from a randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol*. 2017; 10(4): 403-413. PMID: 29234747
- 3 Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson RA (1986). The long-term efficacy of currently used dental implants: A review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Impl* 1(11).
- 4 Albrektsson T, Dahl E, Enbom L, Engeval S, Engquist B, Anders RE, Feldmann G, Freiberg N, Glantz P-O, Kjellmann G, Kristersson L, Kvint S, K ondell P-A, Palmquist J, Werndahl L, Astrand P (1988). Osseointegrated oral implants. *J Periodontal* 59(287–96). Anderson JD (1998). The need for criteria on reporting treatment outcomes. *J Prosthet Dent* 79(1):49–55.
- 5 Al-Juboory MJ, AbdulRahaman SB. The Effect of Flapless and Full-thickness Flap Techniques on Implant Stability During the Healing Period. *Open Dent J*. 2015 Jul 31; 9:243-9. doi: 10.2174/1874210601509010243. eCollection 2015. PMID: 26312095
- 6 Al-Juboory MJ, bin Abdulrahman S, Subramaniam R, Tawfiq OF. Less morbidity with flapless implant. *Dent Implantol Update*. 2012 Apr; 23 (4): 25-30. TSV
- 7 Al-Juboory MJ. Flap Designs for Implant-Related Surgical Procedures: A Review. *Implant Dent*. 2016 Dec; 25(6): 845-854. Review. PMID: 27540840
- 8 Al-Juboory MJ, Ab Rahman S, Hassan A, Bin Ismail IH, Tawfiq OF. What is the effect of initial implant position on the crestal bone level in flap and flapless technique during healing period?: *J Periodontal Implant Sci*. 2013 Aug; 43(4): 153-9. doi: 10.5051/jpis.2013.43.4.153. Epub 2013 Aug 31
- 9 Albiero AM, Benato R, Benato A, Degidi M. Use of Intraoral Welding to Increase the Predictability of Immediately Loaded Computer-Guided Implants. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2017 Jul/Aug; 37(4): 591-598. doi: 10.11607/prd.3027. PMID: 28609507
- 10 Albiero AM, Benato R, Degidi M. Buccal plate regeneration with immediate postextraction implant placement and restoration: case reports. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2014 Jul-Aug; 34(4): e67-72. doi: 10.11607/prd.2025. PMID: 25006776
- 11 Albiero AM, Benato R, Fincato A. Immediately Loaded Intraorally Welded Complete-Arch Maxillary Provisional Prosthesis. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2015 Sep-Oct; 35(5): 725-31. doi: 10.11607/prd.2293. PMID: 26357702
- 12 Albiero AM, Benato R. Computer-assisted surgery and intraoral welding technique for immediate implant-supported rehabilitation of the edentulous maxilla: case report and technical description. *Int J Med Robot*. 2016 Sep; 12(3): 453-60. doi: 10.1002/rcs.1715. Epub 2015 Nov 4. PMID: 26537291
- 13 Albrektsson T, Wennerberg A. Reasons for failures of oral implants. *J Oral Rehabil*. 2014 Jun; 41(6):443–76. doi: 10.1111/joor.12157. Epub 2014 Mar 11.
- 14 Albrektsson T, Isidor F. Consensus report of session IV. In: Lang NP, Karring T (eds). *Proceedings of the First European Workshop on Periodontology*. London: Quintessenz, 1994: 365–369
- 15 Altinci P, Can G, Gunes O, Ozturk C, Eren H. Stability and Marginal Bone Level Changes of SLActive Titanium-Zirconium Implants Placed with Flapless Surgery: A Prospective Pilot Study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2016 Dec; 18(6): 1193-1199. doi: 10.1111/cid.12392. Epub 2016 Feb 14. PMID: 26874460
- 16 Anderson L, Meraw S, Al-Hezaimi K, Wang HL. The influence of radiation therapy on dental implantology. *Implant Dent*. 2013 Feb;22(1):31–8. doi: 10.1097/ID.0b013e31827e84ee.
- 17 Andreasi Bassi M, Andrisani C, Lico S, Silvestre F, Gargari M, Arcuri C. Increasing volume of vestibular soft tissues in flapless implant surgery through a modified connective punch technique: a controlled clinical trial. *Oral Implantol (Rome)*. 2016 Nov 13; 9(3): 143-150. doi: 10.11138/orl/2016.9.3.143. eCollection 2016 Jul-Sep. PMID: 28042442
- 18 Andreasi Bassi M, Andrisani C, Lopez MA, Gaudio RM, Lombardo L, Lauritano D. Modified connective tissue punch technique to increase the vestibular/buccal keratinized tissue on flapless implant surgery: a case series. *J Biol Regul Homeost Agents*. 2016 Apr-Jun; 30(2 Suppl 1): 29-34. PMID: 27469545

- 19 Anitua E, Orive G, Aguirre JJ, Ardanza B, Andía I. 5-year clinical experience with BTI dental implants: risk factors for implant failure. *J Clin Periodontol.* 2008 Aug; 35(8):724–32. doi: 10.1111/j.1600-051X.2008.01248.x. Epub 2008 Jul 8.
- 20 Anner R, Grossmann Y, Anner Y, Levin L. : Smoking, diabetes mellitus, periodontitis, and supportive periodontal treatment as factors associated with dental implant survival: a long-term retrospective evaluation of patients followed for up to 10 years. *Implant Dent.* 2010 Feb; 19(1):57–64. doi: 10.1097/ID.0b013e3181bb8f6c
- 21 Arora H, Ivanovski S. Correlation between pre-operative buccal bone thickness and soft tissue changes around immediately placed and restored implants in the maxillary anterior region: A 2-year prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2017 Oct; 28(10): 1188-1194. doi: 10.1111/clr.12939. Epub 2016 Jul 29. PMID: 27469422
- 22 Arora H, Khzam N, Roberts D, Bruce WL, Ivanovski S. Immediate implant placement and restoration in the anterior maxilla: Tissue dimensional changes after 2-5 year follow up. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2017 Aug; 19(4): 694-702. doi: 10.1111/cid.12487. Epub 2017 Apr 21. PMID: 28429394
- 23 Assaf JH, Assaf DD, Antoniazzi RP, Osório LB, França FM. Correction of Buccal Dehiscence During Immediate Implant Placement Using the Flapless Technique: A Tomographic Evaluation. *J Periodontol.* 2017 Feb; 88(2): 173-180. doi: 10.1902/jop.2016.160276. Epub 2016 Sep 13. PMID: 27620655
- 24 Balshi TJ, Hernandez RE, Pryszyk MC, Rangert B (1996). A comparative study of one implant versus two replacing a single molar. *Int J Oral Maxillofac Implants* 11(3):372–8.
- 25 Barone A, Toti P, Quaranta A, Derchi G, Covani U. The Clinical Outcomes of Immediate Versus Delayed Restoration Procedures on Immediate Implants: A Comparative Cohort Study for Single-Tooth Replacement. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015 Dec; 17(6): 1114-26. doi: 10.1111/cid.12225. Epub 2014 May 22. PMID: 24852761
- 26 Barone A, Toti P, Piattelli A, Iezzi G, Derchi G, Covani U. Extraction socket healing in humans after ridge preservation techniques: comparison between flapless and flapped procedures in a randomized clinical trial; *J Periodontol.* 2014 Jan; 85(1): 14-23. doi: 10.1902/jop.2013.120711. Epub 2013 May 20.
- 27 Barros Vde M, Costa NR, Martins PH, Vasconcellos WA, Discacciati JA, Moreira AN1. Definitive Presurgical CAD/CAM-Guided Implant-Supported Crown in an Esthetic Area. *Braz Dent J.* 2015 Nov-Dec; 26(6): 695-700. doi: 10.1590/0103-6440201300437. PMID: 26963219
- 28 Baruffaldi A, Poli PP, Baruffaldi A, Giberti L, Pigozzo M, Maiorana C. Computer-aided flapless implant surgery and immediate loading. A technical note. *Oral Maxillofac Surg.* 2016 Sep; 20(3): 313-9. doi: 10.1007/s10006-016-0554-5. Epub 2016 Apr 5. PMID: 27044419
- 29 Bashutski JD, Wang HL, Rudek I, Moreno I, Koticha T, Oh TJ. Effect of flapless surgery on single-tooth implants in the esthetic zone: a randomized clinical trial; *J Periodontol.* 2013 Dec; 84(12): 1747-54. doi: 10.1902/jop.2013.120575. Epub 2013 Jan 24
- 30 Behneke A1, Behneke N, d'Hoedt B. A 5-year longitudinal study of the clinical effectiveness of ITI solid-screw implants in the treatment of mandibular edentulism.
- 31 Behneke A, Behneke N (1996). *Recall und Nachsorge München, Wien, Baltimore: Urban & Schwarzenberg.*
- 32 Behneke A, Behneke N, d'Hoedt B, Wagner W (1997). Hard and soft tissue reactions to ITI screw implants: 3-year longitudinal results of a prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 12(6):749–57.
- 33 Behneke A, Behneke N, d'Hoedt B, Wagner W (1998). Diabetes mellitus – ein Risikofaktor für enossale Implantate im zahnlosen Unterkiefer? Ergebnisse einer kontrollierten Studie über 5 Jahre. *DZZ* 5
- 34 Beretta M, Poli PP, Maiorana C. Accuracy of computer-aided template-guided oral implant placement: a prospective clinical study. *J Periodontal Implant Sci.* 2014 Aug; 44(4): 184-93. doi: 10.5051/jpis.2014.44.4.184. Epub 2014 Aug 28. PMID: 25177520
- 35 Better H, Chaushu L, Nissan J, Xavier S, Talarico M, Chaushu G. The Feasibility of Flapless Approach to Sinus Augmentation Using an Implant Device Designed According to Residual Alveolar Ridge Height. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2017 Dec 18. doi: 10.11607/prd.2950. PMID: 29253040, prosdent. 2013. 09. 019. Epub 2013 Nov 25
- 36 Bidra AS. Flapless implant surgery to overcome anatomic challenges in the anterior mandible for overdenture therapy: a clinical report. *J Prosthet Dent.* 2014 Mar; 111(3): 175-80. doi: 10.1016/j.prosdent.2013.09.019. Epub 2013 Nov 25. PMID: 24286637
- 37 Blanchaert RH (1998). Implants in the medically challenged patient. *Dent Clin North Am* 42(1):35–45. (BMFG) BfG (1994). *Maßnahmen der medizinischen Qualitätssicherung in der Bundesrepublik Deutschland.* In: *Schriftenreihe des BMFG.* Baden-Baden: Nomos.

- 38 Block MS, Kent JN. Factors associated with soft- and hard-tissue compromise of endosseous implants. *J Oral Maxillofac Surg* 1990; 48:1153–1160.
- 39 Boardman N, Darby I, Chen S. A retrospective evaluation of aesthetic outcomes for single-tooth implants in the anterior maxilla. *Clin Oral Implants Res*. 2016 Apr; 27(4): 443-51. doi: 10.1111/clr.12593. Epub 2015 Mar 29. PMID: 25818351
- 40 Bornstein MM, Cionca N, Mombelli A. Systemic conditions and treatments as risks for implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009; 24 Suppl:12–27.
- 41 Boven GC, Meijer HJ, Vissink A, Raghoobar GM. Reconstruction of the extremely atrophied mandible with iliac crest onlay grafts followed by two endosteal implants: a retrospective study with long-term follow-up. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2014 Jan 8. pii: S0901-5027(13)01167-3. doi: 10.1016/j.ijom.2013.11.003. [Epub ahead of print]
- 42 Brägger U, Hugel-Pisoni C, Bürgin W, Buser D, Lang NP. Correlations between radiographic, clinical and mobility parameters after loading of oral implants with fixed partial dentures. A 2-year longitudinal study. *Clin Oral Implants Res*. 1996 Sep; 7(3):230–9
- 43 Brägger U, Karoussis I, Persson R, Pjetursson B, Salvi G, Lang N. Technical and biological complications/failures with single crowns and fixed partial dentures on implants: a 10-year prospective cohort study. *Clin Oral Implants Res*. 2005 Jun; 16(3):326–34.
- 44 Buser D, Mericske-Stern R, Bernard JP, Behneke A, Behneke N, Hirt HP, Belser UC, Lang NP. Long-term evaluation of non-submerged ITI implants. Part 1: 8-year life table analysis of a prospective multi-center study with 2359 implants. *Clin Oral Implants Res*. 1997 Jun; 8(3):161–72.
- 45 Bömicke W, Gabbert O, Koob A, Krisam J, Rammelsberg P. Comparison of immediately loaded flapless-placed one-piece implants and flapped-placed conventionally loaded two-piece implants, both fitted with all-ceramic single crowns, in the posterior mandible: 3-year results from a randomised controlled pilot trial. *Eur J Oral Implantol*. 2017; 10(2): 179-195. PMID: 28555208
- 46 Brånemark PI, Breine U, Adell R, Hansson BO, Lindstrom H, Ohlsson A (1969). Intraosseous Anchorage of Dental Protheses. *Scand J Plast Reconstr Surg* 3(81).
- 47 Brånemark PI, Svensson B, van Steenberghe D (1995). Ten -year survival rates of fixed protheses on four or six implants ad modum Branemark in full edentulism. *Clin Oral Implants Res* 6(4):227–31.
- 48 Brånemark PI, Hansson BO, Adell R, et al. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconstr Surg Suppl* 1977; 16:1–132.
- 49 Brignardello-Petersen R. Minimally invasive flapless approach results in less pain and better healing after implant placement compared with conventional surgery. *J Am Dent Assoc*. 2017 Apr; 148(4): e24. doi: 10.1016/j.adaj.2016.12.020. Epub 2017 Feb 16. No abstract available. PMID: 28215433
- 50 Brodala, Flapless Surgery and Its Effect on Dental Implant Outcomes, *INT J ORAL MAXILLOFAC IMPLANTS* 2009; 24(SUPPL):118–125
- 51 Browaeys H, Dierens M, Ruyffelaert C, Matthijs C, De Bruyn H, Vandeweghe S. Ongoing Crestal Bone Loss around Implants Subjected to Computer-Guided Flapless Surgery and Immediate Loading Using the All-on-4 Concept. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2015 Oct; 17(5): 831-43. doi: 10.1111/cid.12197. Epub 2014 Jan 8. PMID: 24397413
- 52 Brugnami F, Caiazzo A, Mehra P. Piezosurgery-assisted, flapless split crest surgery for implant site preparation. *J Maxillofac Oral Surg*. 2014 Mar; 13(1): 67-72. doi: 10.1007/s12663-012-0377-3. Epub 2012 May 16. PMID: 24644400
- 53 Buser D, Weber HP, Lang NP. Tissue integration of non-submerged implants. 1-year results of a prospective study with 100 ITI hollow-cylinder and hollow-screw implants. *Clin Oral Implants Res* 1990; 1:33–40.
- 54 Buser, D. et al. Long-term evaluation of non-submerged ITI implants. Part 1: 8- year life table analysis of a prospective multi-center study with 2359 implants. *Clin Oral Implants Res* 1997;8:161-172.
- 55 Cakarar S1, Selvi F, Can T, Kirli I, Palancioglu A, Keskin B, Yaltirik M, Keskin C. Investigation of the risk factors associated with the survival rate of dental implants. *Implant Dent*. 2014 Jun; 23(3):328–33. doi: 10.1097/ID.000000000000079.
- 56 Campelo LD, Camara JR. Flapless implant surgery: A 10 – year clinical retrospective analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002; 7: 271-276

- 57 Cannizzaro G, Felice P, Boveri M, Lazzarini M, Ferri V, Leone M, Esposito M. Immediate loading of two flapless placed mandibular implants supporting cross-arch fixed prostheses: a 3-year follow-up prospective single cohort study; *Eur J Oral Implantol*. 2014 Spring; 7(1): 89-98.
- 58 Cannizzaro G, Felice P, Boveri M, Lazzarini M, Ferri V, Leone M, Esposito M. Immediate loading of two flapless placed mandibular implants supporting cross-arch fixed prostheses: a 3-year follow-up prospective single cohort study. *Eur J Oral Implantol*. 2014 Spring; 7(1): 89-98. PMID: 24892116
- 59 Cannizzaro G, Felice P, Buti J, Leone M, Ferri V, Esposito M. Immediate loading of fixed cross-arch prostheses supported by flapless-placed supershort or long implants: 1-year results from a randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol*. 2015 Spring; 8(1): 27-36. PMID: 25738177
- 60 Cannizzaro G, Felice P, Gherlone E, Barausse C, Ferri V, Leone M, Trullenque-Eriksson A, Esposito M. Immediate loading of two (fixed-on-2) vs four (fixed-on-4) implants placed with a flapless technique supporting mandibular cross-arch fixed prostheses: 3-year results from a pilot randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol*. 2017; 10(2): 133-145. PMID: 28555204
- 61 Cannizzaro G, Felice P, Lazzarini M, Ferri V, Leone M, Trullenque-Eriksson A, Esposito M. Immediate loading of two flapless placed mandibular implants supporting cross-arch fixed prostheses: A 5-year follow-up prospective single cohort study. *Eur J Oral Implantol*. 2016; 9 Suppl 1(2): 165-77. PMID: 27314124
- 62 Cannizzaro G, Felice P, Loi I, Viola P, Ferri V, Leone M, Collivasone D, Esposito M. Immediate loading of bimaxillary total fixed prostheses supported by five flapless-placed implants with machined surfaces: A 6-month follow-up prospective single cohort study. *Eur J Oral Implantol*. 2016 Spring; 9(1): 67-74. PMID: 27022638
- 63 Cannizzaro G, Felice P, Loi I, Viola P, Ferri V, Leone M, Lazzarini M, Trullenque-Eriksson A, Esposito M. Machined versus roughened immediately loaded and finally restored single implants inserted flapless: Preliminary 6-month data from a split-mouth randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol*. 2016; 9 Suppl 1(2): 155-63. PMID: 27314121
- 64 Cannizzaro G, Loi I, Viola P, Ferri V, Leone M, Trullenque-Eriksson A, Esposito M. Immediate loading of two (fixed-on-2) versus three (fixed-on-3) implants placed flapless supporting cross-arch fixed prostheses: One-year results from a randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol*. 2016; 9 Suppl 1(2): 143-53. PMID: 27314120
- 65 Cannizzaro G, Felice P, Leone M, Ferri V, Viola P, Esposito M. Immediate versus early loading of 6.5 mm-long flapless-placed single implants: a 4-year after loading report of a splitmouth randomised controlled trial; *Eur J Oral Implantol*. 2012 Summer; 5(2): 111-21
- 66 Chandran S, Sakkir N. Implant – Supported Full Mouth Rehabilitation A Guided Surgical and Prosthetic Protocol. *J Clin Diagn Res*. 2016 Feb; 10(2): ZJ05-6. doi: 10.7860/JCDR/2016/17467.7264. Epub 2016 Feb 1. No abstract available. PMID: 27042601
- 67 Chambrone L1, Preshaw PM, Ferreira JD, Rodrigues JA, Cassoni A, Shibli JA. Effects of tobacco smoking on the survival rate of dental implants placed in areas of maxillary sinus floor augmentation: a systematic review. *Clin Oral Implants Res*. 2014 Apr; 25(4):408–16. doi: 10.1111/clr.12186. Epub 2013 May 7.
- 68 Charalampakis G, Abrahamsson I, Carcuac O, Dahlén G, Berglundh T. Microbiota in experimental periodontitis and peri-implantitis in dogs. *Clin Oral Implants Res*. 2013 Aug 13. doi: 10.1111/clr.12235.
- 69 Chaytor D-V, Zarb GA, Schmitt A, Lewis DW (1991). Langzeiterfolg osseointegrierter Implantate. Die Toronto-Studie: Veränderungen in der Knochenhöhe. *Int J Periodont Res Dent* 11(11).
- 70 Chen H, Liu N, Xu X, Qu X, Lu E. Smoking, radiotherapy, diabetes and osteoporosis as risk factors for dental implant failure: a meta-analysis. *PLoS One*. 2013 Aug 5; 8(8):e71955. doi: 10.1371/journal.pone.0071955. Print 2013.
- 71 Chen ST, Wilson TG Jr, Hämmerle CH. Immediate or early placement of implants following tooth extraction: review of biologic basis, clinical procedures, and outcomes. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004;19 Suppl:12-25. Chrcanovic BR1
- 72 Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Flapless versus conventional flapped dental implant surgery: a meta-analysis. *PLoS One*. 2014 Jun 20; 9(6): e100624. doi: 10.1371/journal.pone.0100624. eCollection 2014. PMID: 24950053

- 73 Chu SJ, Salama MA, Garber DA, Salama H, Sarnachiaro GO, Sarnachiaro E, Gotta SL, Reynolds MA, Saito H, Tarnow DP. Flapless Postextraction Socket Implant Placement, Part 2: The Effects of Bone Grafting and Provisional Restoration on Peri-implant Soft Tissue Height and Thickness – A Retrospective Study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2015 Nov-Dec; 35(6): 803-9. doi: 10. 11607/prd. 2178. PMID: 26509983
- 74 Ciabattoni G, Acocella A, Sacco R. Immediately restored full arch-fixed prosthesis on implants placed in both healed and fresh extraction sockets after computer-planned flapless guided surgery. A 3-year follow-up study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2017 Dec; 19(6): 997-1008. doi: 10. 1111/cid. 12550. Epub 2017 Oct 29. PMID: 29082655
- 75 Clementini M, Tiravia L, De Risi V, Vittorini Orgeas G, Mannocci A, de Sanctis M. Dimensional changes after immediate implant placement with or without simultaneous regenerative procedures: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2015 Jul; 42(7): 666-77. doi: 10. 1111/jcpe. 12423. Epub 2015 Jul 14. Review. PMID: 26073267
- 76 Cooper LF, Reside GJ, Raes F, Garriga JS, Tarrida LG, Wiltfang J, Kern M, De Bruyn H. Immediate provisionalization of dental implants placed in healed alveolar ridges and extraction sockets: a 5-year prospective evaluation. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014 May-Jun; 29(3): 709-17. doi: 10. 11607/jomi. 3617. PMID: 24818212
- 77 Corbella S, Del Fabbro M, Taschieri S, De Siena F, Francetti L. Clinical evaluation of an implant maintenance protocol for the prevention of periimplant diseases in patients treated with immediately loaded full-arch rehabilitations. *Int J Dent Hyg.* 2011 Aug; 9(3):216–22. doi: 10.1111/j.1601-5037.2010.00489.x. Epub 2010 Oct 14. Cortese A, Pantaleo G, Amato M, Claudio PP. Ridge Expansion by Flapless Split Crest and Immediate Implant Placement: Evolution of the Technique. *J Craniofac Surg.* 2016 Mar; 27(2): e123-8. doi: 10. 1097/SCS. 0000000000002367. PMID: 26845089
- 78 Corinaldesi G, Pieri F, Sapigni L, Marchetti C. Evaluation of survival and success rates of dental implants placed at the time of or after alveolar ridge augmentation with an autogenous mandibular bone graft and titanium mesh: a 3- to 8-year retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009 Nov-Dec; 24(6):1119–28.
- 79 Cortese A, Pantaleo G, Amato M, Howard CM, Pedicini L, Claudio PP. Platelet-Rich Fibrin (PRF) in Implants Dentistry in Combination with New Bone Regenerative Flapless Technique: Evolution of the Technique and Final Results. *Open Med (Wars).* 2017 Mar 9; 12: 24-32. doi: 10. 1515/med-2017-0005. eCollection 2017 Jan. PMID:28401197
- 80 Cortese A, Pantaleo G, Borri A, Caggiano M, Amato M. Platelet-rich fibrin (PRF) in implant dentistry in combination with new bone regenerative technique in elderly patients. *Int J Surg Case Rep.* 2016; 28: 52-56. doi: 10. 1016/j. ijscr. 2016. 09. 022. Epub 2016 Sep 22. PMID: 27689517
- 81 Cosyn J, Eghbali A, Hermans A, Vervaeke S, De Bruyn H, Cleymaet R. A 5-year prospective study on single immediate implants in the aesthetic zone. *J Clin Periodontol.* 2016 Aug; 43(8): 702-9. doi: 10. 1111/jcpe. 12571. Epub 2016 Jun 13. PMID: 27120578
- 82 Cosyn J, Pollaris L, Van der Linden F, De Bruyn H. Minimally Invasive Single Implant Treatment (M. I. S. I. T.) based on ridge preservation and contour augmentation in patients with a high aesthetic risk profile: one-year results. *J Clin Periodontol.* 2015 Apr; 42(4): 398-405. doi: 10. 1111/jcpe. 12384. Epub 2015 Mar 31. PMID: 25728590
- 83 Cosyn J, Vandembulcke E, Browaeys H, Van Maele G, De Bruyn H. Factors associated with failure of surface-modified implants up to four years of function. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2012 Jun; 14(3):347–58. doi: 10.1111/j.1708-8208.2010.00282.x. Epub 2010 May 11.
- 84 Covani U, Canullo L, Toti P, Alfonsi F, Barone A. Tissue stability of implants placed in fresh extraction sockets: a 5-year prospective single-cohort study; *J Periodontol.* 2014 Sep; 85(9): e323-32. doi: 10. 1902/jop. 2014. 140175. Epub 2014 May 16.
- 85 Cox D Regression models and life tables. *Journal of the Royal Statistical Society B*, 34 (1972), S. 187–220
- 86 Cranin AN, Silverbrand H, Sher J, Salter N. The requirements and clinical performance of dental implants. Smith DC, Williams DF, editors. *Biocompatibility of Dental Materials*. Vol. 4. Boca Raton: Fla: CRC Press; 1982. p. 198.

- 87 Cristache CM. Presurgical Cone Beam Computed Tomography Bone Quality Evaluation for Predictable Immediate Implant Placement and Restoration in Esthetic Zone. *Case Rep Dent.* 2017; 2017: 1096365. doi: 10.1155/2017/1096365. Epub 2017 Feb 22. PMID: 28321342
- 88 D'haese J, Ackhurst J, Wismeijer D, De Bruyn H, Tahmaseb A. Current state of the art of computer-guided implant surgery. *Periodontol 2000.* 2017 Feb; 73(1): 121-133. doi: 10.1111/prd.12175. Review. PMID: 28000275
- 89 D'Hoedt B, Lukas D (1987). Verlaufsmessungen parodontaler Indizes beim Tübinger Implantat aus Frialit. *Z Zahnärztl Implantol III* (6–14).
- 90 Dao TT, Anderson JD, Zarb GA (1993). Is osteoporosis a risk factor for osseointegration of dental implants? *Int J Oral Maxillofac Implants* 8(2):137–44.
- 91 Darwish M, Nassani MZ, Baroudi K. Effect of neutral zone technique on marginal bone loss around implant-supported overdentures. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2015 Dec; 5(Suppl 2): S57-62. doi: 10.4103/2231-0762.164786. PMID: 26942118
- 92 Davies JE. Mechanisms of endosseous integration. *Int J Prosthodont.* 1998 Sep–Oct; 11(5):391-401. Dawson AS, Cardaci SC. Endodontics versus implantology: to extirpate or integrate? *Aust Endod J.* 2006 Aug; 32(2):57–63.
- 93 De Bruyn H, Collaert B (1994). The effects of smoking on early implant failures. *Clin Oral Impl Res* 5(260-264). DGI, DGZMK (1998). Statement der DGI und der DGZMK zum Stand der Implantologie. De Carvalho BC, de Carvalho EM, Consani RL. Flapless single-tooth immediate implant placement; *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2013 May-Jun; 28(3): 783-9. doi: 10.11607/jomi.2140
- 94 De Molon RS, de Avila ED, de Barros-Filho LA, Ricci WA, Tetradis S, Cirelli JA, Borelli de Barros LA. Reconstruction of the Alveolar Buccal Bone Plate in Compromised Fresh Socket after Immediate Implant Placement Followed by Immediate Provisionalization. *J Esthet Restor Dent.* 2015 May-Jun; 27(3): 122-35. doi: 10.1111/jerd.12154. Epub 2015 Jun 1. PMID: 26037327
- 95 Deppe H, Horch HH, Henke J, Donath K. Peri-implant care of failing implants with the carbon dioxide laser. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2001 Sep-Oct; 16(5):659–67.
- 96 Derks, J. et al. Effectiveness of implant therapy analyzed in a Swedish population: early and late implant loss. *Journal of dental research* 2015; 94:44S–46S51S.
- 97 DGOI kurz & schmerzlos. Risiken und Komplikationen. *Praktische Implantologie und Implantatprothetik* 2015; 6:22–46.
- 98 Dierens M, Vandeweghe S, Kisch J, Nilner K, De Bruyn H. Long-term follow-up of turned single implants placed in periodontally healthy patients after 16-22 years: radiographic and peri-implant outcome. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Feb; 23(2):197–204. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02212.x. Epub 2011 Jul 6.
- 99 Di Giacomo GA, Cury PR, da Silva AM, da Silva JV, Ajzen SA. A selective laser sintering prototype guide used to fabricate immediate interim fixed complete arch prostheses in flapless dental implant surgery: Technique description and clinical results. *J Prosthet Dent.* 2016 Dec; 116(6): 874-879. doi: 10.1016/j.prosdent.2016.04.018. Epub 2016 Jul 25. PMID: 27460326
- 100 Di Torresanto VM, Milinkovic I, Torsello F, Cordaro L. Computer-assisted flapless implant surgery in edentulous elderly patients: a 2-year follow up. *Quintessence Int.* 2014 May; 45(5): 419-29. doi: 10.3290/j.qi.a31534. PMID: 24634906
- 101 Dietrich U, Lippold R, Dirmeier T, Behneke N, Wagner W (1993). Statistische Prognose zur Implantatprognose am Beispiel von 2017 IMZ-Implantaten unterschiedlicher Indikation der letzten 13 Jahre. *Z Zahnärztl Implantol* 9(9–18).
- 102 Dinato TR, Grossi ML, Teixeira ER, Dinato JC, Sczepanik FS, Gehrke SA. Marginal Bone Loss in Implants Placed in the Maxillary Sinus Grafted with Anorganic Bovine Bone: A Prospective Clinical and Radiographic Study. *J Periodontol.* 2016 Aug; 87(8): 880-7. doi: 10.1902/jop.2016.150514. Epub 2016 Mar 4. PMID: 26944409
- 103 Discepoli N, Vignoletti F, Laino L, de Sanctis M, Muñoz F, Sanz M. Early healing of the alveolar process after tooth extraction: an experimental study in the beagle dog. *J Clin Periodontol.* 2013 Jun; 40(6):638–44. doi: 10.1111/jcpe.12074. Epub 2013 Mar 27.
- 104 Diz P, Scully C, Sanz M. Dental implants in the medically compromised patient. *J Dent.* 2013 Mar; 41(3):195–206. doi: 10.1016/j.jdent.2012.12.008. Epub 2013 Jan 11.

- 105 Doan N, Du Z, Crawford R, Reher P, Xiao Y. Is flapless implant surgery a viable option in posterior maxilla? A review; *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012 Sep; 41(9): 1064-71. doi: 10. 1016/j.ijom. 2012. 06. 002. Epub 2012 Jul 9
- 106 Doan NV, Du Z, Reher P, Xiao Y. Flapless dental implant surgery: a retrospective study of 1, 241 consecutive implants; *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014 May-Jun; 29(3): 650-8. doi: 10. 11607/jomi. 3195.
- 107 Doan NV, Du Z, Reher P, Xiao Y. Flapless dental implant surgery: a retrospective study of 1, 241 consecutive implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014 May-Jun; 29(3): 650-8. doi: 10. 11607/jomi. 3195. PMID: 24818204
- 108 Domínguez GC, Fernández DA, Calzavara D, Fábrega JG. Immediate placement and restoration of implants in the esthetic zone: Trimodal Approach therapeutic options. *Int J Esthet Dent.* 2015 Spring; 10(1): 100-21. PMID: 25625129
- 109 Dvorak G, Arnhart C, Heuberger S, Huber CD, Watzek G, Gruber R. Peri-implantitis and late implant failures in postmenopausal women: a cross-sectional study. *J Clin Periodontol.* 2011 Oct; 38(10):950-5. doi: 10.1111/j.1600-051X.2011.01772.x. Epub 2011 Jul 21.
- 110 DZZ 53(DGZMK (2000). Statement der DGZMK zur Lebenserwartung von Implantaten und Implantatlager. DZZ 55
- 111 Eckert SE, Meraw SJ, Cal E, Ow RK. Analysis of incidence and associated factors with fractured implants: a retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2000 Sep-Oct; 15(5):662-7.
- 112 Elsyad MA, Mahanna FF, Elshahat MA, Elshoukoui AH. Locators versus magnetic attachment effect on peri-implant tissue health of immediate loaded two implants retaining a mandibular overdenture: a 1-year randomised trial. *J Oral Rehabil.* 2016 Apr; 43(4): 297-305. doi: 10. 1111/joor. 12368. Epub 2015 Nov 9. PMID: 26549496
- 113 Esposito M, Grusovin MG, Achille H, Coulthard P, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: different times for loading dental implants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009 Jan 21; (1):CD003878. doi: 10.1002/14651858.CD003878.pub4.
- 114 Esposito M, Grusovin MG, Polyzos IP, Felice P, Worthington HV. Timing of implant placement after tooth extraction: immediate, immediate-delayed or delayed implants? A Cochrane systematic review. *Eur J Oral Implantol.* 2010 Autumn; 3(3):189-205.
- 115 Esposito M, Grusovin MG, Willings M, Coulthard P, Worthington HV. The effectiveness of immediate, early, and conventional loading of dental implants: a Cochrane systematic review of randomized controlled clinical trials. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007 Nov-Dec; 22(6):893-904.
- 116 Esposito M, Maghaireh H, Grusovin MG, Ziouas I, Worthington HV. Soft tissue management for dental implants: what are the most effective techniques? A Cochrane systematic review; *Eur J Oral Implantol.* 2012 Autumn; 5(3): 221-38
- 117 Evian CI, Emling R, Rosenberg ES, Waasdorp JA, Halpern W, Shah S, Garcia M. Retrospective analysis of implant survival and the influence of periodontal disease and immediate placement on long-term results. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004 May-Jun; 19(3):393-8.
- 118 Fangman R. 3D-gesteuerte Implantation mit Sofortbelastung im ästhetischen Bereich; *Jahrbuch Implantologie* 2012:44-47
- 119 Felice P, Soardi E, Piattelli M, Pistilli R, Jacotti M, Esposito M. Immediate non-occlusal loading of immediate post-extractive versus delayed placement of single implants in preserved sockets of the anterior maxilla: 4-month post-loading results from a pragmatic multicentre randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol.* 2011 Winter; 4(4):329-44.
- 120 Feloutzis A, Lang NP, Tonetti MS, Bürgin W, Brägger U, Buser D, Duff GW, Kornman KS. IL-1 gene polymorphism and smoking as risk factors for peri-implant bone loss in a well-maintained population. *Clin Oral Implants Res.* 2003 Feb; 14(1):10-7.
- 121 Filipek D, Koszowski R, Smieszek-Wilczewska J. A comparative clinical study on human tooth extractions: flap vs flapless buccal surgery; *Quintessence Int.* 2012 Nov-Dec; 43(10): 887-9.
- 122 Fischer KR, Stavropoulos A, Calvo-Guirado JL, Schneider D, Fickl S. Influence of local administration of pamidronate on extraction socket healing--a histomorphometric proof-of-principle pre-clinical in vivo evaluation. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Oct; 26(10): 1135-42. doi: 10. 1111/clr. 12483. Epub 2014 Sep 15. PMID: 25219296

- 123 Fortin T, Bosson JL, Isidori M, Blanchet E. Effect of flapless surgery on pain experienced in implant placement using an image-guided system. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006; 21:298–304.
- 124 Frascaria M, Casinelli M, Mauro S, M D’Amario M, Gatto R, Marzo G. Aesthetic rehabilitation in a young patient using a minimally invasive approach. A multidisciplinary case report. *Eur J Paediatr Dent*. 2016 Sep; 17(3): 234-238. PMID: 27759414
- 125 Fürhauser R, Mailath-Pokorny G, Haas R, Busenlechner D, Watzek G, Pommer B. Esthetics of Flapless Single-Tooth Implants in the Anterior Maxilla Using Guided Surgery: Association of Three-Dimensional Accuracy and Pink Esthetic Score. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2015 Oct; 17 Suppl 2: e427-33. doi: 10. 1111/cid. 12264. Epub 2014 Oct 27. PMID: 25346154
- 126 Gamborena I, Lee J, Fiorini T, Wenzel BA, Schüpbach P, Wikesjö UM, Susin C. Effect of Platform Shift/Switch and Concave Abutments on Crestal Bone Levels and Mucosal Profile following Flap and Flapless Implant Surgery. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2015 Oct; 17(5): 908-16. doi: 10. 1111/cid. 12208. Epub 2014 Feb 20. PMID: 25881715
- 127 García-Bellosta S, Bravo M, Subirá C, Echeverría JJ. Retrospective study of the long-term survival of 980 implants placed in a periodontal practice. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2010 May-Jun; 25(3):613–9.
- 128 Gargallo Albiol J, Satorres-Nieto M, Puyuelo Capablo JL, Sánchez Garcés MA, Pi Urgell J, Gay Escoda C. Endosseous dental implant fractures: an analysis of 21 cases. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2008 Feb 1; 13(2):E124–8.
- 129 Gatti C, Gatti F, Chiapasco M, Esposito M. Outcome of dental implants in partially edentulous patients with and without a history of periodontitis: a 5-year interim analysis of a cohort study. *Eur J Oral Implantol*. 2008 Spring; 1(1):45–51.
- 130 Geckili O, Bilhan H, Geckili E, Cilingir A, Mumcu E, Bural C. Evaluation of Possible Prognostic Factors for the Success, Survival, and Failure of Dental Implants. *Implant Dent*. 2013 Oct 9.
- 131 Gibreel M, Fouad M, El-Waseef F, El-Amier N, Marzook H. Clips vs Resilient Liners Used With Bilateral Posterior Prefabricated Bars for Retaining Four Implant-Supported Mandibular Overdentures. *J Oral Implantol*. 2017 Aug; 43(4): 273-281. doi: 10. 1563/aaid-joi-D-16-00148. Epub 2017 Jun 19. PMID: 28628356
- 132 Giuliani A, Iezzi G, Mazzoni S, Piattelli A, Perrotti V, Barone A. Regenerative properties of collagenated porcine bone grafts in human maxilla: demonstrative study of the kinetics by synchrotron radiation microtomography and light microscopy. *Clin Oral Investig*. 2017 Jun 2. doi: 10. 1007/s00784-017-2139-6. PMID: 28577053
- 133 Gober DD, Fien MJ. Flapless Extraction Socket Healing Around an Immediate Implant Placed into a Mandibular Molar Site Without the Use of Regenerative Materials: A Case Report. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2016 Mar-Apr; 36(2): e26-32. doi: 10. 11607/prd. 2516. PMID: 26901307
- 134 González D, Cabello G, Olmos G, Niñosoles CL. The saddle connective tissue graft: a periodontal plastic surgery technique to obtain soft tissue coronal gain on immediate implants. A case report. *Int J Esthet Dent*. 2015 Autumn; 10(3): 444-55. PMID: 26171446
- 135 Greenfield EJ (1913). Implantation of artificial crown and bridge abutments. *Dent Cosmos* 55(364).
- 136 Grossi SG, Dunford RG, Ho A, Koch G, Machtei EE, Genco RJ. Sources of error for periodontal probing measurements. *J Periodontal Res*. 1996 Jul; 31(5):330–6.
- 137 Grötz KA, Wahlmann UW, Krummenauer F, Wegener J, Al-Nawas B, Kuffner H-DW, W. (1999). Prognose und Prognosefaktoren enossaler Implantate im bestrahlten Kiefer- Prognosis and factors affecting prognosis for enossal implants in the irradiated jaw. *Mund Kiefer Gesichtschir* 3(117–124).
- 138 Guckes AD, Scurria MS, Shugars DA. A conceptual framework for understanding outcomes of oral implant therapy. *J Prosthet Dent*. 1996 Jun; 75(6):633–9.
- 139 Günay H (2001). Ätiologie periimplantärer Infektionen. *Implantologie 3 Homburg C, Rudolph B (1995). Perspektiven zur Kundenzufriedenheit. In: Kundenzufriedenheit: Konzepte - Methoden - Erfahrungen. HSCH (Hrsg.) Editor. Wiesbaden: Th. Gabler, pp. 30–49. Jacob G, Bengel J (2000). Das Konstrukt Patientenzufriedenheit: Eine kritische Bestandsaufnahme. Zeitschrift für Klinische Psychologie, Psychiatrie und Psychotherapie 48(280–301).*
- 140 Güth JF, Beuer F, Edelhoff D. Navigierte Implantation ohne konventionelle Abformung-Ein Case-Report; digital dentistry Ausgabe 1-2013: 16-19
- 141 Hahn TR. Virtuelle Implantatplanung im Vergleich; digital dentistry Ausgabe 1-2013: 10-14

- 142 Hämmerle, Stone, Jung, Kapos, Brodala. Consensus Statements and Recommended Clinical Procedures Regarding Computer-Assisted Implant Dentistry, Fourth ITI Consensus Conference, sponsored by the International Team for Implantology (ITI) and held August 26–28, 2008, in Stuttgart, Germany.
- 143 Hämmerle CH, Araújo MG, Simion M; Osteology Consensus Group 2011. Evidence-based knowledge on the biology and treatment of extraction sockets. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Feb; 23 Suppl 5:80-2. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02370.x.
- 144 Heitz-Mayfield LJ1, Huynh-Ba G. History of treated periodontitis and smoking as risks for implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24 Suppl:39-68. Heitz-Mayfield LJ, Lang NP. Comparative biology of chronic and aggressive periodontitis vs. peri-implantitis. *Periodontol 2000.* 2010 Jun; 53:167–81. doi: 10.1111/j.1600-0757.2010.00348.x.
- 145 Helal E, El-Zawahry M, Gouda A, Elkhadem AH, Ibrahim SI. Bone Height Changes of the Mandibular Edentulous Ridge in Screw Retained Versus Telescopic Restorations for Completely Edentulous Patients. *Open Access Maced J Med Sci.* 2017 Mar 15; 5(1): 72-78. doi: 10.3889/oamjms.2017.004. Epub 2017 Jan 18. PMID: 28293321
- 146 Heuer W, Kettenring A, Stumpp SN, Eberhard J, Gellermann E, Winkel A, Stiesch M. Metagenomic analysis of the peri-implant and periodontal microflora in patients with clinical signs of gingivitis or mucositis. *Clin Oral Investig.* 2012 Jun; 16(3):843–50. doi: 10.1007/s00784-011-0561-8. Epub 2011 May 3.
- 147 Hill EG, Slate EH, Wiegand RE, Grossi SG, Salinas CF. Study design for calibration of clinical examiners measuring periodontal parameters. *J Periodontol.* 2006 Jul; 77(7):1129–41.
- 148 Hopp M, Biffar R. Prothetische Planung bei Implantatversorgungen; *Jahrbuch Implantologie* 2012:100-106
- 149 Hsu YT, Chan HL, Rudek I, Bashutski J, Oh WS, Wang HL, Oh TJ. Comparison of Clinical and Radiographic Outcomes of Platform-Switched Implants with a Rough Collar and Platform-Matched Implants with a Smooth Collar: A 1-Year Randomized Clinical Trial. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2016 Mar-Apr; 31(2): 382-90. doi: 10.11607/jomi.4189. PMID: 27004284
- 150 Hsu YT, Oh TJ, Rudek I, Wang HL. The Effect of Initial-Phase Bone Remodeling on Implant Wound Healing. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2016 Sep-Oct; 36(5): 737-43. doi: 10.11607/prd.2353. PMID: 27560679
- 151 Hsu KM, Choi BH, Ko CY, Kim HS, Xuan F, Jeong SM. Ridge alterations following immediate implant placement and the treatment of bone defects with Bio-Oss in an animal model. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2012 Oct; 14(5):690-5. doi: 10.1111/j.1708-8208.2010.00316.x. Epub 2010 Oct 26.
- 152 Hu C, Gong T, Lin W, Yuan Q, Man Y. Immediate implant placement into posterior sockets with or without buccal bone dehiscence defects: A retrospective cohort study. *J Dent.* 2017 Oct; 65: 95-100. doi: 10.1016/j.jdent.2017.07.010. Epub 2017 Jul 21. PMID: 28739320
- 153 Huang JY, Li HQ, Chen L, Zhao HM, Lin Y. Medication compliance and diet compliance in 309 oral lichen planus patients. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue.* 2016 Jun; 25(3): 340-4. Chinese. PMID: 27609390
- 154 Hürzeler MB, Weng D. Periimplant tissue management: optimal timing for an aesthetic result. *Pract Periodontics Aesthet Dent.* 1996 Nov-Dec; 8(9):857–69; quiz 869.
- 155 Inbarajan A, Banu F, Tv P, Kumar A, Seenivasan M. Pre-surgical Provisional Prosthesis for Immediate Non-occlusal-loaded Flapless Implant. *Cureus.* 2017 Jun 13; 9(6): e1345. doi: 10.7759/cureus.1345. PMID: 28713661
- 156 Inchingolo F, Ballini A, Cagiano R, Inchingolo AD, Serafini M, De Benedittis M, Cortelazzi R, Tatullo M, Marrelli M, Inchingolo AM, Vermesan D, Del Corso M, Malcangi G, Diteodoro S, Mura SA, Cantore S, Cortelazzi A, Paduanelli G, Resta G, Muollo F, Cirulli N, Pettini F, Farronato D, De Vito D, Caprio M, Haragus H, Dipalma G. Immediately loaded dental implants bioactivated with platelet-rich plasma (PRP) placed in maxillary and mandibular region. *Clin Ter.* 2015; 166(3): e146-52. doi: 10.7417/T.2015.1845. PMID: 26152623
- 157 Incici E, Matuliene G, Hüsler J, Salvi GE, Pjetursson B, Brägger U. Cumulative costs for the prosthetic reconstructions and maintenance in young adult patients with birth defects affecting the formation of teeth. *Clin Oral Implants Res.* 2009 Jul; 20(7):715-21. doi: 10.1111/j.1600-0501.2009.01711.x. Epub 2009 Mar 27.

- 158 Jacobi-Gresser E, Huesker K, Schütt S. Genetic and immunological markers predict titanium implant failure: a retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2013 Apr; 42(4):537–43. doi: 10.1016/j.ijom.2012.07.018. Epub 2012 Aug 24.
- 159 Jacobs R, Adriansen A, Versteken A, Seutens P, Van Steenberghe D. Predictability of a three-dimensional planning system for oral implant surgery. *Dentomaxillofac Radiol.* 1999; 28(105–112)
- 160 Jaffin RA, Kumar A, Berman CL. Immediate loading of implants in the completely edentulous maxilla: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004; 19: 721– 730
- 161 Jahn M, d'Hoedt B (1992). Zur Definition des Erfolges bei dentalen Implantaten. *Z Zahnärztl Impl* 8(221–26). Kaplan EL, Meier P (1958). Nonparametric estimation from incomplete observations. *J Am Statist Assoc* 53(457). Jain D, Gaur G. Flapless implant placement: a case report. *J Oral Implantol.* 2014 Jun; 40(3): 321-4. doi: 10.1563/AAID-JOI-D-12-00026. PMID: 24914919
- 162 Javed F, Romanos GE. Impact of diabetes mellitus and glycemic control on the osseointegration of dental implants: a systematic literature review. *J Periodontol.* 2009 Nov; 80(11):1719–30. doi: 10.1902/jop.2009.090283.
- 163 Jemt, T., Olsson, M., Renouard, F., Stenport, V. & Friberg, B. Early Implant Failures related to Individual Surgeons: An Analysis Covering 11,074 Operations Performed during 28 Years. *Clin Implant Dent Relat Res* 437; 2016;18:861-872.
- 164 Jeong SM Choi BH, Li J, Kim HS, Ko CY, Jung JH, Kim YH, Lee SH, Engelke W. Flapless implant surgery: an experimental study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Otol Radiol Endod* 2007; 104: 24–28 Pmes
- 165 Jeong SM, Choi BH, Li J, Ahn KM, Lee SH, Xuan F. Bone healing around implants following flap and mini-flap surgeries: A radiographic evaluation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Otol Radiol Endod* 2007; 106: 32–34
- 166 Jeong SM, Yoo JH, Fang Y, Choi BH, Son JS, Oh JH. The effect of guided flapless implant procedure on heat generation from implant drilling. *J Craniomaxillofac Surg.* 2014 Sep; 42(6): 725-9. doi: 10.1016/j.jcms.2013.11.002. Epub 2013 Nov 14. PMID: 24332815
- 167 Jeong SM, Yoo JH, Fang Y, Choi BH, Son JS, Oh JH1 The effect of guided flapless implant procedure on heat generation from implant drilling, *Craniomaxillofac Surg.* 2013 Nov 14. pii: S1010-5182(13)00301-6. doi: 10.1016/j.jcms.2013.11.002.
- 168 Jinmeng L, Guomin O. Accuracy of computer-guided implant placement and influencing factors. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.* 2017 Feb 1; 35(1): 93-98. doi: 10.7518/hxkq.2017.01.015. Review. Chinese. PMID: 28326735
- 169 Kaku T, Ogino Y, Matsushita Y, Koyano K. Technique for identifying keratinized gingival tissue and soft tissue morphology on 3-dimensional implant-planning software images. *J Prosthet Dent.* 2016 Jul; 116(1): 21–4. doi: 10.1016/j.prosdent.2015.09.031. Epub 2016 Feb 26. PMID: 26922210
- 170 Kanazawa M, Feine J, Esfandiari S. Clinical guidelines and procedures for provision of mandibular overdentures on 4 mini-dental implants. *J Prosthet Dent.* 2017 Jan; 117(1): 22-27. doi: 10.1016/j.prosdent.2016.04.020. Epub 2016 Aug 1. PMID: 27492988
- 171 Kaplan, E. L. & Meier, P. Nonparametric estimation from incomplete observations. *American Statistical Assosiation Journal* 1958; 53:457–481.
- 172 Karami D, Alborzinia HR, Amid R, Kadkhodazadeh M, Yousefi N, Badakhshan S. In-Office Guided Implant Placement for Prosthetically Driven Implant Surgery. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr.* 2017 Sep; 10(3): 246-254. doi: 10.1055/s-0036-1584891. Epub 2016 Jul 19. Review. PMID: 28751952
- 173 Karoussis IK, Salvi GE, Heitz-Mayfield LJA, Brägger U, Hämmerle CHF, Lang NP. Long term implant prognosis in patients with and without a history of chronic periodontitis: a 10- year prospective cohort study of the ITI Dental Implant System. *Clin Oral Impl Res* 2003; 14: 329–339
- 174 Khayat PG, Arnal HM, Tourbah BI, Sennerby L. Clinical outcome of dental implants placed with high insertion torques (up to 176 Ncm). *Clin Implant Dent Relat Res.* 2013 Apr; 15(2): 227–33. doi: 10.1111/j.1708-8208.2011.00351.x. Epub 2011 May 20.
- 175 Kher U, Tunkiwala A, Umrigar Z. Management of Fenestration Defects During Flapless Immediate Implant Placement in the Esthetic Zone. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2015 Nov-Dec; 35(6): e90-6. doi: 10.11607/prd.1944. PMID: 26509994

- 176 Khzam N, Mattheos N, Roberts D, Bruce WL, Ivanovski S. Immediate placement and restoration of dental implants in the esthetic region: clinical case series. *J Esthet Restor Dent*. 2014 Sep-Oct; 26(5): 332–44. doi: 10.1111/jerd.12083. Epub 2013 Dec 18. PMID: 24350660
- 177 Kim JI, Choi BH, Li J, Xuan F, Jeong SM. Blood vessels of the peri-implant mucosa: A comparison between the flap and flapless procedures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009; 107: 508–512
- 178 Kim JM, Sohn DS, Bae MS, Moon JW, Lee JH, Park IS. Flapless transcresal sinus augmentation using hydrodynamic piezoelectric internal sinus elevation with autologous concentrated growth factors alone. *Implant Dent*. 2014 Apr; 23(2): 168–74. doi: 10.1097/ID.000000000000053. PMID: 24637529
- 179 Kirsch A (1980). Fünf Jahre IMZ-Implantatsystem - Grundlagen, Methodik, Erfahrungen München: Hanser. Koch W (1976). Die zweiphasige enossale Implantation von intramobilen Zylinderimplantaten IMZ. *Quintessenz* 27(21).
- 180 Knöfler, W., Knöfler, A. & Graf, H. L. Die Überlebenswahrscheinlichkeit von Implantaten in einer zahnärztlichen Praxis im Zeitraum von zehn Jahren. *Zahnärztl Implantol* 2004; 20:230–246.
- 181 Knöfler, W., Barth, T., Graul, R., Krampe, D. & Schmenger, K. Beobachtungen an 10000 Implantaten über 20 Jahre – eine retrospektive Studie – Der Einfluss von Implantatlänge, -durchmesser und Typ auf die Überlebensrate. *Implantologie* 2016; 2017-04-11
- 182 Knöfler, W., Barth, T., Graul, R. & Schmenger, K. Beobachtungen an 10000 Implantaten über 20 Jahre - eine retrospektive Studie - Einfluß von Alter, Geschlecht und Anatomie. *Implantologie* 2016; 24:1-13.
- 183 Knöfler, W., Barth, T., Graul, R. & Krampe, D. Retrospective analysis of 10,000 implants from insertion up to 20 years-analysis of implantations using augmentative procedures. *Int J Implant Dent* 2016; 2:25.
- 184 Kolerman R, Mijiritsky E, Barnea E, Dabaja A, Nissan J, Tal H. Esthetic Assessment of Implants Placed into Fresh Extraction Sockets for Single-Tooth Replacements Using a Flapless Approach. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2017 Apr; 19(2): 351-364. doi: 10.1111/cid.12458. Epub 2016 Nov 2. PMID: 27807931
- 185 Kosinski T. Simple flapless surgical overdenture techniques; *Dent Today*. 2014 Mar; 33(3): 104, 106-7.
- 186 Koyanagi T, Sakamoto M, Takeuchi Y, Maruyama N, Ohkuma M, Izumi Y. Comprehensive microbiological findings in peri-implantitis and periodontitis. *J Clin Periodontol*. 2013 Mar; 40(3):218–26. doi: 10.1111/jcpe.12047. Epub 2013 Jan 7.
- 187 Krebs M, Schmenger K, Neumann K, Weigl P, Moser W, Nentwig GH. Long-Term Evaluation of ANKYLOS® Dental Implants, Part I: 20-Year Life Table Analysis of a Longitudinal Study of More Than 12,500 Implants. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2013 Sep 17. doi: 10.1111/cid.12154.
- 188 Krebs, M. et al. Long-term evaluation of ANKYLOS(R) dental implants, part i:20-year life table analysis of a longitudinal study of more than 12,500 implants. *Clin Implant Dent Relat Res* 2015;17 Suppl 1:e275-286.
- 189 Kroeplin, B. S. & Strub, J. R. Implant dentistry curriculum in undergraduate education: part 1-a literature review. *The International journal of prosthodontics* ; 2011; 24:221–234.
- 190 Kumar MN, Honne T. Survival of dental implants in bisphosphonate users versus non-users: a systematic review. *Eur J Prosthodont Restor Dent*. 2012 Dec; 20(4):159–62.
- 191 Laleman I, Bernard L, Vercruyssen M, Jacobs R, Bornstein MM, Quirynen M. Guided Implant Surgery in the Edentulous Maxilla: A Systematic Review. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2016; 31 Suppl: s103-17. doi: 10.11607/jomi.16suppl.g3. Review. PMID: 27228244
- 192 Lambert FE, Lecloux G, Grenade C, Bouhy A, Lamy M, Rompen EH. Less Invasive Surgical Procedures Using Narrow-Diameter Implants: A Prospective Study in 20 Consecutive Patients. *J Oral Implantol*. 2015 Dec; 41(6): 693–9. doi: 10.1563/AAID-JOI-D-13-00201. Epub 2014 Apr 25. PMID: 24766161
- 193 Landazuri-Del Barrio RA, Nunes de Paula W, Spin-Neto R, Chaves de Souza JA, Pimentel Lopes de Oliveira GJ, Marcantonio-Junior E. Effect of 2 Different Drilling Speeds on the Osseointegration of Implants Placed With Flapless Guided Surgery: A Study in Rabbits. *Implant Dent*. 2017 Dec; 26(6): 882–887. doi: 10.1097/ID.0000000000000654. PMID: 28984664
- 194 Lang NP, Berglundh T, Heitz-Mayfield LJ, Pjetursson BE, Salvi GE, Sanz M. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding implant survival and complications. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004; 19 Suppl:150–4. 52

- 195 Lang NP, Pun L, Lau KY, Li KY, Wong MC. A systematic review on survival and success rates of implants placed immediately into fresh extraction sockets after at least 1 year. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Feb; 23 Suppl 5:39–66. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02372.x.
- 196 Lazić Z, Golubović M, Marković A, Šćepanović M, Mišić T, Vlahović Z. Immunohistochemical analysis of blood vessels in peri-implant mucosa: a comparison between mini-incision flapless and flap surgeries in domestic pigs. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Jul; 26(7): 775-9. doi: 10.1111/clr.12337. Epub 2014 Jan 20. PMID: 24438481
- 197 Lazić Z, Golubović M, Marković A, Šćepanović M, Mišić T, Vlahović Z. Immunohistochemical analysis of blood vessels in peri-implant mucosa: a comparison between mini-incision flapless and flap surgeries in domestic pigs; *Clin Oral Implants Res.* 2014 Jan 20. doi: 10.1111/clr.12337
- 198 Lazzara R, Siddiqui AA, Binon P, Feldman SA, Weiner R, Phillips R, Gonshor A. Retrospective multicenter analysis of 3i endosseous dental implants placed over a five-year period. *Clin Oral Implants Res.* 1996 Mar; 7(1):73–83.
- 199 Lee DH, Choi BH, Jeong SM, Xuan F, Kim HR. University Wonju, South Korea Effects of flapless implant surgery on soft tissue profiles: a prospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2011 Dec; 13(4): 324–9. doi: 10.1111/j.1708-8208.2009.00217.x. Epub 2009 Aug 5.
- 200 Lee EA, Gonzalez-Martin O, Fiorellini J. Lingualized flapless implant placement into fresh extraction sockets preserves buccal alveolar bone: a cone beam computed tomography study; *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2014 Jan-Feb; 34(1): 61–8. doi: 10.11607/prd.1807
- 201 Lee J, Fiorini T, Gamborena I, Wenzel BA, Schüpbach P, Wikesjö UM, Susin C. Effect of Platform Shift/Switch on Crestal Bone Levels and Mucosal Profile Following Flapless Surgery and Crestal/Subcrestal Implant Placement. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2016 Feb; 18(1): 73–81. doi: 10.1111/cid.12243. Epub 2014 May 29. PMID: 24889401
- 202 Lei Q, Chen J, Jiang J, Fu X, Lin H, Cai Z. Comparison of soft tissue healing around implants in beagle dogs: flap surgery versus flapless surgery; *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2013 Mar; 115(3): e21-7. doi: 10.1016/j.oooo.2011.11.025. Epub 2012 May 30
- 203 Leimkühler AM (1996). Patientenzufriedenheit – Artefakt oder soziale Tatsache? *Nervenarzt* 67(765–773).
- 204 Lekholm U, Gunne J, Henry P, Higuchi K, Lindén U, Bergström C, van Steenberghe D. Survival of the Brånemark implant in partially edentulous jaws: a 10-year prospective multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1999 Sep-Oct; 14(5):639–45.
- 205 Lindhe J, Nyman S. The role of occlusion in periodontal disease and the biological rationale for splinting in treatment of periodontitis. *Oral Sci Rev.* 1977; 10:11–43.
- 206 Lioubavina-Hack N, Lang NP, Karring T. Significance of primary stability for osseointegration of dental implants. *Clin Oral Implants Res.* 2006 Jun; 17(3):244–50.
- 207 Lemmerman, K. J. & Lemmerman, N. E. Osseointegrated dental implants in private practice: a long-term case series study. *J Periodontol* 2005; 76:310–319.
- 208 Linkow LI (1972). Some variant designs of the subperiosteal implant. *Oral Implantol* 2(3):190–205.
- 209 Lin GH, Chan HL, Bashutski JD, Oh TJ, Wang HL. The effect of flapless surgery on implant survival and marginal bone level: a systematic review and meta-analysis; *J Periodontol.* 2014 May; 85(5): e91-103. doi: 10.1902/jop.2013.130481. Epub 2013 Oct 23
- 210 Lindeboom JA, van Wijk AJ. A comparison of two implant techniques on patient-based outcome measures: a report of flapless vs. conventional flapped implant placement; *Clin Oral Implants Res.* 2010 Apr 1; 21(4): 366-70. doi: 10.1111/j.1600-0501.2009.01866.x. Epub 2010 Feb 1.
- 211 Llamas-Monteagudo O, Gírbés-Ballester P, Viña-Almunia J, Peñarrocha-Oltra D, Peñarrocha-Diago M. Clinical parameters of implants placed in healed sites using flapped and flapless techniques: A systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2017 Sep 1; 22(5): e572-e581. doi: 10.4317/medoral.21897. PMID: 28809375
- 212 Lopes A, Maló P, de Araújo Nobre M, Sánchez-Fernández E, Gravito I. The NobelGuide All-on-4 Treatment Concept for Rehabilitation of Edentulous Jaws: A Retrospective Report on the 7-Years Clinical and 5-Years Radiographic Outcomes. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2017 Apr; 19(2): 233-244. doi: 10.1111/cid.12456. Epub 2016 Oct 18. PMID: 27758069

- 213 Lopes A, Maló P, de Araújo Nobre M, Sanchez-Fernández E. The NobelGuide All-on-4 Treatment Concept for Rehabilitation of Edentulous Jaws: A Prospective Report on Medium- and Long-Term Outcomes. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2015 Oct; 17 Suppl 2: e406-16. doi: 10.1111/cid.12260. Epub 2014 Sep 5. PMID: 25195544
- 214 Maia LP, Reino DM, Muglia VA, Almeida AL, Nanci A, Wazen RM, de Oliveira PT, Palioto DB, Novaes AB Jr. Influence of periodontal tissue thickness on buccal plate remodelling on immediate implants with xenograft. *J Clin Periodontol*. 2015 Jun; 42(6): 590-8. doi: 10.1111/jcpe.12405. Epub 2015 May 4. PMID: 25875308
- 215 Maia LP, Reino DM, Muglia VA, de Souza SL, Palioto DB, Novaes AB Jr. The influence of the periodontal biotype on peri-implant tissues around immediate implants with and without xenografts. *Clinical and micro-computerized tomographic study in small Beagle dogs*. *Clin Oral Implants Res*. 2015; 26(1): 35-43. doi: 10.1111/clr.12298. Epub 2013 Dec 4. PMID: 24303896
- 216 Maia LP, Reino DM, Novaes Junior AB, Muglia VA, Taba Junior M, Grisi MF, Souza SL, Palioto DB. Influence of periodontal biotype on buccal bone remodeling after tooth extraction using the flapless approach with a xenograft: a histomorphometric and fluorescence study in small dogs. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2015 Jan; 17 Suppl 1: e221-35. doi: 10.1111/cid.12182. Epub 2013 Dec 16. PMID: 24341781
- 217 Maier FM. Initial Crestal Bone Loss After Implant Placement with Flapped or Flapless Surgery-A Prospective Cohort Study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2016 Jul-Aug; 31(4): 876-83. doi: 10.11607/jomi.4283. PMID: 27447156
- 218 Maiorana C, Poli PP, Poggio C, Barbieri P, Beretta M. Oral Rehabilitation of a Patient with Ectodermal Dysplasia Treated With Fresh-Frozen Bone Allografts and Computer-Guided Implant Placement: A Clinical Case Report. *J Oral Maxillofac Surg*. 2017 May; 75(5): 939-954. doi: 10.1016/j.joms.2017.01.010. Epub 2017 Jan 20. PMID: 28208056
- 219 Maló P, de Araújo Nobre M, Lopes A. Three-Year Outcome of Fixed Partial Rehabilitations Supported by Implants Inserted with Flap or Flapless Surgical Techniques. *J Prosthodont*. 2016 Jul; 25(5): 357-63. doi: 10.1111/jopr.12400. Epub 2015 Nov 20. PMID: 26588599
- 220 Mandelaris GA, Vlk SD. Guided implant surgery with placement of a presurgical CAD/CAM patient-specific abutment and provisional in the esthetic zone. *Compend Contin Educ Dent*. 2014 Jul-Aug; 35(7): 494-504. PMID: 25198877
- 221 Marra R, Acocella A, Alessandra R, Ganz SD, Blasi A. Rehabilitation of Full-Mouth Edentulism: Immediate Loading of Implants Inserted with Computer-Guided Flapless Surgery Versus Conventional Dentures: A 5-Year Multicenter Retrospective Analysis and OHIP Questionnaire. *Implant Dent*. 2017 Feb; 26(1): 54-58. doi: 10.1097/ID.0000000000000492. PMID: 27749520
- 222 Martins da Rosa JC, Fadanelli MA, Zimmerman D, de Oliveira Rosa ACP. The application of rapid prototyping to improve bone reconstruction in immediate dentoalveolar restoration: a case report. *Int J Esthet Dent*. 2017; 12(2): 258-270. PMID: 28653055
- 223 Maryod WH, Ali SM, Shawky AF. Immediate versus early loading of mini-implants supporting mandibular overdentures: a preliminary 3-year clinical outcome report. *Int J Prosthodont*. 2014 Nov-Dec; 27(6): 553-60. doi: 10.11607/ijp.3845. PMID: 25390870
- 224 McKinney R, Koth DL. Clinical standards for dental implants. Clark JW, editor. *Clinical Dentistry*. Harperstown: Harper and Row; 1984. pp. 1-11. 53
- 225 Meizi E, Meir M, Laster Z.: New-design dental implants: a 1-year prospective clinical study of 344 consecutively placed implants comparing immediate loading versus delayed loading and flapless versus full-thickness flap. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014 Jan-Feb; 29(1): e14-21. doi: 10.11607/jomi.te37. PMID: 24451883
- 226 Meloni SM, Tallarico M, De Riu G, Pisano M, Deledda A, Lolli FM, Massarelli O, Tullio A.: Guided implant surgery after free-flap reconstruction: Four-year results from a prospective clinical trial. *J Craniomaxillofac Surg*. 2015 Oct; 43(8): 1348-55. doi: 10.1016/j.jcms.2015.06.046. Epub 2015 Jul 11. PMID: 26297420
- 227 Mendonça G, Mendonça DB, Aragão FJ, Cooper LF. Advancing dental implant surface technology--from micron- to nanotopography. *Biomaterials*. 2008 Oct; 29(28):3822-35. doi: 10.1016/j.biomaterials.2008.05.012. Epub 2008 Jul 9.
- 228 Mengel R, Schroder T, Flores -de-Jacoby L (2001). Osseointegrated implants in patients treated for generalized chronic periodontitis and generalized aggressive periodontitis: 3- and 5-year results of a prospective long-term study. *J Periodontol* 72(977-89).

- 229 Merheb J, Vercruyssen M, Coucke W, Beckers L, Teughels W, Quirynen M. The fate of buccal bone around dental implants. A 12-month postloading follow-up study. *Clin Oral Implants Res.* 2017 Jan; 28(1): 103–108. doi: 10.1111/clr.12767. Epub 2016 Jan 8. PMID: 26749417
- 230 Migliorati M, Amorfini L, Signori A, Barberis F, Biavati AS, Benedicenti S. Internal bone temperature change during guided surgery preparations for dental implants: an in vitro study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2013 Nov–Dec; 28(6): 1464–9. doi: 10.11607/jomi.2854.
- 231 Migliorati M, Amorfini L, Signori A, Biavati AS, Benedicenti S. Clinical and Aesthetic Outcome with Post-Extractive Implants with or without Soft Tissue Augmentation: A 2-Year Randomized Clinical Trial. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015 Oct; 17(5): 983–95. doi: 10.1111/cid.12194. Epub 2013 Dec 27. PMID: 24373419
- 232 Mijiritsky E1, Lorean A, Mazor Z, Levin L. Implant Tooth-Supported Removable Partial Denture with at Least 15-Year LongTerm Follow-Up. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2013 Dec 27. doi: 10.1111/cid.12190.
- 233 Min HG, Kim SG, Oh JS, You JS, Lim SC, Jeong MA. Comparative Study on Osseointegration of Implants After Flap and Flapless Surgery in the Mandible of Dogs. *Implant Dent.* 2017 Oct; 26(5): 730–734. doi: 10.1097/ID.0000000000000648. PMID: 28846560
- 234 Miranda M, Bollero P, D'Ovidio N, Marsango V, Barlattani A Jr. Implant surgery and oral anticoagulant therapy: case report. *Oral Implantol (Rome).* 2014 Dec 27; 7(2): 51–6. eCollection 2014 Apr–Jun. PMID: 25694802
- 235 Mir-Mari J, Mir-Orfila P, Valmaseda-Castellón E, Gay-Escoda C. Long-term marginal bone loss in 217 machined-surface implants placed in 68 patients with 5 to 9 years of follow-up: a retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012 Sep–Oct; 27(5):1163–9.
- 236 Moberg LE, Kondell PA, Kullman L, Heimdahl A, Gynther GW (1999). Evaluation of singletooth restorations on ITI dental implants. A prospective study of 29 patients. *Clin Oral Implants Res* 10(1):45–53.
- 237 Mombelli A, Cionca N. Systemic diseases affecting osseointegration therapy. *Clin Oral Implants Res.* 2006 Oct;17 Suppl 2:97–103. Morris HF, Ochi S, Winkler S. Implant survival in patients with type 2 diabetes: placement to 36 months. *Ann Periodontol.* 2000 Dec; 5(1):157–65.
- 238 Moraschini V, Velloso G, Luz D, Barboza EP. Implant survival rates, marginal bone level changes, and complications in full-mouth rehabilitation with flapless computer-guided surgery: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2015 Jul; 44(7): 892–901. doi: 10.1016/j.ijom.2015.02.013. Epub 2015 Mar 17. Review. PMID: 25790741
- 239 Morgan N, Khawaja N, Obisesan O. Flapless sectioning; *Br Dent J.* 2013 May; 214(10): 485. doi: 10.1038/sj.bdj.2013.486
- 240 Mueller CK, Thorwarth M, Chen J, Schulze-Mosgau S. A. (Universität Jena, Deutschland) Laboratory study comparing the effect of ridge exposure using tissue punch versus mucoperiosteal flap on the formation of the implant-epithelial junction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2012 Jan 25
- 241 Naert I, Quirynen M, van Steenberghe D, Darius P (1992). A six-year prosthodontic study of 509 consecutively inserted implants for the treatment of partial edentulism. *J Prosthet Dent* 67(2):236–45.
- 242 Neukam FW, Buser D (1996). Implantate bei unzureichendem Knochenangebot. In: *Implantologie. Praxis der Zahnheilkunde.* WWH Koeck B editor. München Wien Baltimore: Urban & Schwarzenberg, pp. 177–218.
- 243 Neukam, F. Lebenserwartung von Implantaten und Implantatlagern. *Deutsche Gesellschaft für Zahn-Mund- und Kieferheilkunde* 2000; 00:
- 244 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.
- 245 Nkenke E, Eitner S, Radespiel-Troger M, Vairaktaris E, Neukam FW, Fenner M. Patient-centred outcomes comparing transmucosal implant placement with an open approach in the maxilla: A prospective, non-randomized pilot study. *Clin Oral Implants Res* 2007; 18:197–203.
- 246 Nocini PF, Castellani R, Zanotti G, Bertossi D, Luciano U, De Santis D. The use of computer-guided flapless dental implant surgery (NobelGuide) and immediate function to support a fixed full-arch prosthesis in fresh-frozen homologous patients with bone grafts. *J Craniofac Surg.* 2013 Nov; 24(6): e551–8. doi: 10.1097/SCS.0b013e31829ac8e2. PMID: 24220464

- 247 Noelken R, Oberhansl F, Kunkel M, Wagner W. Immediately provisionalized OsseoSpeed™ Profile implants inserted into extraction sockets: 3-year results. *Clin Oral Implants Res.* 2016 Jun; 27(6): 744–9. doi: 10.1111/clr.12651. Epub 2015 Aug 24. PMID: 26300062
- 248 Odin G, Petitbois R, Cotten P, Philip P. Distraction Osteogenesis Using Bone Matrix Osteotensors in Ectodermal Dysplasia: A Case Report. *Implant Dent.* 2015 Oct; 24(5): 612–9. doi: 10.1097/ID.0000000000000310. PMID: 26317574
- 249 Oh JH, An X, Jeong SM, Choi BH. Digital Workflow for Computer-Guided Implant Surgery in Edentulous Patients: A Case Report. *J Oral Maxillofac Surg.* 2017 Dec; 75(12): 2541–2549. doi: 10.1016/j.joms.2017.08.008. Epub 2017 Aug 12. PMID: 28881181
- 250 Olate S, Lyrio MC, de Moraes M, Mazzonetto R, Moreira RW. Influence of diameter and length of implant on early dental implant failure. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010 Feb; 68(2):414–9. doi: 10.1016/j.joms.2009.10.002.
- 251 Oliveira LB, Gabrielli MA, Gabrielli MF, Pereira-Filho VA. Implant-supported rehabilitation after treatment of atrophic mandibular fractures: report of two cases. *Oral Maxillofac Surg.* 2015 Dec; 19(4): 427–31. doi: 10.1007/s10006-015-0507-4. Epub 2015 May 22. PMID: 25994530
- 252 Oliver R1. Flapless dental implant surgery may improve hard and soft tissue outcomes; *J Evid Based Dent Pract.* 2012 Sep; 12(3 Suppl): 87–8. doi: 10.1016/S1532-3382(12)70020-9
- 253 Olsson M, Gunne J, Astrand P, Borg K (1995). Bridges supported by free-standing implants versus bridges supported by tooth and implant. A five-year prospective study. *Clin Oral Implants Res* 6(2):114–21.
- 254 Omura Y, Kanazawa M, Sato D, Kasugai S, Minakuchi S. Comparison of patient-reported outcomes between immediately and conventionally loaded mandibular two-implant overdentures: A preliminary study. *J Prosthodont Res.* 2016 Jul; 60(3): 185–92. doi: 10.1016/j.jprior.2015.12.010. Epub 2016 Jan 21. PMID: 26803560
- 255 Ong CT, Ivanovski S, Needleman IG, Retzepi M, Moles DR, Tonetti MS, Donos N. Systematic review of implant outcomes in treated periodontitis subjects. *J Clin Periodontol.* 2008 May; 35(5):438–62. doi: 10.1111/j.1600-051X.2008.01207.x.
- 256 Ortega-Oller I, Suarez F, Galindo-Moreno P, Torrecillas-Martínez L, Monje A, Catena A, Wang HL. The Influence of Implant Diameter Upon its Survival: A Meta-Analysis Based on Prospective Clinical Trials. *J Periodontol.* 2013 Aug 1.
- 257 Papaspyridakos P, Chen CJ, Chuang SK, Weber HP. Implant loading protocols for edentulous patients with fixed prostheses: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014; 29 Suppl: 256–70. doi: 10.11607/jomi.2014suppl.g4.3. Review. PMID: 24660202
- 258 Papaspyridakos P, Rajput N, Kudara Y, Weber HP. Digital Workflow for Fixed Implant Rehabilitation of an Extremely Atrophic Edentulous Mandible in Three Appointments. *J Esthet Restor Dent.* 2017 May 6; 29(3): 178–188. doi: 10.1111/jerd.12290. Epub 2017 Mar 18. PMID: 28316122
- 259 Papaspyridakos P. Full Mouth Implant Rehabilitation with Staged Approach: 6-Year Clinical Follow-Up. *J Esthet Restor Dent.* 2015 Jul–Aug; 27(4): 213–23. doi: 10.1111/jerd.12158. Epub 2015 May 18. PMID: 25988909
- 260 Parma-Benfenati S, Roncati M, Tinti C. Treatment of peri-implantitis: surgical therapeutic approaches based on periimplantitis defects. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2013 Sep–Oct; 33(5):627–33. doi: 10.11607/prd.1549.
- 261 Parmigiani-Izquierdo JM, Sánchez-Pérez A, Cabaña-Muñoz ME. A pilot study of postoperative pain felt after two implant surgery techniques: a randomized blinded prospective clinical study; *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2013 Sep–Oct; 28(5): 1305–10. doi: 10.11607/jomi.3027
- 262 Passoni BB, Marques de Castro DS, de Araújo MA, de Araújo CD, Piatelli A, Benfatti CA. Influence of immediate/delayed implant placement and implant platform on the peri-implant bone formation. *Clin Oral Implants Res.* 2016 Nov; 27(11): 1376–1383. doi: 10.1111/clr.12750. Epub 2016 Feb 5. PMID: 26848887
- 263 Peñarrocha-Diago M, Aloy-Prósper A, Peñarrocha-Oltra D, Guirado JL, Peñarrocha-Diago M. Localized lateral alveolar ridge augmentation with block bone grafts: simultaneous versus delayed implant placement: a clinical and radiographic retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2013 May–Jun; 28(3):846–53. doi: 10.11607/jomi.2964.
- 264 Pjetursson BE, Helbling C, Weber HP, Matuliene G, Salvi GE, Brägger U, Schmidlin K, Zwahlen M, Lang NP. Peri-implantitis susceptibility as it relates to periodontal therapy and supportive care. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Jul; 23(7):888–94. doi: 10.1111/j.1600-0501.2012.02474.x. Epub 2012 Apr 24.

- 265 Pjetursson BE1, Tan K, Lang NP, Brägger U, Egger M, Zwahlen M. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. *Clin Oral Implants Res.* 2004 Dec; 15(6):625–42.
- 266 Pérez-Albacete Martínez C, Vlahović Z, Šćepanović M, Videnović G, Barone A, Calvo-Guirado JL. Submerged flapless technique vs. conventional flap approach for implant placement: experimental domestic pig study with 12-month follow-up. *Clin Oral Implants Res.* 2016 Aug; 27(8): 964-8. doi: 10. 1111/clr. 12665. Epub 2015 Jul 3. PMID: 26147852
- 267 Pisoni L, Ordesi P, Siervo P, Bianchi AE, Persia M, Siervo S. Flapless Versus Traditional Dental Implant Surgery: Long-Term Evaluation of Crestal Bone Resorption. *J Oral Maxillofac Surg.* 2016 Jul; 74(7): 1354-9. doi: 10. 1016/j. joms. 2016. 01. 053. Epub 2016 Feb 13. PMID: 26954560
- 268 Pommer B, Becker K, Arnhart C, Fabian F, Rathe F, Stigler RG. How meta-analytic evidence impacts clinical decision making in oral implantology: a Delphi opinion poll. *Clin Oral Implants Res.* 2016 Mar; 27(3): 282-7. doi: 10. 1111/clr. 12528. Epub 2014 Dec 18. PMID: 25523402
- 269 Pommer B, Busenlechner D, Fürhauser R, Watzek G, Mailath-Pokorny G, Haas R. Trends in techniques to avoid bone augmentation surgery: Application of short implants, narrow-diameter implants and guided surgery. *J Craniomaxillofac Surg.* 2016 Oct; 44(10): 1630–1634. doi: 10. 1016/j. jcms. 2016. 08. 012. Epub 2016 Aug 21. PMID: 27637478
- 270 Pommer B, Mailath-Pokorny G, Haas R, Busenlechner D, Fürhauser R, Watzek G. Patients' preferences towards minimally invasive treatment alternatives for implant rehabilitation of edentulous jaws. *Eur J Oral Implantol.* 2014 Summer; 7 Suppl 2: S91–109. Review. PMID: 24977244
- 271 Pommer B, Valkova V, Ubaidha Maheen C, Fürhauser L, Rausch-Fan X, Seeman R. Scientific Interests of 21st Century Clinical Oral Implant Research: Topical Trend Analysis. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2016 Aug; 18(4): 850-6. doi: 10. 1111/cid. 12371. Epub 2015 Aug 28. Review. PMID: 26315310
- 272 Porter JA, von Fraunhofer JA. Success or failure of dental implants? A literature review with treatment considerations. *Gen Dent.* 2005 Nov–Dec; 53(6):423–32; quiz 433, 446.
- 273 Pozzi A, Tallarico M, Marchetti M, Scarfò B, Esposito M. Computer-guided versus free-hand placement of immediately loaded dental implants: 1-year post-loading results of a multicentre randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol.* 2014 Autumn; 7(3): 229-42. PMID: 25237668
- 274 Prashanti E, Sajjan S, Reddy JM. Failures in implants. *Indian J Dent Res.* 2011 May–Jun; 22(3):446–53. doi: 10.4103/0970-9290.87069.
- 275 Prati C, Zamparini F, Scialabba VS, Gatto MR, Piattelli A, Montebugnoli L, Gandolfi MG. A 3-Year Prospective Cohort Study on 132 Calcium Phosphate-Blasted Implants: Flap vs Flapless Technique. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2016 Mar–Apr; 31(2): 413-23. doi: 10. 11607/jomi. 4623. PMID: 27004288
- 276 Prithviraj DR, Gupta V, Muley N, Sandhu P. One-piece implants: placement timing, surgical technique, loading protocol, and marginal bone loss; *J Prosthodont.* 2013 Apr; 22(3): 237-44. doi: 10. 1111/j. 1532-849X. 2012. 00928. x. Epub 2012 Sep 17
- 277 Pruin EH (1974). [Long experience with implants]. *Quintessenz* 25(1):13-22 contd. Richter E-J, Jansen VK, Spiekermann H, Jovanovic SA (1992). Langzeitergebnisse von IMZ- und TPS-Implantaten im interforaminalen Bereich des zahnlosen Unterkiefers. *Dtsch. zahnärztl. Z* 47:449.
- 278 Raghoobar GM, Meijer HJA, van Minnen B, Vissink A. Immediate Reconstruction of Failed Implants in the Esthetic Zone Using a Flapless Technique and Autogenous Composite Tuberosity Graft. *J Oral Maxillofac Surg.* 2017 Sep 11. pii: S0278-2391(17)31169-2. doi: 10. 1016/j. joms. 2017. 09. 005. PMID: 28972882
- 279 Rajput N, K P S, G R, S C C, Mohammed J. Minimally invasive transmucosal insertion and immediate provisionalization of one-piece implant in partially edentulous posterior mandible. *J Clin Diagn Res.* 2013 Sep; 7(9): 2070-3. doi: 10. 7860/ JCDR/2013/5580. 3408. Epub 2013 Sep 10
- 280 Ramanauskaite, A. & Juodzbalys, G. Diagnostic Principles of Peri-Implantitis: a Systematic Review and Guidelines for Peri-Implantitis Diagnosis Proposal. *J Oral Maxillofac Res* 2016; 7:e8.
- 281 Ren SX, Hu XL, Li JH, Jiang X, Lin Y. A minimally invasive extraction technique using Benex Extraction System in flapless immediate implant placement in anterior teeth. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue.* 2016 Jun; 25(3): 334–9. Chinese. PMID: 27609389

- 282 Richter E-J (1996). Diagnostik, Planung und Aufklärung aus prothetischer Sicht München, Wien, Baltimore: Urban & Schwarzenberg. Richter E-J, Spiekermann H (1996). Prothetische Versorgung München, Wien, Baltimore: Urban & Schwarzenberg.
- 283 Rocchietta I, Nisand D. A review assessing the quality of reporting of risk factor research in implant dentistry using smoking, diabetes and periodontitis and implant loss as an outcome: critical aspects in design and outcome assessment. *J Clin Periodontol*. 2012 Feb; 39 Suppl 12:114-21. doi: 10.1111/j.1600-051X.2011.01829.x. 56
- 284 Roccuzzo M, De Angelis N, Bonino L, Aglietta M. Ten-year results of a three-arm prospective cohort study on implants in periodontally compromised patients. Part 1: implant loss and radiographic bone loss. *Clin Oral Implants Res*. 2010 May; 21(5):490–6. doi: 10.1111/j.1600-0501.2009.01886.x. Epub 2010 Mar 11. Rocci A, Rocci M, Scoccia A, Martignoni M, Gottlow J, Sennerby L. Immediate loading of maxillary prostheses using flapless surgery, implant placement in predetermined positions, and prefabricated provisional restorations. Part 2: a retrospective 10-year clinical study; *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2012 Sep–Oct; 27(5): 1199–204.
- 285 Rodrigo D, Martin C, Sanz M. Biological complications and peri-implant clinical and radiographic changes at immediately placed dental implants. A prospective 5-year cohort study. *Clin Oral Implants Res*. 2012 Oct; 23(10):1224–31. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02294.x. Epub 2011 Aug 18.
- 286 Romero-Ruiz MM, Mosquera-Perez R, Gutierrez-Perez JL, Torres-Lagares D. Flapless implant surgery: A review of the literature and 3 case reports. *J Clin Exp Dent*. 2015 Feb 1; 7(1): e146-52. doi: 10.4317/jced.51985. eCollection 2015 Feb. Review. PMID: 25810827
- 287 Saadoun AP, Landsberg CJ. Treatment classifications and sequencing for postextraction implant therapy: a review. *Pract Periodontics Aesthet Dent*. 1997 Oct;9(8):933-41; quiz 942. Sakka S, Baroudi K, Nassani MZ. Factors associated with early and late failure of dental implants. *J Invest Clin Dent*. 2012 Nov; 3(4):258–61. doi: 10.1111/j.2041-1626.2012.00162.x. Epub 2012 Aug 27.
- 288 Salinas TJ, Eckert SE. In patients requiring single-tooth replacement, what are the outcomes of implant- as compared to tooth-supported restorations? *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2007; 22 Suppl:71–95.
- 289 Sarnachiaro GO, Chu SJ, Sarnachiaro E, Gotta SL, Tarnow DP. Immediate Implant Placement into Extraction Sockets with Labial Plate Dehiscence Defects: A Clinical Case Series. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2016 Aug; 18(4): 821–9. doi: 10.1111/cid.12347. Epub 2015 Apr 27. PMID: 25916859
- 290 Sato D, Kanazawa M, Kim YK, Yokoyama S, Omura Y, Ozeki M, Minakuchi S, Kasugai S, Baba K. Immediate loading of two freestanding implants placed by computer-guided flapless surgery supporting a mandibular overdenture with magnetic attachments. *J Prosthodont Res*. 2016 Jan; 60(1): 54–62. doi: 10.1016/j.jpjor.2015.09.002. Epub 2015 Oct 1. PMID: 26431687
- 291 Sato RK, Thomé G, Fontão FNGK, de Melo Filho A, Melo ACM. Morse Taper Implants Immediately Loaded in Fresh Extraction Sockets: A Prospective Cohort Study. *Implant Dent*. 2017 Jun; 26(3): 345–350. doi: 10.1097/ID.0000000000000575. PMID: 28362688
- 292 Schaefer F, Pistner H, Sieger J, Schaefer D. Interdisziplinäre Zusammenarbeit bei navigierter Implantation; *Jahrbuch Implantologie* 2012; 128–131
- 293 Schaefer F, Schaefer D, Zäuner MC, Sieger J. Sicher interdisziplinär navigieren; *Digital dentistry Ausgabe 1-2013* Seite 6–9
- 294 Schaller C, Richter E-J (2000). Verankerungselemente für implantatgestützten Zahnersatz im zahnlosen Kiefer. *Implantologie* 4:353.
- 295 Scherer MD, Ingel AP, Rathi N. Flapped or flapless surgery for narrow-diameter implant placement for overdentures: advantages, disadvantages, indications, and clinical rationale; *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2014; 34 Suppl 3: s89–95. doi: 10.11607/prd.1581.
- 296 Scherer MD, Ingel AP, Rathi N. Flapped or flapless surgery for narrow-diameter implant placement for overdentures: advantages, disadvantages, indications, and clinical rationale. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2014; 34 Suppl 3: s89–95. doi: 10.11607/prd.1581. Review. PMID: 24956097
- 297 Scheuber S, Hicklin S, Brägger U. Implants versus short-span fixed bridges: survival, complications, patients' benefits. A systematic review on economic aspects. *Clin Oral Implants Res*. 2012 Oct;23 Suppl 6:50–62. doi: 10.1111/j.1600-0501.2012.02543.x.

- 298 Schimmel M, Müller F, Suter V, Buser D. Implants for elderly patients. *Periodontol* 2000. 2017 Feb; 73(1): 228–240. doi: 10.1111/prd.12166. Review. PMID: 28000268
- 299 Schiroli G, Angiero F, Zangerl A, Benedicenti S, Ferrante F, Widmann G. Accuracy of a flapless protocol for computer-guided zygomatic implant placement in human cadavers: expectations and reality. *Int J Med Robot*. 2016 Mar; 12(1): 102-8. doi: 10.1002/rcs.1646. Epub 2015 Jan 27. PMID: 25625236
- 300 Schmidlin K, Schnell N, Steiner S, Salvi GE, Pjetursson B, Matuliene G, Zwahlen M, Brägger U, Lang NP. Complication and failure rates in patients treated for chronic periodontitis and restored with single crowns on teeth and/or implants. *Clin Oral Implants Res*. 2010 May; 21(5):550–7. doi: 10.1111/j.1600-0501.2009.01907.x.
- 301 Schnitman PA, Hayashi C, Han RK. Why guided when freehand is easier, quicker, and less costly?; *J Oral Implantol*. 2014 Dec; 40(6): 670–8. doi: 10.1563/aaid-joi-D-14-00231.
- 302 Schnitman PA, Shulman LB (1980). Dental implants: Benefit and risk. Proceedings of an NIH Harvard consensus development conference 1978. National Institute of Health (NIH) Harvard consensus development conference, Bethesda.
- 303 Schnitman PA, Shulman LB. Recommendations of the consensus development conference on dental implants. *J Am Dent Assoc*. 1979 Mar; 98(3):373–7.
- 304 Schnutenhaus S. Navigiertes Implantieren – Probleme erkennen und vermeiden; *Jahrbuch der Implantologie* 2012; 48–50
- 305 Schroeder A, Pohler O, Sutter F (1976). [Tissue reaction to an implant of a titanium hollow cylinder with a titanium surface spray layer]. *SSO Schweiz Monatsschr Zahnheilkd* 86(7):713–27.
- 306 Schropp L, Isidor F. Timing of implant placement relative to tooth extraction. *J Oral Rehabil*. 2008 Jan; 35 Suppl 1:33–43. doi: 10.1111/j.1365-2842.2007.01827.x.
- 307 Schulte W, Kleineikenscheidt H, Schareyka R, Heimke G (1978). [Concept and testing of the Tübingen immediate implant]. *Dtsch Zahnärztl Z* 33(5):319–25.
- 308 Schulz MC, Korn P, Stadlinger B, Range U, Möller S, Becher J, Schnabelrauch M, Mai R, Scharnweber D, Eckelt U, Hintze V. Coating with artificial matrices from collagen and sulfated hyaluronan influences the osseointegration of dental implants. *J Mater Sci Mater Med*. 2013 Oct 11.
- 309 Schwarz F, Terheyden H. Significance of dental implants for health care. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. 2011 Sep; 54(9):1097–101. doi: 10.1007/s00103-011-1343-9.
- 310 Schwarz F, Sculean A, Rothamel D, Schwenzer K, Georg T, Becker J. Clinical evaluation of an Er:YAG laser for nonsurgical treatment of peri-implantitis: a pilot study. *Clin Oral Implants Res*. 2005 Feb; 16(1):44–52.
- 311 Schwarz, F. & Becker, J. Die Behandlung periimplantärer Infektionen an Zahnimplantaten – S3-Leitlinie Periimplantitis (Langversion). AWMF online – Das Portal der wissenschaftlichen Medizin 2016
- 312 Scialom J (1965). Implants aiguilles (pin implants). *J Oral Implant Transplant Surg* 11(18–23).
- 313 Sclar AG. Guidelines for flapless surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2007; 65:20–32.
- 314 Sclar AG. Preserving alveolar ridge anatomy following tooth removal in conjunction with immediate implant placement. The Bio-Col technique. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1999; 7:39–59.
- 315 Senna P, Antoninha Del Bel Cury A, Kates S, Meirelles L. Surface Damage on Dental Implants with Release of Loose Particles after Insertion into Bone. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2013 Nov 28. doi: 10.1111/cid.12167.
- 316 Shadid RM, Sadaqah NR, Othman SA. Does the Implant Surgical Technique Affect the Primary and/or Secondary Stability of Dental Implants? A Systematic Review. *Int J Dent*. 2014; 2014: 204838. doi: 10.1155/2014/204838. Epub 2014 Jul 7. Review. PMID: 25126094
- 317 Shen P, Zhao J, Fan L, Qiu H, Xu W, Wang Y, Zhang S, Kim YJ.: Accuracy evaluation of computer-designed surgical guide template in oral implantology. *J Craniomaxillofac Surg*. 2015 Dec; 43(10): 2189–94. PMID: 26776292
- 318 Singhal MK, Billing RK, Srivastava N, Khan Z. A 2D Panoramic Surgical Stent Imaging: Complete Arch Mandibular Implant Fixed Prosthesis along with Bar Supported Maxillary over Denture. *Contemp Clin Dent*. 2017 Apr–Jun; 8(2): 332–336. doi: 10.4103/ccd.ccd_472_17. PMID: 28839424
- 319 Snauwaert, K., Duyck, J., van Steenberghe, D., Quirynen, M. & Naert, I. Time dependent failure rate and marginal bone loss of implant supported prostheses: a 15-year follow-up study. *Clinical oral investigations* 2000;4:13–20.

- 320 Soardi CM, Bramanti E, Cicciù M. Clinical and radiological 12-year follow-up of full arch maxilla prosthetic restoration supported by dental implants positioned through guide flapless surgery. *Minerva Stomatol.* 2014 Mar; 63(3): 85–94. English, Italian. PMID: 24632800
- 321 Sohrabi K1, Mushantat A, Esfandiari S, Feine J. How successful are small-diameter implants? A literature review. *Clin Oral Implants Res.* 2012 May; 23(5):515–25. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02410.x. Epub 2012 Feb 7.
- 322 Spiekermann H (1994). *Implantologie Stuttgart-New York: Rateitschak, K. Wolf, H.F. Tetsch P, Ackermann KL, Behneke N, Galandi M, Geis-Gerstorfer J, Kerschbaum T, Krämer A, Krekeler G, Nentwig GH, Richter EJ, Schulte W, Spiekermann H, Strunz V, Wagner W, Watzek G, Weber H (1990). Konsensus-Konferenz zur Implantologie, 18.10.1989 in Mainz. Z Zahnärztl Implantol VI (5–14).*
- 323 Spinelli D, Ottria L, DE Vico G, Bollero R, Barlattani A, Bollero P. Full rehabilitation with nobel clinician and proclera implant bridge : case report. *Oral Implantol (Rome).* 2013 Oct 15; 6(2): 25–36. eCollection 2013. PMID: 24175051
- 324 Stokholm R, Isidor F, Nyengaard JR. Histologic and histomorphometric evaluation of peri-implant bone of immediate or delayed occlusal-loaded non-splinted implants in the posterior mandible – an experimental study in monkeys. *Clin Oral Implants Res.* 2013 Oct 10. doi: 10.1111/clr.12274.
- 325 Stoupe J, Lee CT, Glick J, Sanz-Miralles E, Chiuzan C, Papapanou PN. Immediate implant placement and provisionalization in the aesthetic zone using a flapless or a flap-involving approach: a randomized controlled trial. *J Clin Periodontol.* 2016 Dec; 43(12): 1171–1179. doi: 10.1111/jcpe.12610. Epub 2016 Oct 17. PMID: 27501953
- 326 Strietzel, F. P., Lange, K. P., Svegar, M., Hartmann, H. J. & Kuchler, I. Retrospective evaluation of the success of oral rehabilitation using the Frialit-2 implant system. Part 1: Influence of topographic and surgical parameters. *The International journal of prosthodontics* 2004;17:187-194.
- 327 Suárez-López Del Amo F, Lin GH, Monje A, Galindo-Moreno P, Wang HL. Influence of Soft Tissue Thickness on Peri-Implant Marginal Bone Loss: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Periodontol.* 2016 Jun; 87(6): 690–9. doi: 10.1902/jop.2016.150571. Epub 2016 Jan 16. PMID: 26777766
- 328 Sunitha RV, Saphthagiri E. Flapless implant surgery: a 2-year follow-up study of 40 implants; *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2013 Oct; 116(4): e237–43. doi: 10.1016/j.oooo.2011.12.027. Epub 2012 Jul 20
- 329 Swierkot K, Lottholz P, Flores-de-Jacoby L, Mengel R. Mucositis, peri-implantitis, implant success, and survival of implants in patients with treated generalized aggressive periodontitis: 3- to 16-year results of a prospective long-term cohort study. *J Periodontol.* 2012 Oct; 83(10):1213–25. Epub 2012 Jan 20.
- 330 Takemae R, Uemura T, Okamoto H, Matsui T, Yoshida M, Fukazawa S, Tsuchida K, Teruya K, Tsunoda T. Changes in mental health and quality of life with dental implants as evaluated by General Health Questionnaire (GHQ) and Health Utilities Index (HUI). *Environ Health Prev Med.* 2012 Nov; 17(6):463–73. doi: 10.1007/s12199-012-0275-9. Epub 2012 Apr 13.
- 331 Tan WL, Wong TL, Wong MC, Lang NP. A systematic review of post-extraction alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Feb; 23 Suppl 5:1–21. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02375.x.
- 332 Tarnow DP, Chu SJ, Salama MA, Stappert CF, Salama H, Garber DA, Sarnachiaro GO, Sarnachiaro E, Gotta SL, Saito H. Flapless postextraction socket implant placement in the esthetic zone: part 1. The effect of bone grafting and/or provisional restoration on facial-palatal ridge dimensional change—a retrospective cohort study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2014 May–Jun; 34(3): 323–31. doi: 10.11607/prd.1821. PMID: 24804283
- 333 Tarnow DP, Pérez JM, Ghamid SS, Manasse M, Froum SJ, Shabeesh M, Cho SC. A new technique to identify the location of the mucogingival junction on computer tomographic scans before implant placement. *Implant Dent.* 2015 Jun; 24(3): 338–42. doi: 10.1097/ID.0000000000000260. PMID: 25909489
- 334 Temmerman, A. et al. Oral implant placement and restoration by undergraduate students: clinical outcomes and student perceptions. *Eur J Dent Educ* 2016; 20:73–83

- 335 Tetsch, P. Misserfolge bei enossal verankerten Implantaten. *Deutsche zahnärztliche Zeitschrift* 1977; 32:302–304.
- 336 Tetsch, J., Tetsch, P. & Lysek, D. A. Long-term results after lateral and osteotome technique sinus floor elevation: a retrospective analysis of 2190 implants over a time period of 15 years. *Clin Oral Implants Res* 2010;21:
- 337 Tian JH, Di P, Lin Y, Zhang Y, Wei DH, Cui HY. A pilot clinical study of immediate provisionalization with a chairside computer aided design and computer aided manufacture monolithic crown for single tooth immediate implant placement. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*. 2017 Jan 9; 52(1): 3-9. doi: 10. 3760/cma. j. issn. 1002-0098. 2017. 01. 002. Chinese. PMID: 28072987
- 338 Tomisa AP, Launey ME, Lee JS, Mankani MH, Wegst UG, Saiz E. Nanotechnology approaches to improve dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011; 26 Suppl:25–44; discussion 45–9. 60
- 339 Tomisa AP, Lee JS, Wegst UG, Saiz E. Nanotechnology for dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2013 Nov–Dec; 28(6):e535–46. doi: 10.11607/jomi.te34.
- 340 Torabinejad M, Anderson P, Bader J, Brown LJ, Chen LH, Goodacre CJ, Kattadiyil MT, Kutsenko D, Lozada J, Patel R, Petersen F, Puterman I, White SN. Outcomes of root canal treatment and restoration, implant-supported single crowns, fixed partial dentures, and extraction without replacement: a systematic review. *J Prosthet Dent*. 2007 Oct; 98(4):285–311.
- 341 Tsoukaki M, Kalpidis CD, Sakellari D, Tsalikis L, Mikrogioigis G, Konstantinidis A. Clinical, radiographic, microbiological, and immunological outcomes of flapped vs. flapless dental implants: a prospective randomized controlled clinical trial. *Clinic Oral Implants Res*, 2012 Jun 18
- 342 Urban T, Kostopoulos L, Wenzel A. Immediate implant placement in molar regions: risk factors for early failure. *Clin Oral Implants Res*. 2012 Feb; 23(2):220–7. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02167.x. Epub 2011 Apr 4.
- 343 Vandeweghe S1, Koole S, Younes F, De Coster P, De Bruyn H. Dental implants placed by undergraduate students: clinical outcomes and patients'/students' perceptions. *Eur J Dent Educ*. 2014 Mar; 18 Suppl 1:60-9. doi: 10.1111/eje.12077.
- 344 Van der Zee E, Oosterveld P, Van Waas MA. Effect of GBR and fixture installation on gingiva and bone levels at adjacent teeth. *Clin Oral Implants Res* 2004; 15:62–65.
- 345 Van Steenberghe D. Periodontal aspects of osseointegrated oral implants modum Brånemark. *Dent Clin North Am* 1988; 32:355–370.
- 346 Vercruyssen M, De Laat A, Coucke W, Quirynen M. An RCT comparing patient-centred outcome variables of guided surgery (bone or mucosa supported) with conventional implant placement. *J Clin Periodontol*. 2014 Jul; 41(7): 724–32. doi: 10. 1111/jcpe. 12257. Epub 2014 May 27. PMID: 24708422
- 347 Verhamme LM, Meijer GJ, Bergé SJ, Soehardi RA, Xi T, de Haan AF, Schutyser F, Maal TJ. An Accuracy Study of Computer-Planned Implant Placement in the Augmented Maxilla Using Mucosa-Supported Surgical Templates. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2015 Dec; 17(6): 1154–63. doi: 10. 1111/cid. 12230. Epub 2014 Sep 2. PMID: 25181255
- 348 Verhamme LM, Meijer GJ, Soehardi A, Bergé SJ, Xi T, Maal TJJ. An accuracy study of computer-planned implant placement in the augmented maxilla using osteosynthesis screws. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2017 Apr; 46(4): 511–517. doi: 10. 1016/j. ijom. 2016. 10. 013. Epub 2016 Nov 22. PMID: 27887876
- 349 Vervaeke S, Collaert B, Cosyn J, Deschepper E, De Bruyn H. A Multifactorial Analysis to Identify Predictors of Implant Failure and Peri-Implant Bone Loss. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2013 Sep 4. doi: 10.1111/cid.12149.
- 350 Vlahovic Z, Markovic A, Golubovic M, Scepanovic M, Kalanovic M, Djinic A. Histopathological comparative analysis of peri-implant soft tissue response after dental implant placement with flap and flapless surgical technique. Experimental study in pigs. *Clin Oral Implants Res*. 2015 Nov; 26(11): 1309–14. doi: 10. 1111/ clr. 12456. Epub 2014 Jul 14. PMID: 25039366
- 351 Vlahović Z, Marković A, Lazić Z, Šćepanović M, Đinić A, Kalanović M. Histopathological comparative analysis of periimplant bone inflammatory response after dental implant insertion using flap and flapless surgical technique. An experimental study in pigs. *Clin Oral Implants Res*. 2017 Sep; 28(9): 1067–1073. doi: 10. 1111/ clr. 12919. Epub 2016 Jul 8. PMID: 27393033

- 352 Vlahovic Z, Markovic A, Golubovic M, Scepanovic M, Kalanovic M, Djinic A. Histopathological comparative analysis of peri-implant soft tissue response after dental implant placement with flap and flapless surgical technique. Experimental study in pigs; Clin Oral Implants Res. 2014 Jul 14. doi: 10.1111/clr.12456.
- 353 Vlahović Z, Mihailović B, Lazić Z, Golubović M. Comparative radiographic and resonance frequency analyses of the peri-implant tissue after dental implants placement using flap and flapless techniques: an experimental study on domestic pigs; Vojnosanit Pregl. 2013 Jun; 70(6): 586–94.
- 354 Vockner H (2001). Periimplantitis auch durch Implantate – Entzündliche Veränderungen im Weichgewebe mit Knochendestruktion. Zahnarzt 5(10)
- 355 Vohra F, Al-Kheraif AA, Almas K, Javed F. Comparison of crestal bone loss around dental implants placed in healed sites using flapped and flapless techniques: a systematic review. J Periodontol. 2015 Feb; 86(2): 185-91. doi: 10.1902/jop.2014.140355. Epub 2014 Sep 4. Review. PMID: 25186777
- 356 Voulgarakis A, Strub JR, Att W. Outcomes of implants placed with three different flapless surgical procedures: A systematic review. Int J Oral Maxillofac Surg. 2013 Nov 27. pii: S09015027(13)01163-6. doi: 10.1016/j.ijom.2013.10.024.
- 357 Voulgarakis A, Strub JR, Att W. Outcomes of implants placed with three different flapless surgical procedures: a systematic review. Int J Oral Maxillofac Surg. 2014 Apr; 43(4): 476–86. doi: 10.1016/j.ijom.2013.10.024. Epub 2013 Nov 27. Review. PMID: 24290308
- 358 Voulgarakis A, Strub JR, Att W. Outcomes of implants placed with three different flapless surgical procedures: a systematic review; Int J Oral Maxillofac Surg. 2014 Apr; 43(4): 476–86. doi: 10.1016/j.ijom.2013.10.024. Epub 2013 Nov 27
- 359 Wadhwa B, Jain V, Bhutia O, Bhalla AS, Pruthi G. Flapless versus open flap techniques of implant placement: A 15-month follow-up study. Indian J Dent Res. 2015 Jul–Aug; 26(4): 372–7. doi: 10.4103/0970-9290.167629. PMID: 26481883
- 360 Wahlström M, Sagulin GB, Jansson LE. Clinical follow-up of unilateral, fixed dental prosthesis on maxillary implants. Clin Oral Implants Res. 2010 Nov; 21(11):1294–300.
- 361 Walkkamm B, Ciocco M, Ettlin D, Syfrig B, Abbott W, Listrom R, Levin BP, Rosen PS. Three-year outcomes of Straumann Bone Level SLActive dental implants in daily dental practice: a prospective non-interventional study. Quintessence Int. 2015 Jul-Aug; 46(7): 591–602. doi: 10.3290/j.qi.a34076. PMID: 25918761
- 362 Wang F, Huang W, Zhang Z, Wang H, Monje A, Wu Y. Minimally invasive flapless vs. flapped approach for single implant placement: a 2-year randomized controlled clinical trial. Clin Oral Implants Res. 2017 Jun; 28(6): 757–764. doi: 10.1111/clr.12875. Epub 2016 May 19. PMID: 27198588
- 363 Warrer K, Buser D, Lang NP, Karring T. Plaque-induced periimplantitis in the presence or absence of keratinized mucosa. An experimental study in monkeys. Clin Oral Implants Res 1995; 6:131–138.
- 364 Watanabe F, Hata Y, Komatsu S, Ramos TC, Fukuda H. Finite element analysis of the influence of implant inclination, loading position, and load direction on stress distribution. Odontology. 2003 Sep; 91(1):31–6.
- 365 Weibrich Gernot, Al-Nawas Bilal: Erfolgsaussichten implantologischer Maßnahmen. Fortbildungsteil 2/2001. <https://www.unimedizin-mainz.de/Prothetik/Weibrich/Images/Artikel/zm%202001.pdf>
- 366 Weigl P, Strangio A. The impact of immediately placed and restored single-tooth implants on hard and soft tissues in the anterior maxilla. Eur J Oral Implantol. 2016; 9 Suppl 1: S89-106. Review. PMID: 27314114
- 367 Weng D, Nagata MJ, Leite CM, de Melo LG, Bosco AF. Influence of microgap location and configuration on radiographic bone loss in nonsubmerged implants: an experimental study in dogs. Int J Prosthodont. 2011 Sep–Oct; 24(5):445–52.
- 368 Wennström JL, Bengazi F, Lekholm U. The influence of the masticatory mucosa on the peri-implant soft tissue condition. Clin Oral Implants Res 1994; 5:1–8.
- 369 Winkler S, Morris HF, Ochi S. Implant survival to 36 months as related to length and diameter. Ann Periodontol. 2000 Dec; 5(1):22–31.
- 370 Wittneben JG1, Buser D, Salvi GE, Bürgin W, Hicklin S, Brägger U. Complication and Failure Rates with Implant-Supported Fixed Dental Prostheses and Single Crowns: A 10-Year Retrospective Study. Clin Implant Dent Relat Res. 2013 Apr 2. doi: 10.1111/cid.12066.
- 371 Wood DL, Hoag PM, Donnenfeld OW, Rosenfeld LD. Alveolar crest reduction following full and partial thickness flaps. J Periodontol 1972; 43:141–144.

- 372 Xu L, Wang X, Zhang Q, Yang W, Zhu W, Zhao K. Immediate versus early loading of flapless placed dental implants: a systematic review. *J Prosthet Dent.* 2014 Oct; 112(4): 760–9. doi: 10.1016/j.prosdent.2014.01.026. Epub 2014 May 13. Review. PMID: 24831750
- 373 Xu L, Wang Y, Nguyen VT, Chen J. Effects of Topical Antibiotic Prophylaxis on Wound Healing After Flapless Implant Surgery: A Pilot Study. *J Periodontol.* 2016 Mar; 87(3): 275–80. doi: 10.1902/jop.2015.150464. Epub 2015 Nov 5. PMID: 26537369
- 374 Yadav R, Agrawal KK, Rao J, Anwar M, Alvi HA, Singh K, Himanshu D. Crestal Bone Loss under Delayed Loading of Full Thickness Versus Flapless Surgically Placed Dental Implants in Controlled Type 2 Diabetic Patients: A Parallel Group Randomized Clinical Trial. *J Prosthodont.* 2016 Oct 12. doi: 10.1111/jopr.12549. PMID: 27731955
- 375 Yamada J, Kori H, Tsukiyama Y, Matsushita Y, Kamo M, Koyano K. Immediate loading of complete-arch fixed prostheses for edentulous maxillae after flapless guided implant placement: a 1-year prospective clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2015 Jan-Feb; 30(1): 184–93. doi: 10.11607/jomi.3679. PMID: 25615924
- 376 Yang W, Ouyang XY. Radiographic and Clinical Outcomes of Ridge Augmentation in Molar Extraction Sockets with Severe Bone Wall Defect. *Chin J Dent Res.* 2015; 18(4): 221–8. doi: 10.3290/j.cjdr.a35146. PMID: 26629555
- 377 You TM, Choi BH, Li J, Xuan F, Jeong SM, Jang SO. Morphogenesis of the peri-implant mucosa: A comparison between flap and flapless procedures in the canine mandible. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009; 107: 66–70
- 378 Zetterqvist L, Feldman S, Rotter B, Vincenzi G, Wennström JL, Chierico A, Stach RM, Kenealy JN. A prospective, multicenter, randomized-controlled 5-year study of hybrid and fully etched implants for the incidence of peri-implantitis. *J Periodontol.* 2010 Apr; 81(4):493–501. doi: 10.1902/jop.2009.090492.
- 379 Ziegler A, Lange S, Bender R. [Survival analysis: properties and Kaplan-Meier method]. [Article in German] *Dtsch Med Wochenschr.* 2007; 132 Suppl 1:e36-8. 62
- 380 Zupnik J, Kim SW, Ravens D, Karimbux N, Guze K. Factors associated with dental implant survival: a 4-year retrospective analysis. *J Periodontol.* 2011 Oct; 82(10):1390–5. doi: 10.1902/jop.2011.100685. Epub 2011 Mar 21.
- 381 Zweers J, van Doornik A, Hogendorf EA, Quirynen M, Van der Weijden GA. Clinical and radiographic evaluation of narrow- vs. regular-diameter dental implants: a 3-year follow-up. A retrospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2013 Dec 20. doi: 10.1111/clr.12309.



CHAMPIONS-IMPLANTS GmbH

Im Baumfeld 30 | Champions Platz 1 | D-55237 Flonheim

fon +49 (0)6734 91 40 80 | fax +49 (0)6734 10 53

info@champions-implants.com

champions-implants.com