

Faktoren der Implantatstabilität

Bereits in der letzten Ausgabe der **pip** wurde im Rahmen der Literaturübersicht zur Messung der Implantatstabilität auf die Bedeutung der von Bränemark definierten Osseointegration auf die Implantatstabilität und letztlich auf den Implantaterfolg eingegangen. Die vorliegende Literatursammlung soll den Einfluss verschiedener Parameter auf die Primär- und Sekundärstabilität von Dentalimplantaten beleuchten. Folgende Parameter wurden hinsichtlich ihres Einflusses auf die Implantatstabilität in der Literatursammlung berücksichtigt: **1) Knochenqualität:** In einer RCT konnten bei Insertion konischer Implantate im Oberkiefer-Seitenzahnbereich, die entweder sofort- oder konventionell belastet wurden, keine Unterschiede – auch nicht in Bezug auf die Knochenqualität – auf den ISQ ermittelt werden [Daher, et al., 2021]. Andere Autoren hingegen führten die niedrigeren Implantatstabilitätswerte bei Frauen auf die geschlechtsabhängige niedrigere Knochendichte zurück [Marwal Abdel, et al., 2020]. DVT-Grauwertanalysen ergaben eine geringere Abnahme der Knochendichte in Verbindung mit einer höheren Primärstabilität nach mehrmaliger Laserbestrahlung des OP-Bereichs in den ersten zwei Wochen nach Implantatinsertion. Zwölf Wochen später waren die Graustufenwerte im Bereich der Testimplantate immer noch höher als die bei den Kontrollimplantaten, ohne dass jedoch signifikante Stabilitätsunterschiede (Sekundärstabilität) messbar waren. **2) Implantatpräparation:** Neben einem konventionellen Bohrprotokoll stehen dem Behandelnden weitere Aufbereitungstechniken für eine Verbesserung der Implantatstabilität zur Verfügung. Eine unterdimensionierte Präparation des Implantatbetts ist eine dieser Methoden, die in der Literatur jedoch nicht einheitlich bewertet wird. Einerseits soll sie zu einer Verbesserung der Primärstabilität führen [Palaskar, et al., 2020]. Andere Studien ergaben jedoch, dass die Unterdimensionierung der Implantatpräparation nicht zu einer Verbesserung der Primär- und Sekundärstabilität führte [Sierra-Rebolledo, et al., 2021]. Die Osseodensifikation ist ein relativ neues Verfahren, welches mittels eines eigenen Präparationsinstrumentariums (Densah-Burs) zu einer Verdichtung des Alveolarknochens, und somit zu einer Verbesserung der Knochenqualität führen soll. In mehreren Publikationen wird der Technik eine gute Wirksamkeit bescheinigt, die zu signifikant höheren Primärstabilitätswerten führte [Bergamo, et al., 2021, Gaikwad, et al., 2020, Inchingolo, et al., 2021, Padhye, et al., 2020]. Der Einsatz der Piezochirurgie führte nicht zu signifikanten Unterschieden in Bezug auf die Stabilitätswerte während der Einheilphase und die Überlebensraten [Amghar-Maach, et al., 2018, García-Moreno, et al., 2018]. Allerdings führte die Piezochirurgie zu einer höheren Sekundärstabilität [García-Moreno, et al., 2018, Godoy-Reina, et al., 2021]. **3) Implantatdesign:** Implantate mit einer mäßig rauen Oberfläche und einer porösen Struktur führten zu einer guten sekundärstabilen Verankerung, auch bei Implantaten, die eine unzureichende Primärstabilität aufwiesen. Die Ergebnisse stellten die primärstabile Verankerung als Voraussetzung für die sekundäre Langzeitstabilität von Implantaten in Frage, die

auch von anderen Autoren als fraglich eingestuft wurde [Daher, et al., 2021, Palaskar, et al., 2020]. In mehreren Publikationen konnten keine signifikanten Unterschiede bei der Implantatstabilität und den krestalen Knochenverlusten in Abhängigkeit von Implantat-Makrodesign [Atieh, et al., 2018, Díaz-Sánchez, et al., 2019] bzw. des Designs des Implantathalses [Tokuc und Kan, 2021] ermittelt werden. Im Gegensatz dazu wurden in einer weiteren Studie bei Implantaten mit einem breiteren Implantathals und einem selbstschneidenden Gewindedesign signifikant bessere Stabilitätswerte nach drei und sechs Monaten beobachtet [Ranabhath, et al., 2021]. **4) Implantatoberfläche:** Die Oberfläche von Implantaten war bereits Gegenstand der Literaturzusammenstellung in **pip** k&s 3/2021, sodass nicht alle bereits zitierten Studien, die den Einfluss der Oberfläche auf die Implantatstabilität untersuchten, erneut aufgeführt werden müssen. Thermochemische Oberflächenvorbehandlungen führen offensichtlich nicht zu unterschiedlichen Stabilitätswerten bei Sofort- oder Frühbelastung [Albertini, et al., 2021]. Die bessere Benetzbarkeit von Implantaten mit hydrophiler Oberfläche führt im Oberkiefer-Seitenzahnbereich nicht zu einer signifikanten Verbesserung der Primär- und Sekundärstabilität [Barbosa, et al., 2021]. Auch bei Implantaten mit einer bioaktiven Oberfläche konnte bei Implantatversorgung des Unterkiefer-Seitenzahnbereichs im Vergleich zu sandgestrahlten Implantaten eine signifikant höhere Primärstabilität ermittelt werden [Gursoytrak und Ataoglu, 2020], welche nach einer zweiwöchigen Einheilphase nicht mehr messbar war. Die Beschichtung mit einer bioabsorbierbaren Apatit-Nanobeschichtung führte im Vergleich zu anderen Oberflächen zu einer beschleunigten Zunahme der Implantatstabilität während der Einheilung, die jedoch statistisch nicht signifikant war [Körmöczy, et al., 2021]. TiUnite-Oberflächen führten offensichtlich zu den besten Ergebnissen in Bezug auf die Implantatstabilität, wie eine Netzwerk-Metaanalyse zu tierexperimentellen Studien zeigte [Hao, et al., 2021]. **5) UV-Bestrahlung:** Die so genannte „Fotofunktionalisierung“ der Implantatoberfläche kann im qualitativ schlechten Knochen zu einer signifikanten Beschleunigung der Osseointegration und Steigerung der Implantatstabilität während der Einheilphase führen [Choi, et al., 2021, Sandhu, et al., 2021]. **6) Fotobiomodulation (PBMT):** Die PBMT erfolgt mittels einer Niedrigenergie-Laserbestrahlung des OP-Feldes. In einigen RCT hatte sie einen signifikanten Einfluss auf die Sekundärstabilität von Implantaten, während sie in der Einheilphase nicht zu erhöhten Implantatstabilitätswerten führte [Kashefi-mehr, et al., 2021, Matys, et al., 2019]. In einem anderen RCT [Bozkaya, et al., 2021] sowie einem systematischen Review [Chen, et al., 2019] waren zu keinem Messzeitpunkt Unterschiede erkennbar. In zwei weiteren systematischen Reviews konnten potenzielle positive Wirkungen der PBMT auf die Implantatstabilität beobachtet werden [Zayed und Hakim, 2020, Zhang, et al., 2021]. Die Autoren wiesen jedoch auf die derzeit noch uneindeutige wissenschaftliche Evidenz des Verfahrens hin.



Kontrollierte Klinische Studien

Bergamo ETP, Zahoui A, Barrera RB, Huwais S, Coelho PG, Karateew ED, Bonfante EA.

Osseodensification effect on implants primary and secondary stability: Multicenter controlled clinical trial.

Clin Implant Dent Relat Res. 2021 Jun;23(3):317-328.

(»Der Einfluss der Osseodensifikation auf die Primär- und Sekundärstabilität von Implantaten: Eine multizentrische randomisierte kontrollierte klinische Studie.«)

Die vorliegende randomisierte Multizenterstudie wurde mit 56 Probanden durchgeführt, die mindestens zwei Implantate benötigten, die entweder mittels Osseodensifikation (Testgruppe) oder konventioneller Implantatpräparation (Kontrollgruppe) eingesetzt wurden. Ziele der Studie waren der Vergleich des Insertionstorques (IT) und des ISQ in Abhängigkeit vom Bohrprotokoll sowie der Einfluss des Implantatdesigns, der Implantatabmessungen und der Merkmale des Operationsgebiets (Ober-, Unterkiefer sowie Front- und Seitenzahnbereich) auf den IT und den ISQ. Messungen des ISQ erfolgten drei und sechs Wochen nach Implantatinsertion. In der Testgruppe konnten signifikant höhere IT-Werte ermittelt werden als in der Kontrollgruppe. Auch in Bezug auf den ISQ waren zu jedem Messzeitpunkt höhere Stabilitätswerte in der Testgruppe messbar. In beiden Gruppen war eine signifikante Abnahme der Implantatstabilitätswerte drei Wochen nach Insertion erkennbar, die zum Zeitpunkt der zweiten Messung nach sechs Wochen jedoch wieder auf das Ausgangsniveau anstiegen. In der Testgruppe wurden – trotz der allgemeinen Abnahme der Implantatstabilität während der Einheilzeit durchweg höhere Stabilitätswerte gemessen, die einen ISQ von 68 nicht unterschritten. Außer bei kurzen Implantaten konnten in Bezug auf die Variablen Implantatdesign, Implantatabmessungen und OP-Gebiet in der Testgruppe eben-

falls höhere Implantatstabilitätswerte ermittelt werden.

Bianconi S, Wang HL, Testori T, Fontanella F, Del Fabbro M.

Bone modifications around porous trabecular implants inserted with or without primary stability 2 months after tooth extraction: A 3-year controlled trial.

Int J Oral Implantol (Berl). 2020;13(3):241-252.

(»Knochenveränderungen im Bereich von porösen, trabekulären Implantaten zwei Monate nach Zahnextraktion: Eine kontrollierte Dreijahresstudie.«)

Die Primärstabilität von Implantaten gilt als Voraussetzung für eine erfolgreiche Osseointegration. Das Ziel dieser Studie war die klinische und röntgenologische Untersuchung von Knochenveränderungen im Bereich porös strukturierter Implantate, die mit oder ohne primärstabile Verankerung inseriert wurden. Zu diesem Zweck wurden 50 Probanden zwei Monate nach Zahnextraktion mit diesen speziellen Implantaten im Seitenzahnbereich in Kombination mit einer GBR mittels Membranen und allogenen Knochen versorgt. Die Implantate wurden je nach Insertionstorque in die zwei Gruppen instabile Implantate (instabil bei 35 Ncm, n = 23) und stabile Implantate (stabil bei 35 Ncm, n = 27) eingeteilt. Die Implantatstabilität wurde mittels RFA bei Insertion sowie nach sechs Monaten unter funktioneller Belastung gemessen. Die Nachuntersuchung fand drei Jahre nach der Implantation statt. Zu Studienbeginn war der ISQ in der instabilen Gruppe nicht nachweisbar. In der stabilen Gruppe lag er bei durchschnittlich $75,07 \pm 5,84$. Bei Implantatfreilegung betrug der ISQ in der instabilen Gruppe $71,33 \pm 4,42$ und in der stabilen Gruppe $77,97 \pm 3,30$. Er war somit in der stabilen Gruppe signifikant höher. Nach einer sechsmonatigen Belastungsphase wurde kein Unterschied im ISQ zwischen den Gruppen festgestellt. Die Veränderungen des kristallinen Knochenlevels ähnelten sich bei allen Nachuntersuchungen zwischen den Gruppen und betrogen während der 36-monatigen Nachuntersuchung im Durchschnitt $-0,41$

$\pm 0,77$ mm in der instabilen Gruppe und $-0,15 \pm 0,53$ mm in der stabilen Gruppe. Während des gesamten Beobachtungszeitraums ging keines der Implantate verloren und es traten weder biologische noch mechanische Komplikationen auf. **Schlussfolgerung:** Die Osseointegration von Implantaten mit einer mäßig rauen Oberfläche und einem porös strukturierten Implantatkörper ist auch ohne ausreichende Primärstabilität möglich.



Albertini M, Herrero-Climent F, Díaz-Castro CM, Nart J, Fernández-Palacín A, Ríos-Santos JV, Herrero-Climent M.

A Radiographic and Clinical Comparison of Immediate vs. Early Loading (4 Weeks) of Implants with a New Thermo-Chemically Treated Surface: A Randomized Clinical Trial.

Int J Environ Res Public Health. 2021 Jan 29;18(3):1223.

(»Radiologischer und klinischer Vergleich nach Sofort- bzw. verzögerter Belastung (vier Wochen) von Implantaten mit einer neuartigen, thermochemisch vorbehandelten Oberfläche: Eine randomisierte klinische Studie.«)

Ziel dieser Studie war die Untersuchung der Fragestellung, ob die Sofortbelastung von Implantaten mit einem Platform Switching-Design das marginale Knochenlevel, die Implantatüberlebensrate und die Implantatstabilität im Vergleich zu einer Belastung nach einer vierwöchigen Einheilungsphase ein Jahr nach der Insertion beeinflusst. Dazu wurden im Seitenzahnbereich von 21 teilbezahnten Patienten 35 Klockner VEGA-Implantate mit einer ContacTi-Oberfläche eingesetzt und nach dem Zufallsprinzip entweder sofort- oder frühbelastet. Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung waren keine Implantate verloren gegangen. In beiden Gruppen konnten keine Knochenverluste ermittelt werden. In Bezug auf die Implantatstabi-

lität waren keine Unterschiede zwischen beiden Gruppen erkennbar.

Barbosa PP, Cruvinel TM, Sakakura CE, Pimentel Lopes de Oliveira GJ, Zuza EC.

Primary and Secondary Stability of Implants with Hydrophilic Surfaces in the Posterior Maxilla: A Split-Mouth Randomized Controlled Clinical Trial.

Int J Oral Maxillofac Implants. 2021 Jul-Aug;36(4):787-792.

(»Primär- und Sekundärstabilität von Implantaten mit hydrophiler Oberfläche im Oberkiefer-Seitenzahnbereich: Eine randomisierte kontrollierte klinische Studie im Split Mouth-Design.«)

Um die Primär- und Sekundärstabilität von Implantaten mit hydrophiler Oberfläche im Vergleich zu Implantaten mit konventioneller Oberfläche zu untersuchen, wurden 20 Patienten mit zahnlosem Oberkiefer-Seitenzahnbereich beidseits nach dem Zufallsprinzip entweder mit Kontrollimplantaten (mit einer zweifach geätzten und sandgestrahlten Oberfläche) oder Testimplantaten (mit einer zweifach geätzten, sandgestrahlten und mittels Lagerung in einer 0,9 %-igen Kochsalzlösung hochhydrophilen Oberfläche). Der ISQ wurde mittels Osstell zum Zeitpunkt der Insertion (Primärstabilität) sowie nach 28, 40 und 90 Tagen (Sekundärstabilität) bestimmt. Während der Osseointegration wurden in Bezug auf die Primärstabilität und dem Verlauf der Implantatstabilität keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Implantatoberflächen ermittelt.

Schlussfolgerung: Es kann geschlossen werden, dass die Oberflächenbenetzbarkeit von Implantaten mit einer hybriden Makrostruktur nicht zu einer Verbesserung der Primär- und Sekundärstabilität von Implantaten im Oberkiefer-Seitenzahnbereich führt.

Bielemann AM, Marcello-Machado RM, Schuster AJ, Chagas Júnior OL, Del Bel Cury AA, Faot F.

Healing differences in narrow diameter implants submitted to immediate and conventional loading

in mandibular overdentures: A randomized clinical trial.

J Periodontol Res. 2019 Jun;54(3):241-250.

(»Unterschiede im Einheilungsverhalten durchmesserreduzierter Implantate bei Sofort- oder konventioneller Belastung mittels Unterkiefer-Deckprothesen: Eine randomisierte klinische Studie.«)

Ziel der randomisierten klinischen Studie war die Untersuchung des Einflusses einer konventionellen Belastung (Kontrolle) oder einer Sofortbelastung (Test) von durchmesserreduzierten Implantaten (NDI) im zahnlosen Unterkiefer auf die periimplantäre Gesundheit, die Implantatstabilität und die Konzentration von pro- und antiinflammatorischen Zytokinen in der periimplantären Krevikularflüssigkeit. Zu diesem Zweck wurden 20 zahnlose Patienten im Unterkiefer-Frontzahnbereich mit je zwei NDIs (2,9 × 10 mm) versorgt, welche nach dem Zufallsprinzip einem der zwei Belastungsprotokolle zugeordnet wurden. In der Kontrollgruppe wurden nach acht und zwölf Wochen höhere Zahnstein-Scores ermittelt. Die Testgruppe wies von der ersten Woche an einen signifikant höheren Gingivaindex auf. In der Testgruppe waren zu allen Nachuntersuchungszeitpunkten signifikant niedrigere Sondierungstiefen und in der zwölften Woche eine höhere Blutungsrate bei Sondierung erkennbar. Die ISQ-Werte der Testgruppe waren – außer in der vierten Woche nach Implantatinsertion – höher als die der Kontrollgruppe. In der Kontrollgruppe wurden in den ersten vier Wochen signifikant mehr TNF- und ab der vierten bis zur zwölften Woche mehr IL-10 freigesetzt. Die Freisetzung von IL-10 war in beiden Gruppen ähnlich und nahm im Laufe der Zeit deutlich zu, wobei in der zwölften Woche in der Testgruppe eine um 45,74 % höhere IL-10-Freisetzungsrate ermittelt werden konnte. Die Überlebensraten betragen in der Kontrollgruppe 95,0 % und in der Testgruppe 90,0 %.

Schlussfolgerung: Die Implantatstabilität und die Konzentrationen der Entzündungsmarker waren in der Kontrollgruppe stabiler.

Bozkaya S, Uraz A, Guler B, Kahraman SA, Turhan Bal B.

The stability of implants and microbiological effects following photobiomodulation therapy with one-stage placement: A randomized, controlled, single-blinded, and split-mouth clinical study.

Clin Implant Dent Relat Res. 2021 Jun;23(3):329-340.

(»Der Einfluss der Fotobiomodulation auf die Implantatstabilität und das Mikrobiom nach einzeitiger Implantatinsertion: Eine randomisierte kontrollierte, einfach verblindete klinische Studie im Split Mouth-Design.«)

Das Ziel der vorliegenden Studie war die Untersuchung, ob die Fotobiomodulationstherapie (PBMT) während der frühen Einheilungsphasen einen Einfluss auf die Implantatstabilität und die Zusammensetzung der Mikroorganismen im Implantatbereich hat. Zu diesem Zweck wurden Probanden zur Testgruppe mit einer PBMT mittels Gallium-Aluminium-Arsenid (GaAlAs)-Diodenlaser-Bestrahlung (n=47) und zur Kontrollgruppe ohne Bestrahlung (n=46) zugeteilt. Diese Studie wurde als randomisierte, kontrollierte, prospektive, einfach verblindete klinische Split-Mouth-Studie konzipiert. RFA-Messungen erfolgten zum Zeitpunkt der Insertion sowie 30, 60 und 90 Tage danach. Die höchsten Stabilitätswerte wurden in beiden Gruppen 90 Tage nach Insertion gemessen. Der ISQ unterschied sich zwischen Test- und Kontrollgruppe zu keinem Messzeitpunkt signifikant.

Schlussfolgerung: Die PBMT hat keinen klinisch signifikanten Einfluss auf die Implantatstabilität. Aussagen zum Einfluss der PBMT auf die Zusammensetzung der Mikroorganismen im periimplantären Bereich waren im Abstrakt nicht enthalten (Anm. d. Red.).

Choi B, Lee YC, Oh KC, Lee JH.

Effects of photofunctionalization on early osseointegration of titanium dental implants in the maxillary posterior region: a randomized double-blinded clinical trial.

Int J Implant Dent. 2021 May 10;7(1):37.

(»Der Einfluss der Fotofunktionalisierung auf die frühe Osseointegration von Dentalimplantaten aus

Titan im Oberkiefer-Seitenzahnbereich: Eine randomisierte klinische Doppelblind-Studie.

Um den Einfluss der UV-Fotofunktionalisierung auf die Stabilität von Implantaten während der Einheilphase im Oberkiefer-Seitenzahnbereich zu untersuchen, wurden 78 Implantate bei 44 Probanden eingesetzt, die nach dem Zufallsprinzip entweder mittels UV-Strahlung fotofunktionalisiert worden waren oder unbehandelt belassen wurden. Die Implantatbereiche wurden anhand ihrer Grauwerte im DVT den Knochenqualitätsklassen II, III und IV zugeteilt. RFA-Messungen erfolgten vier Wochen bzw. vier Monate nach Implantatinsertion. Das marginale Knocheniveau der Implantate wurde röntgenologisch anhand von Zahnfilmen nach vier Wochen, vier Monaten und ein Jahr postoperativ bewertet. 57 Implantate von 34 Teilnehmern standen für die endgültige Auswertung zur Verfügung. In Gruppe III führte die Fotofunktionalisierung zu beiden Messzeitpunkten zu signifikant höheren RFA-Werten im Vergleich zu den unbehandelten Implantaten. In Gruppe II zeigte die UV-behandelte Gruppe vier Wochen postoperativ einen signifikant geringeren Knochenverlust. **Schlussfolgerung:** Die UV-Vorbehandlung der Implantatoberfläche kann die Implantatstabilität im Oberkiefer-Seitenzahnbereich mit schlechter Knochenqualität während der Einheilphase signifikant verbessern.

Daher FI, Abi-Aad HL, Dimassi HI, Baba NZ, Majzoub ZA.

Factors Affecting Implant Stability Quotients at Immediately and Conventionally Loaded Implants in the Posterior Maxilla: A Split-Mouth Randomized Controlled Trial.

J Prosthodont. 2021 Aug;30(7):590-603.

(»Einflussfaktoren auf den Implantat-Stabilitätsquotienten bei sofort- und konventionell belasteten Implantaten im Oberkiefer-Seitenzahnbereich: Eine randomisiert kontrollierte Studie im Split Mouth-Design.«)

Um den Einfluss des Insertionstorques, der Knochenqualität und der Belastungs-

art auf die Primär- und Sekundärstabilität von konischen Implantaten zu ermitteln, wurden 26 Probanden im Oberkiefer-Seitenzahnbereich beidseits mit je drei bis vier Implantaten versorgt, die nach dem Split Mouth-Prinzip entweder sofortbelastet (unabhängig vom Ausmaß ihrer primärstabilen Verankerung) oder konventionell belastet wurden. ISQ-Messungen erfolgten in mesio-distaler und bukkoraler Richtung zum Insertionszeitpunkt, zum Zeitpunkt der prothetischen Versorgung nach einer drei- bzw. dreieinhalbmonatigen Einheilphase sowie nach einer zwölfmonatigen Belastungsphase. Messungen von 18 Probanden standen zur Verfügung. Bei 82,0 % der Implantate war der ISQ bei Studienbeginn auf der bukkalen Seite am niedrigsten. Die mittleren ISQ in bukkoraler Richtung waren zu jedem Messzeitpunkt signifikant niedriger als in mesio-distaler Richtung. Die ISQ unterschieden sich zu keinem Zeitpunkt signifikant zwischen den beiden Belastungsgruppen. Alle Implantate wiesen einen zeitabhängigen Anstieg des ISQ auf. Der ISQ der Ausgangssituation korrelierte nur schwach mit der Knochenqualität und dem Insertionstorque.

Schlussfolgerung: Die Messrichtung und der Messzeitpunkt sind die wichtigsten Parameter, die sich auf die ISQ von konischen Implantaten im Oberkiefer-Seitenzahnbereich auswirken.

Díaz-Sánchez RM, Delgado-Muñoz JM, Serrera-Figallo MA, González-Martín MI, Torres-Lagares D, Gutiérrez-Pérez JL.

Analysis of marginal bone loss and implant stability quotient by resonance frequency analysis in different osteointegrated implant systems. Randomized prospective clinical trial.

Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2019 Mar 1;24(2):e260-e264.

(»Untersuchung des Implantat-Stabilitätsquotienten mittels Resonanz-Frequenz-Analyse und krestaler Knochenverluste bei verschiedenen Implantatsystemen. Eine randomisierte prospektive klinische Studie.«)

Um die ISQ und krestale Knochenver-

lusterten bei vier verschiedenen Implantatsystemen mit der gleichen Oberfläche und unterschiedlicher Makrogeometrie über einen Zeitraum von einem Jahr zu untersuchen, wurden 21 Patienten mit Implantaten dieser Systeme versorgt. Drei Monate nach Insertion erfolgte die definitive prothetische Versorgung. Nachuntersuchungen wurden nach sechs und zwölf Monaten durchgeführt. Es konnten keine signifikanten Unterschiede des ISQ in Abhängigkeit vom Implantattyp ermittelt werden. Der mittlere ISQ stieg vom Insertionszeitpunkt bis zur Untersuchung nach einem Jahr an. Die Stabilitätszunahme war zwischen den Messzeitpunkten nach sechs und zwölf Monaten geringer ausgeprägt als zwischen dem Zeitpunkt der Insertion und der Messung nach sechs Monaten.

Schlussfolgerung: Das Implantatdesign hatte keinen Einfluss auf die Implantatstabilität und den marginalen Knochenverlust im ersten Jahr nach der Implantatinsertion.

ELsyad MA, Abdraboh AE, Aboelnagga MM, Ghali RM, Lebshtien IT. .

Effect of Low-Level Laser Irradiation on Stability and Marginal Bone of Narrow Implants Retaining Overdentures in Moderately Controlled Diabetic Patients.

J Oral Implantol. 2019 Oct;45(5):391-397.

(»Der Einfluss einer Niedrigenergie-Laserbestrahlung auf die Stabilität und den krestalen Knochen bei durchmesserreduzierten Implantaten zur Befestigung von Deckprothesen bei Patienten mit mäßig eingestelltem Diabetes.«)

Die vorliegende randomisierte Studie wurde durchgeführt, um den Einfluss einer Niedrigenergie-Laserbehandlung (Low-Level-Lasertherapie, LLLT) auf die Stabilität und das krestale Knochenlevel von je zwei durchmesserreduzierten Implantaten zu ermitteln, die zur Abstützung von Unterkiefer-Deckprothesen bei Probanden mit mäßig eingestelltem Diabetes verwendet wurden. Im Split-Mouth-Design wurde LLLT (mit einem Gallium-Aluminium-Arsenid-Dioden-Low-Level-Laser, 940-nm-Wellenlänge)

auf eines der beiden Implantate in zufälliger Reihenfolge angewendet, während das andere Implantat als Kontrolle belassen wurde. Die Anwendung erfolgte unmittelbar nach Implantatinsertion sowie drei Tage und eine Woche nach dem Eingriff. Die Messung der Implantatstabilität (Periotest) und des krestalen Knochenlevels (DVT) wurden zum Zeitpunkt der Implantatbelastung (T1), nach sechs Monaten (T6) und nach zwölf Monaten (T12) durchgeführt. Ein Implantat fiel in der Kontrollgruppe aus, während in der Testgruppe keine Ausfälle eintraten, was einer Überlebensrate von 95,0 % bzw. 100,0 % entsprach. Die Implantate der Testgruppe wiesen zu allen Beobachtungszeitpunkten höhere Periotest-Werte auf als die Implantate der Kontrollgruppe. Der Unterschied war jedoch nur bei T6 signifikant. In der Testgruppe wurde ein geringerer Knochenverlust beobachtet, der jedoch statistisch nicht signifikant war. **Schlussfolgerung:** Die LLLT hatte keinen Einfluss auf den marginalen Knochen bei sofortbelasteten durchmesserreduzierten Implantaten bei Patienten mit mäßig eingestelltem Diabetes. Die Bestrahlung hatte jedoch einen positiven Effekt auf die Implantatstabilität sechs Monate nach Belastung.

Gursoytrak B, Ataoglu H. **Use of resonance frequency analysis to evaluate the effects of surface properties on the stability of different implants.**

Clin Oral Implants Res. 2020 Mar;31(3):239-245.

(»Der Einsatz der Resonanz-Frequenz-Analyse zur Bestimmung des Einflusses der Oberflächeneigenschaften auf die Stabilität verschiedener Implantate.«)

Um die Stabilität von Implantaten in Abhängigkeit unterschiedlicher Oberflächen (säuregeätzt oder sandgestrahlt) mittels RFA zu untersuchen, wurden 14 im Unterkiefer-Seitenzahnbereich beidseits zahnlose Probanden nach dem Zufallsprinzip auf der einen Seite mit Implantaten des einen Typs und kontralateral mit Implantaten des anderen Typs versorgt. Insgesamt wurden 50

Implantate mit identischen Abmessungen inseriert. Unmittelbar nach der Insertion (zur Beurteilung der Primärstabilität) sowie nach zwei, sechs und zwölf Wochen erfolgten ISQ-Messungen mittels RFA. Der mittlere RFA-Wert der säuregeätzten (bioaktivierte Implantate, Testgruppe) im Vergleich zu den Implantaten mit sandgestrahlter Oberfläche war unmittelbar nach der Implantatinsertion signifikant erhöht. Die hohen ISQ-Werte fielen schnell ab und waren nach zwei und sechs Wochen in beiden Gruppen ähnlich hoch.

Kashefimehr A, Rahbar M, Faramarzi M, Babaloo A, Sadighi M, Goshaderoo A.

Effect of Light Emitting Diode Photobiomodulation on the Stability of Dental Implants in Bone Grafted Cases: a Split-Mouth Randomized Clinical Trial.

Maedica (Bucur). 2021 Jun;16(2):223-229.

(»Der Einfluss einer Fotobiomodulation mittels Leuchtdioden auf die Stabilität von Dentalimplantaten bei Patienten nach Knochenaugmentation: Eine randomisierte klinische Studie im Split Mouth-Design.«)

In der vorliegenden RCT wurden zwölf Probanden im Ober- und Unterkiefer nach Zahnextraktion mittels Ridge Preservation und Sofortimplantaten versorgt, die offen einheilten. Im Split Mouth-Design wurden nach dem Zufallsprinzip die Implantate der einen Kieferhälfte einen Tag vor dem Eingriff und ab dem Tag des Eingriffs zehnmal täglich 20 Minuten lang mittels Niedrigenergielaser bestrahlt, während die kontralateralen Implantate unbehandelt blieben. Der ISQ wurde unmittelbar nach dem Eingriff sowie einen Monat und drei Monate postoperativ gemessen. Zum Insertionszeitpunkt konnte im Seitenvergleich kein Unterschied im ISQ beobachtet werden, während nach einem Monat sowie nach drei Monaten der ISQ bei den bestrahlten Implantaten im Vergleich zu den unbehandelten Implantaten signifikant erhöht war.

Kinalski MA, Agostini BA, Bergoli CD, Dos Santos MBF.

Influence of low-level laser therapy on implant stability in implants placed in healed sites: a randomized controlled trial.

Int J Implant Dent. 2021 Jun 1;7(1):49.

(»Der Einfluss einer Niedrigenergie-Lasertherapie auf die Stabilität von Implantaten nach Insertion im ausgeheilten Kieferknochen: Eine randomisiert kontrollierte Studie.«)

Um den Einfluss der LLLT auf die Stabilität von Implantaten im verheilten Kieferknochen nach Zahnextraktion zu untersuchen, wurden 33 Probanden mit 64 Implantaten versorgt und anschließend nach dem Zufallsprinzip einer LLLT- oder einer Kontrollgruppe ohne Laservorbehandlung zugeteilt. Die LLLT bestand in der Anwendung eines 808-nm-GaAlA-Lasers vor der Aufbereitung des Implantatbettes und nach dem Wundverschluss nach Implantatinsertion. Der ISQ und der röntgenologisch sichtbare Abstand zwischen der Implantatplattform und dem Alveolarkamm (mittlerer Knochenverlust) wurden nach der Insertion und nach vier bis sechs Monaten ermittelt. Es konnten weder in Bezug auf den ISQ noch dem krestalen Knochenlevel Unterschiede zwischen den beiden Gruppen ermittelt werden.

Körmöczi K, Komlós G, Papócsi P, Horváth F, Joób-Fancsaly Á.

The early loading of different surface-modified implants: a randomized clinical trial.

BMC Oral Health. 2021 Apr 26;21(1):207.

(»Frühbelastung verschiedener oberflächenmodifizierter Implantate: Eine randomisierte klinische Studie.«)

In der vorliegenden Studie wurden die Primär- und Sekundärstabilität sowie die Überlebens- und Erfolgsraten von frühbelasteten Implantaten mit verschiedenen modifizierten Oberflächen verglichen. Zu diesem Zweck wurden Patienten nach dem Zufallsprinzip entweder mit Implantaten mit SA-

(sandgestrahlte und säuregeätzte Aluminiumoxidoberfläche), NH- (bioabsorbierbare Apatit-Nanobeschichtung) oder SLA-Oberfläche (sandgestrahlte und säuregeätzte Oberfläche) versorgt. Die Implantatstabilität wurde zum Zeitpunkt der Implantation (Primärstabilität) und sechs Wochen danach (Einsetzen der Prothese, Sekundärstabilität) gemessen. Für alle Messungen wurden Osstell und Periotest verwendet. Insgesamt standen 75 Implantate mit unterschiedlichen Längen und Durchmessern bei 53 Probanden für die Analyse zur Verfügung. Mit einem frühen Implantatverlust vier Wochen nach Implantation betrug die Gesamtüberlebensrate 98,7 %. In allen Untersuchungsgruppen konnte während der Einheilzeit eine signifikante Zunahme der Implantatstabilität gemessen werden. Der Unterschied war in der NH-Gruppe am größten, allerdings war dieser Unterschied im Vergleich zu den beiden anderen Gruppen nicht signifikant.

Schlussfolgerung: Alle Implantate zeigten sechs Wochen nach der Implantation eine verbesserte Stabilität. Ein Trend zu besseren Ergebnissen wurde für die NH-Gruppe festgestellt. Weitere Studien mit längerem Follow up sind erforderlich, um diese vorläufigen Ergebnisse zu bestätigen.

Lobato RPB, Kinalski MA, Martins TM, Agostini BA, Bergoli CD, Dos Santos MBF.

Influence of low-level laser therapy on implant stability in implants placed in fresh extraction sockets: A randomized clinical trial.

Clin Implant Dent Relat Res. 2020 Jun;22(3):261-269.

(»Der Einfluss einer Niedrigenergie-Lasertherapie auf die Implantatstabilität nach Insertion in frische Extraktionsalveolen: Eine randomisierte klinische Studie.«)

Um den Einfluss einer LLLT auf die Stabilität von Implantaten zu untersuchen, die in frische Extraktionsalveolen eingesetzt worden waren, wurden 44 Probanden mit 50 Implantaten versorgt, welche nach dem Zufallsprinzip eine bzw. keine Bestrahlung mittels LLLT erhielten. Die LLLT bestand in der Anwendung eines GaAlAs-Lasers, der vor und nach Implantation an sechs Punkten in Kontakt mit dem periimplantären Weichgewebe angewendet wurde. Die Implantatstabilität und das krestale Knochenlevel wurden zum Zeitpunkt der Insertion sowie bei Einsatz des Abutments (ohne exakte Zeitangabe im Abstrakt: Anm. d. Red.) ermittelt. Je zwei Implantate gingen in jeder Gruppe verloren. Zwischen beiden Gruppen konnten in Bezug auf den ISQ und das krestale Knochenlevel keine signifikanten Unterschiede ermittelt werden.

Marwa Abdel AAL, El Far M, Sheta NM, Fayyad A, El Desouky E, Nabi NA, Ibrahim M.

Correlation of Implant Stability Between Two Noninvasive Methods Using Submerged and Nonsubmerged Healing Protocols: A Randomized Clinical Trial.

J Oral Implantol. 2020 Dec 1;46(6):571-579.

(»Korrelationen zweier nicht-invasiver Methoden zur Messung der Implantatstabilität bei gedeckter oder offener Einheilung: Eine randomisierte klinische Studie.«)

In dieser klinischen, randomisierten Studie wurde eine allgemeine Korrelation zwischen der mit dem Osstell- und dem Periotest-Gerät aufgezeichneten Implantatstabilität am Tag der Implantation und drei Monate nach der Einheilung für das submerse und das nicht submerse Belastungsprotokoll ermittelt. Zu diesem Zweck wurden 80 vollständig zahnlose Patienten rekrutiert, die zwischen 50

und 69 Jahre alt und in der Mittellinie des Unterkiefers mit einem Einzelimplantat versorgt waren. Unmittelbar nach der Implantation wurde der ISQ an der bukkalen Oberfläche aufgezeichnet. Anschließend wurde mit dem Periotest M-Gerät der Dämpfungseffekt (PTV) des installierten Implantats mithilfe des auf das Implantat geschraubten Smart Pegs gemessen. Die Patienten wurden anschließend nach dem Zufallsprinzip entweder der Gruppe mit geschlossener oder offener Einheilung zugewiesen. Bei Korrelation des ISQ mit dem PTV ergab sich eine mäßig negative, statistisch signifikante Korrelation zwischen den beiden Messwerten. Nach drei Monaten war keine signifikante Korrelation zwischen ISQ und PTV mehr in beiden Gruppen zu beobachten. In der Gruppe der weiblichen Teilnehmer konnte jedoch eine statistisch signifikante negative Korrelation zwischen den beiden Geräten in beiden Einheilungsgruppen ermittelt werden, während in der männlichen Gruppe keine statistisch signifikanten Korrelationen beobachtet werden konnten.

Schlussfolgerung: Korrelationen zwischen dem Osstell- und dem Periotest-Gerät bleiben umstritten. Die vorliegende Studie kam zu dem Schluss, dass bei der Messung der Primärstabilität eine signifikante negative Korrelation zwischen den beiden Geräten besteht. Nach drei Monaten unter Belastung und bei Messung der Sekundärstabilität der Implantate geht diese offensichtlich verloren. Auch das Geschlecht wirkte sich auf die Erfassung der Implantatstabilität aus, was hauptsächlich auf die unterschiedliche Knochendichte von Männern und Frauen zurückzuführen ist.

Matys J, Swider K, Grzech-Lesniak K, Dominiak M, Romeo U.

Photobiomodulation by a 635nm Diode Laser on Peri-Implant Bone:

Alle bisher erschienenen Themen der Sektion **kurz & schmerzlos** finden Sie auf www.frag-pip.de auch zum direkten Download

Primary and Secondary Stability and Bone Density Analysis-A Randomized Clinical Trial.

Biomed Res Int. 2019 Apr 22;2019: 2785302.

(»Der Einfluss der Fotobiomodulation mittels eines 635 nm-Diodenlasers auf den periimplantären Knochen: Eine randomisierte klinische Studie zur Analyse der Primär- und Sekundärstabilität sowie der Knochendichte.«)

Das Ziel der vorliegenden Studie war die Untersuchung des Einflusses einer LLLT-Bestrahlung mittels eines 635 nm-Diodenlasers auf die Primär- und Sekundärstabilität sowie die Knochendichte. Zu diesem Zweck wurden 24 Probanden mit 40 Implantaten versorgt und nach dem Zufallsprinzip der Gruppe mit Bestrahlung (Testgruppe) oder ohne Bestrahlung (Kontrollgruppe) zugeteilt. Das Bestrahlungsprotokoll bestand aus einer Bestrahlung einen Tag vor dem Eingriff, unmittelbar nach der Operation und zwei, vier, sieben und 14 Tage danach. Die Implantatstabilität wurde mittels Periotest unmittelbar nach dem Eingriff sowie nach sieben und 14 Tagen, zwei und vier Wochen sowie zwei und drei Monaten gemessen. Knochendichtemessungen erfolgten mittels DVT unmittelbar nach dem Eingriff sowie nach vier und zwölf Wochen post-OP. In der zweiten und vierten Woche konnte eine höhere (Primär-)Stabilität in der Testgruppe ermittelt werden. Bei Messung der Sekundärstabilität nach zwei Monaten waren keine Unterschiede mehr zwischen den beiden Gruppen messbar. Der mittlere Graustufenwert auf der apikalen, mittleren und zervikalen Ebene der Titanimplantate zeigte nach zwei Wochen eine Verringerung des Pixel-Graustufenwerts, welche in der Testgruppe weniger hoch ausfiel als in der Kontrollgruppe. Nach zwölf Wochen war der Graustufenwert der Testgruppe auf der mittleren und apikalen Ebene der Implantate signifikant höher als in der Kontrollgruppe.

Pichotano EC, de Molon RS, de Souza RV, Austin RS, Marcantonio E, Zandim-Barcelos DL.

Evaluation of L-PRF combined with deproteinized bovine bone mineral for early implant placement after maxillary sinus augmentation: A randomized clinical trial.

Clin Implant Dent Relat Res. 2019 Apr;21(2):253-262.

(»Evaluation von L-PRF in Kombination mit deproteinisiertem bovinen Knochenersatz zur Sinusbodenaugmentation und früher Implantatversorgung: Eine randomisierte klinische Studie.«)

Um die Wirksamkeit der Zugabe von Leukozyten- und Plättchenreichem Fibrin (L-PRF) zu deproteinisiertem bovinen Knochenersatz (DBBM) für die frühe Implantation nach Sinusbodenaugmentation zu untersuchen, wurden zwölf Probanden mit beidseitiger Notwendigkeit einer Implantattherapie und Sinusbodenaugmentation im Oberkiefer-Seitenzahnbereich nach dem Zufallsprinzip mit DBBM und L-PRF (Test) oder DBBM allein (Kontrolle) in einem Split-Mouth-Design behandelt. In der Testgruppe erfolgte die Implantatversorgung nach vier Monaten und in der Kontrollgruppe nach acht Monaten. Während der Implantation wurden Knochenbiopsien zur histomorphometrischen Auswertung entnommen. Unmittelbar nach der Implantation und zum Zeitpunkt der prothetischen Versorgung wurden RFA-Messungen zur Ermittlung des ISQ durchgeführt. Prä- und postoperativ wurden DVT zur Bestimmung der Volumenänderungen im Knochen angefertigt. Beide Verfahren führten zu erfolgreichen Behandlungsergebnissen. Anhand der DVT-Aufnahmen konnten zu keinem der untersuchten Zeitpunkte Unterschiede im Knochenvolumen zwischen der Test- und der Kontrollgruppe ermittelt werden. Die histologische Auswertung ergab einen höheren Prozentsatz an neugebildetem Knochen in der Testgruppe (44,58 % ± 13,9 %) im Vergleich zur Kontrollgruppe (30,02 % ± 8,42 %). Die Menge an nicht umgewandeltem Augmentationsmaterial war in der Kontrollgruppe signifikant höher (13,75 % ± 9,99 %) als in der Testgruppe (3,59 ± 4,22). Der ISQ war unmittelbar nach der Implantation in der Kontrollgruppe signifikant höher (75,13 ± 5,69) als in der Test-

gruppe (60,9 ± 9,35), unterschied sich jedoch zum Zeitpunkt der prothetischen Versorgung nicht mehr. Die Überlebensrate der Implantate betrug in beiden Gruppen 100 %.

Schlussfolgerung: Die Zugabe von L-PRF zum DBBM in die Kieferhöhle ermöglichte eine frühzeitige Implantatinsertion mit einer signifikant höheren Knochenneubildungsrate nach vier Monaten als DBBM alleine nach einer achtmonatigen Einheilung.

Ranabhatt R, Singh K, Siddharth R, Tripathi S, Arya D.

A randomized clinical study to compare implant stability and bone loss using early loading protocol in two implant systems with different design.

J Indian Prosthodont Soc. 2021 Jan-Mar;21(1):74-80.

(»Eine randomisierte klinische Studie zum Vergleich der Implantatstabilität und des Knochenverlustes während der Frühbelastung von Implantaten mit unterschiedlichem Design.«)

In der vorliegenden Studie wurden die Stabilität und Knochenverluste von Implantaten mit unterschiedlichen Designs bei Anwendung eines Frühbelastungsprotokolls sechs Wochen nach Einheilung untersucht. 40 Probanden mit Einzelzahnlücken im Unterkiefer-Seitenzahnbereich wurden nach dem Zufallsprinzip mit Implantaten der Gruppe A (breiterer Implantathalsbereich und selbstschneidendes Gewindedesign) und der Gruppe B (gerader Implantathalsbereich und ein V-förmiges Gewindedesign) versorgt. Implantat-Stabilitätsmessungen erfolgten mittels Osstell zum Zeitpunkt der Insertion sowie nach sechs Wochen und nach drei bzw. sechs Monaten. Die mittleren Knochenverluste lagen in Gruppe A bei 1,51 ± 0,20 mm, 2,11 ± 0,21 mm und 2,13 ± 0,21 mm, während sie in Gruppe B 1,79 ± 0,16 mm, 2,92 ± 0,23 mm und 2,95 ± 0,23 mm betragen. In Gruppe B war zu allen Messzeitpunkten ein signifikant höherer krestaler Knochenverlust messbar.

Schlussfolgerung: Das Implantatdesign der Gruppe A führte im Vergleich zum

Implantatdesign der Gruppe B zu einer höheren Implantatstabilität und zu geringeren Knochenverlusten.

Sandhu R, Kheur M, Lakha T, Kheur S, Le B.

Comparative evaluation of implant stability quotient trends, crestal bone loss and survival of photofunctionalised and untreated dental implants: A split-mouth randomised controlled clinical trial.

Int J Oral Implantol (Berl). 2021 May 12;14(2):127-138.

(»Vergleichende Untersuchung der Entwicklung des Implantat-Stabilitätsquotienten, krestalen Knochenverlusten und Überlebensraten fotofunktionalisierter und unbehandelter Dentalimplantate: Eine randomisiert kontrollierte klinische Studie im Split Mouth-Design.«)

Um den Einfluss einer Fotofunktionalisierung auf krestale Knochenverluste und dem Implantat-Stabilitätsquotienten von fotofunktionalisierten (Testgruppe) gegenüber unbehandelten Implantaten (Kontrollgruppe) zu ermitteln, wurden 34 Probanden mit je einem fehlenden Zahn je Kieferhälfte nach dem Zufallsprinzip mit je einem Test- und einem Kontrollimplantat versorgt. Messungen des krestalen Knochenlevels erfolgten zum Zeitpunkt der Implantatinsertion sowie nach einem Jahr. Die Testgruppe wies eine statistisch signifikant beschleunigte Osseointegration auf als die Kontrollgruppe. In der Kontrollgruppe wurde ein statistisch signifikant höherer krestaler Knochenverlust ($-0,57 \pm 0,41$ mm) als in der Testgruppe ($-0,27 \pm 0,35$ mm) beobachtet. Es bestand eine negative Korrelation ($r = -0,272$) zwischen dem Implantatdurchmesser und dem krestalen Knochenverlust. Eine positive Korrelation ($r = 0,402$) wurde zwischen der Implantatlänge und einer beschleunigten Osseointegration festgestellt.

Schlussfolgerung: Implantate mit fotofunktionalisierten Oberflächen führten zu einer Beschleunigung der Osseointegration und zu geringeren krestalen Knochenverlusten. Implantate mit einem höheren Durchmesser führten zu einem geringeren krestalen Knochenverlust und längere Im-

plantate führten zu einer Beschleunigung der Osseointegration.

Santos A, Botelho J, Machado V, Borrecho G, Proença L, Mendes JJ, Mascarenhas P, Alcoforado G.

Autogenous Mineralized Dentin versus Xenograft granules in Ridge Preservation for Delayed Implantation in Post-extraction Sites: A Randomized controlled clinical trial with an 18 months follow-up.

Clin Oral Implants Res. 2021 Aug;32(8):905-915.

(»Autologes mineralisiertes Dentin versus xenogenem partikelförmigem Knochen zur Ridge preservation bei verzögerter Implantation nach Zahnextraktion: Eine randomisiert kontrollierte klinische Studie mit einem Follow-up über 18 Monate.«)

Das Ziel der Studie war die Ermittlung des Einflusses einer Ridge Preservation mit autolog gewonnener mineralisierter Dentinmatrix (MDM) im Vergleich zu xenogenem partikelförmigem Knochensatz auf die Primärstabilität von verzögert inserierten Implantaten. Darüber hinaus wurden die klinischen und histologischen Ergebnisse sowie das Schmerzempfinden bewertet. Dazu wurden 52 Patienten, die zwischen März 2018 bis Juli 2020 mit 66 Implantaten behandelt worden waren, über einen Zeitraum von bis zu 18 Monaten nachuntersucht. Die Implantate in der MDM- und der Xenotransplantat-Gruppe wiesen eine ähnliche Primär- und Sekundärstabilität auf ($77,1 \pm 6,9$ versus $77,0$ versus $5,9$; $81,8 \pm 5,1$ versus $80,1 \pm 3,8$). Der Anteil des neu gebildeten Knochens war bei MDM mit $47,3$ % signifikant höher als in der Xenotransplantat-Gruppe ($34,9$ %). Der Anteil residueller Transplantatreste war in der MDM-Gruppe mit $12,2$ % signifikant niedriger als in der Xenotransplantat-Gruppe mit $22,1$ %. Hinsichtlich der klinischen, röntgenologischen und patientenbezogenen Ergebnisse wurden keine signifikanten Unterschiede festgestellt.

Sierra-Rebolledo A, Tariba-Forero D, Rios-Calvo MD, Gay-Escoda C.

Effect of undersized drilling on the

stability of immediate tapered implants in the anterior maxillary sector. A randomized clinical trial.

Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2021 Mar 1;26(2):e187-e194.

(»Der Einfluss einer unterdimensionierten Präparation des Implantatbetts auf die Stabilität von konischen Sofortimplantaten im Oberkiefer-Frontzahnbereich. Eine randomisierte klinische Studie.«)

Um die Auswirkungen einer unterdimensionierten Präparation auf die Primär- und Sekundärstabilität von Sofortimplantaten im Oberkiefer-Frontzahnbereich zu untersuchen, wurden 30 Probanden nach dem Zufallsprinzip mit 30 konischen Implantaten ($n=16$ mit konventioneller Präparation und $n=14$ mit unterdimensionierter Präparation) unmittelbar nach Zahnextraktion versorgt. Zum Zeitpunkt der Implantatinsertion wurde der Insertionstorque gemessen. RFA-Messungen zur Bestimmung der Implantatstabilität erfolgten zum Zeitpunkt der Insertion sowie sechs und zwölf Wochen danach. Bei Implantatinsertion wies die Gruppe mit der unterdimensionierten Bohrung einen höheren Insertionstorque auf, allerdings konnte ein höherer mittlerer ISQ in der konventionellen Gruppe ermittelt werden. Nach sechs und zwölf Wochen war in beiden Gruppen eine Zunahme der Stabilität festzustellen. Dabei waren die mittleren ISQ-Werte in der konventionellen Gruppe durchweg höher, ohne jedoch dabei eine statistische Signifikanz zu erreichen.

Schlussfolgerung: Eine unterdimensionierte Präparation des Implantatbetts scheint nicht zu einer Verbesserung der Stabilität von Sofortimplantaten im Oberkiefer-Frontzahnbereich zu führen.

Tokuc B, Kan B.

The effect of triangular cross-section neck design on crestal bone stability in the anterior mandible: A randomized, controlled, split-mouth clinical trial.

Clin Oral Implants Res. 2021 Oct;32(10):1241-1250.

(»Der Einfluss eines dreieckigen Halsquerschnitts bei Implantaten auf die Stabilität des krestalen

Knochens im Unterkiefer-Frontzahnbereich: Eine randomisiert kontrollierte klinische Studie im Split Mouth-Design.«)

Hauptsächliche Zielsetzungen der vorliegenden RCT waren die vergleichende Untersuchung krestaler Knochenverluste (CBL) und die Ermittlung der bukkalen Knochendicke (CBBT) bei Implantaten mit dreieckigem (TN) oder rundem Halsquerschnitt (RN), die zur Fixierung von Unterkiefer-Deckprothesen dienen. Die Untersuchungen wurden ein Jahr nach Implantatinsertion mittels DVT durchgeführt. Weitere Untersuchungsparameter waren der ISQ sowie klinische Variablen. 40 Patienten mit zahnlosem Unterkiefer wurden in die Untersuchung einbezogen und nach dem Zufallsprinzip entweder mit TN- oder RN-Implantaten versorgt. Die CBBT wurde zu Beginn der Studie klinisch mit einer Schieblehre gemessen. Der ISQ wurde mittels RFA zu Studienbeginn und zwei Monate nach der Insertion gemessen. Die Taschensondierungstiefe (PPD), der Plaqueindex (PI) und der Gingivaindex (GI) wurden ebenfalls ermittelt. Keines der Implantate ging verloren. Zwischen den beiden Gruppen wurden zu keinem Zeitpunkt signifikante Unterschiede bei der CBBT, den ISQ-Werten und den Werten für PPD, PI und GI festgestellt.

Torkzaban P, Kasraei S, Torabi S, Farhadian M.

Low-level laser therapy with 940 nm diode laser on stability of dental implants: a randomized controlled clinical trial.

Lasers Med Sci. 2018 Feb;33(2):287-293.

(»Niedrigenergie-Lasertherapie mittels eines 940 nm-Diodenlasers bei Dentalimplantaten: Eine randomisiert kontrolliert klinische Studie.«)

Ziel dieser Studie war die Untersuchung der Wirksamkeit der LLLT auf die Verbesserung der Implantatstabilität. Zu diesem Zweck wurden 19 Patienten mit insgesamt 80 Implantaten versorgt und nach dem Zufallsprinzip in zwei Gruppen aufgeteilt (n = 40). Für die Implantate der Testgruppe waren sieben LLLT-Sitzungen (940-nm-Diodenlaser) über einen Zeitraum von

zwei Wochen vorgesehen. Das gleiche Verfahren wurde für die Implantate der Kontrollgruppe mit ausgeschaltetem Laserhandstück durchgeführt. Der ISQ wurde mit dem Osstell Mentor-Gerät unmittelbar nach dem Eingriff, nach zehn Tagen sowie nach drei, sechs und zwölf Wochen gemessen. Während innerhalb der Gruppen eine Zunahme der Stabilität während des Beobachtungszeitraums beobachtet wurde, konnten hingegen zwischen der Test- und der Kontrollgruppe zu keinem Messzeitpunkt statistisch signifikante Unterschiede in Bezug auf die Implantatstabilität ermittelt werden.

Velloso G, Moraschini V, Dos Santos Porto Barboza E.

Hydrophilic modification of sand-blasted and acid-etched implants improves stability during early healing: a human double-blind randomized controlled trial.

Int J Oral Maxillofac Surg. 2019 May;48(5):684-690.

(»Eine hydrophile Modifikation sandgestrahlter und geätzter Implantatoberflächen verbessert die Implantatstabilität während der frühen Einheilphase: Eine doppelt verblindete, randomisiert kontrollierte Humanstudie.«)

In der vorliegenden RCT wurde der ISQ bei Implantaten desselben Herstellers nach einer chemischen Modifizierung der sandgestrahlten und geätzten (SAE)-Oberfläche mit Implantaten mit einer unbehandelten SAE-Oberfläche verglichen. Zu diesem Zweck wurden 20 Implantate nach dem Zufallsprinzip im Unterkiefer-Seitenzahnbereich von zehn Probanden inseriert. Die ISQ-Werte wurden in sechs aufeinanderfolgenden Wochen durch verblindete Untersucher gemessen. Die während der Nachuntersuchung beobachteten maximalen und minimalen ISQ-Werte betragen 76,0 bzw. 48,5 in der Testgruppe und 76,0 bzw. 49,0 in der Kontrollgruppe. Die mittleren ISQ-Werte waren in der Testgruppe während des Nachbeobachtungszeitraums signifikant höher als in der Kontrollgruppe.

Schlussfolgerung: Mittels der Oberflächenmodifikation konnte während der Einheilphase eine höhere Implantatstabi-

lität und eine schnellere Osseointegration im Vergleich zu Implantaten mit einer unbehandelten SAE-Oberfläche erreicht werden.



Amghar-Maach S, Sánchez-Torres A, Camps-Font O, Gay-Escoda C.

Piezoelectric surgery versus conventional drilling for implant site preparation: a meta-analysis.

J Prosthodont Res. 2018 Oct;62(4):391-396. doi: 10.1016/j.jpor.2018.04.004. Epub 2018 May 26. Erratum in: J Prosthodont Res. 2020 Oct;64(4):520-521. PMID: 29843978.

(»Piezochirurgie versus konventionelle Implantatpräparation: Eine Metaanalyse.«)

Um Unterschiede in Bezug auf die Implantatstabilität nach piezochirurgischer oder konventioneller Implantatpräparation zu ermitteln, erfolgte eine systematische Literaturrecherche in den Datenbanken Medline, Cochrane Library und Scopus. Fünf von 177 Artikeln wurden in die Metaanalyse einbezogen. Während der Einheilphase wurden keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen der Piezochirurgie und der konventionellen Aufbereitung beobachtet. Der piezochirurgische Eingriff dauerte im Mittel länger als die konventionelle Aufbereitung. Es wurden keine Unterschiede zwischen den beiden Techniken bei den Überlebensraten der Implantate festgestellt.

Atieh MA, Alsabeeha N, Duncan WJ. Stability of tapered and parallel-walled dental implants: A systematic review and meta-analysis.

Clin Implant Dent Relat Res. 2018 Aug;20(4):634-645.

(»Stabilität konischer und parallelwandiger Dentalimplantate: Ein systematischer Review und eine Metaanalyse.«)

Die systematische Literaturrecherche erfolgte in verschiedenen Datenbanken und Fachjournalen, um die Implantatstabilität von konischen Zahnimplantaten im Vergleich zu parallelwandigen Standardimplantaten zu bewerten. Die Untersuchung wurde insbesondere vor dem Hintergrund möglicher Vorteile des Implantatdesigns in Bezug auf eine Sofortversorgung/Sofortbelastung durchgeführt. Fünf Studien mit 336 Implantaten bei 303 Probanden wurden in die Analyse einbezogen. Die Metaanalyse ergab, dass konische Implantate bei Insertion und acht Wochen danach höhere Implantatstabilitätswerte aufwiesen als parallelwandige Implantate. Der Unterschied war jedoch nicht statistisch signifikant. Auch in Bezug auf die Überlebensraten konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden. Bei konischen Implantaten wurden im Vergleich zu parallelwandigen Implantaten hingegen signifikant geringere marginale Knochenverluste beobachtet.

Schlussfolgerung: Der Einfluss des Implantatdesigns und damit verbundene Vorteile bei der Sofortversorgung/Sofortbelastung sind derzeit noch unklar.

Chen Y, Liu C, Chen X, Mo A.

Clinical evidence of photobiomodulation therapy (PBMT) on implant stability and success: a systematic review and meta-analysis.

BMC Oral Health. 2019 May 7;19(1):77.

(»Die klinische Evidenz der Fotobiomodulationstherapie (PBMT) auf die Implantatstabilität und den Implantaterfolg: Ein systematischer Review und eine Metaanalyse.«)

Die PBMT basiert auf dem Konzept der Fotobiomodulation und wurde zur Förderung der Knochenheilung entwickelt. Das Ziel dieser ersten systematischen Übersichtsarbeit und Metaanalyse war die Untersuchung der Wirksamkeit der PBMT auf die Implantatstabilität und der methodischen Qualität der damit befassten Studien. Zu diesem Zweck wurde eine elektronische Suche in Pubmed, Embase und dem Cochrane Controlled Register of Trials (CENTRAL) durchgeführt. Nur acht der insgesamt 675 Artikel erfüllten die

Einschlusskriterien. Vier der acht Studien wiesen ein geringes Biasrisiko auf, während die anderen vier ein mittleres Risiko hatten. Es wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen der PBMT-Gruppe und der jeweiligen Kontrollgruppe hinsichtlich der Implantatstabilität oder der Erfolgsrate festgestellt.

Fujioka-Kobayashi M, Miron RJ, Moraschini V, Zhang Y, Gruber R, Wang HL.

Efficacy of platelet-rich fibrin on bone formation, part 2: Guided bone regeneration, sinus elevation and implant therapy.

Int J Oral Implantol (Berl). 2021 Aug 20;14(3):285-302.

(»Die Wirksamkeit von Plättchenreichem Fibrin auf die Knochenneubildung, Teil 2: Gesteuerte Knochenregeneration, Sinusbodenelevation und Implantattherapie.«)

Um den Einfluss von Plättchenreichem Fibrin (PRF) auf die Knochenneubildung bei der Gesteuerten Knochenregeneration (GBR), der Sinusbodenelevation und der Implantattherapie zu untersuchen, erfolgte eine systematische Literaturrecherche. Von den insgesamt 320 identifizierten Artikeln wurden 18 Studien in die Analyse eingeschlossen. Aufgrund der Heterogenität der untersuchten Parameter war eine Metaanalyse nur für die Sinusbodenelevation möglich. Generell mangelt es an Daten aus vergleichenden randomisierten klinischen Studien, in denen PRF bei der GBR bewertet wurde (nur zwei Studien), wobei in der Gruppe mit PRF keine quantifizierbaren Vorteile in Bezug auf die Knochenneubildung oder den Dimensionsgewinn des Knochens festgestellt wurden. Bei der Sinusbodenelevation zeigte die Metaanalyse keinen Vorteil in Bezug auf die histologische Knochenneubildung in der Kontrollgruppe (Knochentransplantat allein) im Vergleich zur Testgruppe (Knochentransplantat und PRF). Zwei Studien zeigten, dass PRF die Einheilungszeit vor der Implantation verkürzen kann. Außerdem wurde gezeigt, dass PRF zu einer geringfügigen Verbesserung der Primärstabilität von Implantaten führt. In einer Studie wurde gezeigt,

dass PRF zu einer Verbesserung klinischer Parameter führt, wenn es zur Behandlung von Periimplantitis eingesetzt wird. **Schlussfolgerung:** In den meisten Studien bot PRF nur einen geringen oder gar keinen eindeutigen Vorteil in Bezug auf die Knochenneubildung sowie in Bezug auf die Implantatstabilität und die Periimplantitis-Therapie.

Gaikwad AM, Joshi AA, Nadgere JB.

Biomechanical and histomorphometric analysis of endosteal implants placed by using the osseodensification technique in animal models: A systematic review and meta-analysis.

J Prosthet Dent. 2020 Oct 30: S0022-3913(20)30406-6. [Epub ahead of print].

(»Biomechanische und histomorphometrische Analyse nach Implantatbehandlung mittels des Osseodensifikationsprotokolls im Tierexperiment: Ein systematischer Review und eine Metaanalyse.«)

Die Osseodensifikation ist eine gegen den Uhrzeigersinn gerichtete Aufbereitungstechnik des Knochenlagers bei Implantatinsertion. Um den Einfluss der Technik auf die Primärstabilität von Implantaten zu ermitteln, erfolgte eine systematische Recherche zu tierexperimentellen Studien in den Literaturdatenbanken Medline/Pubmed, Lilacs und Science Direct, die mit einer Handsuche in relevanten Journalen ergänzt wurde. Die Ergebnisse der neun Studien, die in die Metaanalyse eingeschlossen wurden, zeigten, dass die Primärstabilität und der Knochen-Implantat-Kontakt nach Osseodensifikation im Vergleich zum konventionellen Bohrprotokoll deutlich besser waren. Es werden jedoch weitere Labor- und klinische Studien benötigt, um aussagekräftigere Daten zu erhalten.

García-Moreno S, González-Serrano J, López-Pintor RM, Pardal-Peláez B, Hernández G, Martínez-González JM. **Implant stability using piezoelectric bone surgery compared with conventional drilling: a systematic**

review and meta-analysis.

Int J Oral Maxillofac Surg. 2018 Nov;47(11):1453-1464.

(»Implantatstabilität nach piezochirurgischer oder konventioneller Präparation des Implantatbetts: Ein systematischer Review und eine Metaanalyse.«)

Ziel dieser systematischen Übersichtsarbeit war die Untersuchung der Primär- und Sekundärstabilität von Implantaten nach piezochirurgischer oder konventioneller Aufbereitung des Implantatbetts. Zu diesem Zweck erfolgte eine Recherche in den Literaturdatenbanken Pubmed/Medline und Cochrane Library. In Bezug auf die Primärstabilität zum Zeitpunkt der Implantatinsertion konnte kein signifikanter Unterschied in der Implantatstabilität ermittelt werden, während nach zwei bis drei Monaten bei Implantaten, welche mittels Piezochirurgie eingesetzt worden waren, eine signifikant höhere Sekundärstabilität beobachtet wurde. Die Implantatüberlebensrate unterschied sich nicht signifikant und betrug in der Piezo-Gruppe 97,5 % und in der konventionellen Gruppe 100,0 %.

Godoy-Reina I, Moreu-Burgos G, González-Jaranay M.

Stability and marginal bone loss in implants placed using piezoelectric osteotomy versus conventional drilling: systematic review and meta-analysis.

Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2021 Mar 1;26(2):e226-e237.

(»Stabilität und krestale Knochenverluste nach Implantatinsertion mittels piezochirurgischer oder konventioneller Aufbereitung: Ein systematischer Review und eine Metaanalyse.«)

Um die Primär- und Sekundärstabilität nach Implantatinsertion mittels piezochirurgischer oder konventioneller Aufbereitung zu untersuchen, wurde eine elektronische Suche in den Datenbanken Pubmed, Scopus und Cochrane Library sowie eine manuelle Suche durchgeführt. Neun Artikel wurden in die Analyse einbezogen. Die Metaanalyse ergab vergleichbare mittel- und langfristige Überlebensraten und krestale Knochenverluste sowie

Primärstabilitätswerte zwischen beiden Aufbereitungstechniken. Piezochirurgisch inserierte Implantate zeigten jedoch einen geringeren Rückgang des ISQ während des Osseointegrationszeitraums und höhere ISQ-Werte in Bezug auf die Sekundärstabilität bei Messungen nach drei und sechs Monaten nach Implantatinsertion.

Hao CP, Cao NJ, Zhu YH, Wang W.

The osseointegration and stability of dental implants with different surface treatments in animal models: a network meta-analysis.

Sci Rep. 2021 Jul 5;11(1):13849.

(»Die Osseointegration und Stabilität von Dentalimplantaten mit verschiedenen Oberflächenbehandlungen im Tierexperiment: Eine Netzwerk-Metaanalyse.«)

Das Ziel der Netzwerk-Metaanalyse war die Untersuchung der Osseointegration und der Stabilität von vier häufig verwendeten Dentalimplantaten (SLA, SLActive, TiUnite und Osseotite). Zu diesem Zweck wurde eine systematische Literaturrecherche in den Datenbanken Medline, Cochrane Library, Embase und Web of Science durchgeführt. Zwölf Studien wurden in die aktuelle Netzwerk-Metaanalyse aufgenommen, elf Studien wurden hinsichtlich des Osseointegrationseffekts einbezogen und fünf Studien wurden für die Stabilitätsanalyse berücksichtigt (vier Studien wurden sowohl zur Bewertung der Stabilität als auch der Osseointegration herangezogen). Die Rangfolge zeigte, dass die SLActive-Oberfläche die Knochenbildung in einem frühen Heilungsstadium am besten fördert und TiUnite die beste Oberfläche für die Osseointegration insgesamt zu sein scheint. Für die Implantatstabilität schien TiUnite die beste Oberfläche zu sein. Die vorliegende Netzwerk-Metaanalyse zeigte, dass die SLActive-Oberfläche das Potenzial hat, die Osseointegration in einem frühen Stadium zu fördern.

Inchingolo AD, Inchingolo AM, Bordea IR, Xhajanka E, Romeo DM, Romeo M, Zappone CMF, Malcangi G, Scarano A, Lorusso F, Isacco CG, Marinelli G, Contaldo M, Ballini A,

Inchingolo F, Dipalma G.

The Effectiveness of Osseodensification Drilling Protocol for Implant Site Osteotomy: A Systematic Review of the Literature and Meta-Analysis.

Materials (Basel). 2021 Feb 28;14(5):1147.

(»Die Wirksamkeit der Osseodensifikation bei der Aufbereitung des Implantatbetts: Ein systematischer Literaturreview und eine Metaanalyse.«)

Die Osseodensifikation ist eine Aufbereitungstechnik, die zu einer Verbesserung der Knochenqualität und nachfolgend der Implantatstabilität in Kieferbereichen mit geringer Knochendichte führen soll. Um den Einfluss der Osseodensifikation auf die klinischen Ergebnisse nach Implantatinsertion zu untersuchen, erfolgte eine elektronische Pubmed-Datenbankrecherche. Insgesamt wurden 16 Artikel in die Analyse einbezogen. Im Vergleich zur konventionellen Aufbereitung konnte gemäß Osseodensifikationsprotokoll ein höheres Eindrehmoment bei Implantatinsertion und eine signifikant höhere Knochen-Implantat-Kontaktrate ermittelt werden.

Li X, Lin X, Guo J, Wang Y.

The Stability and Survival Rate of Dental Implants After Preparation of the Site by Piezosurgery vs Conventional Drilling: A Systematic Review and Meta-Analysis.

Int J Oral Maxillofac Implants. 2020 May/Jun;30(3):e51-e56.

(»Die Stabilität und die Überlebensrate von Implantaten nach piezochirurgischer oder konventioneller Aufbereitung des Implantatbetts: Ein systematischer Review und eine Metaanalyse.«)

Um die Stabilität und Überlebensrate von Implantaten nach piezochirurgischer oder konventioneller Aufbereitung des Implantatbetts zu untersuchen, erfolgte eine Recherche in den elektronischen Datenbanken Pubmed, Embase und Cochrane Library, die mit einer Handsuche ergänzt wurde. Fünf Studien wurden in die Metaanalyse aufgenommen. In Bezug auf die Überlebensrate der Implantate

gab es keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen der Piezochirurgie und dem konventionellen Bohrprotokoll. Allerdings waren bei Piezochirurgie bessere, jedoch nicht signifikante Implantatstabilitätswerte nach acht und zwölf Wochen zu beobachten.

Schlussfolgerung: Die piezochirurgische Aufbereitung führt offensichtlich nicht zu einer höheren Implantatüberlebensrate aber zu einer Verbesserung der Implantatstabilität.

Nagay BE, Dini C, Borges GA, Mesquita MF, Cavalcanti YW, Magno MB, Maia LC, Barão VAR.

Clinical efficacy of anodized dental implants for implant-supported prosthesis after different loading protocols: A systematic review and meta-analysis.

Clin Oral Implants Res. 2021 Sep;32(9):1021-1040.

(»Klinische Ergebnisse nach implantatprothetischer Versorgung mittels unterschiedlicher Belastungsprotokolle auf Dentalimplantaten mit anodisierter Oberfläche: Ein systematischer Review und eine Metaanalyse.«)

Um das klinische Verhalten von Implantaten mit anodisierter Oberfläche bei konventioneller prothetischer Belastung (KB) oder Sofort- bzw. Frühbelastung (SB) zu ermitteln, wurde eine systematische Recherche in sieben Literaturdatenbanken durchgeführt. 22 Studien wurden in die Analyse einbezogen. In der Gesamtbeurteilung konnten keine Unterschiede in allen untersuchten Outcome-Parametern für die Versorgung mit einem KB- oder SB-Protokoll ermittelt werden. In Bezug auf die Art der prothetischen Versorgung konnte jedoch bei Versorgung mittels Deckprothesen bei der KB ein geringerer mittlerer krestaler Knochenverlust beobachtet werden. Wurden die Outcome-Parameter unter Zuhilfenahme eines Zeitbezugs analysiert, wiesen Deckprothesen bei Sofort-/Frühbelastung nach zwölf Monaten einen höheren Plaque-Index, nach ≥ 24 Monaten einen geringeren krestalen Knochenverlust, nach drei Monaten einen höheren ISQ und nach sechs und zwölf Monaten eine geringere Sondierungstiefe auf.

Umgekehrt war die Sondierungstiefe bei sofort-/frühbelasteten Einzelkronen nach drei und sechs Monaten signifikant erhöht.

Schlussfolgerung: Insgesamt konnte kein signifikanter Unterschied in den Ergebnissen zwischen SB- und KB-Belastungsprotokollen ermittelt werden.

Padhye NM, Padhye AM, Bhatavadekar NB.

Osseodensification -- A systematic review and qualitative analysis of published literature.

J Oral Biol Craniofac Res. 2020 Jan-Mar;10(1):375-380.

(»Osseodensifikation – Ein systematischer Review und eine qualitative Analyse der veröffentlichten Literatur.«)

Um den Einfluss des Osseodensifikationsprotokolls auf die Primärstabilität, den Knochen-Implantat-Kontakt (BIC) und den Anteil von Knochen bedeckter Implantatoberfläche (BAF) im Vergleich zum konventionellen Bohrprotokoll zu untersuchen, erfolgte eine systematische Literatursuche in den Datenbanken Pubmed/Medline, Embase und Google Scholar nach Tier-/Humanstudien. Insgesamt wurden zwölf Artikel in die Analyse einbezogen. In zehn der Artikel wurden die Werte des Insertionstorques gemessen, in sieben Artikeln wurde der BIC gemessen und in sechs Artikeln wurde der BAF zwischen den beiden Techniken verglichen. In der Osseodensifikationsgruppe wurde ein mittlerer Anstieg des Insertionstorques, des BIC und des BAF im Vergleich zur konventionellen Bohrtechnik festgestellt

Schlussfolgerung: Die Osseodensifikation kann die Primärstabilität von Implantaten in Knochen mit geringer Dichte erhöhen. Allerdings kann das Ergebnis aufgrund der Studienlage und der Mehrzahl tierexperimenteller Studien derzeit nicht auf die klinische Anwendung am Menschen übertragen werden.

Palaskar JN, Joshi N, Shah PM, Gullapalli P, Vinay V.

Influence of different implant placement techniques to improve primary implant stability in low-density bone: A systematic review.

J Indian Prosthodont Soc. 2020 Jan-Mar;20(1):11-16.

(»Der Einfluss unterschiedlicher Insertionstechniken auf die Verbesserung der Primärstabilität von Implantaten in Knochen mit geringer Dichte: Ein systematischer Review.«)

Um den Einfluss verschiedener Implantat-Insertionstechniken auf die Verbesserung der Primärstabilität in Knochen mit geringer Dichte zu bewerten, wurde eine systematische Recherche in den elektronischen Literaturdatenbanken Pubmed und Google Scholar durchgeführt. Die Analyse der sieben eingeschlossenen Studien ergab, dass die unterdimensionierte Präparation des Implantatbetts zu einer Verbesserung der Primärstabilität von Implantaten in Knochen mit geringer Dichte führt. Gleichzeitig konnte beobachtet werden, dass trotz niedriger Primärstabilitätswerte eine akzeptable Sekundärstabilität von Implantaten erzielt werden kann.

Stacchi C, Bassi F, Troiano G, Rapani A, Lombardi T, Jokstad A, Sennerby L, Schierano G.

Piezoelectric bone surgery for implant site preparation compared with conventional drilling techniques: A systematic review, meta-analysis and trial sequential analysis.

Int J Oral Implantol (Berl). 2020;13(2):141-158.

(»Piezochirurgische Aufbereitung des Implantatbetts im Vergleich zum konventionellen Bohrprotokoll: Ein systematischer Review, eine Metaanalyse und eine Trial Sequential Analyse.«)

Das Ziel der systematischen Übersichtsarbeit war die Untersuchung des Einflusses der piezochirurgischen Implantatbett-Aufbereitung auf die Zeitdauer des operativen Eingriffs, die Implantatstabilität, das periimplantäre krestale Knochenlevel und die Implantatüberlebensraten im Vergleich zur konventionellen Aufbereitungsmethode. Zu diesem Zweck erfolgte eine systematische Literaturrecherche in den Datenbanken Pubmed, Embase, Scopus und Open Grey. Acht RCT und ein

CCT erfüllten die Einschlusskriterien und wurden in die Analyse einbezogen. Die Analyse ergab Hinweise darauf, dass die Piezochirurgie mit einer erhöhten OP-Dauer verbunden ist und dass sie zu einer Verbesserung der Sekundärstabilität zwölf Wochen nach Implantatinsertion im Vergleich zum konventionellen Bohrprotokoll führt. In Bezug auf marginale Knochenverluste und Implantatüberlebensraten waren keine ausreichenden Daten für eine Analyse vorhanden.

Ye M, Liu W, Cheng S, Yan L.
Immediate vs conventional loading of mandibular overdentures: A comprehensive systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials.

J Oral Implantol. 2020 Nov 18.
[Epub ahead of print]

(»Sofort- versus konventioneller Belastung implantatgetragener Unterkiefer-Deckprothesen: Ein umfassender systematischer Review und eine Metaanalyse randomisierter kontrollierter Studien.«)

Um die klinischen Ergebnisse nach Sofortbelastung und nach konventioneller Belastung von Unterkiefer-Deckprothesen in Abhängigkeit von der Anzahl der verwendeten Implantate zu vergleichen, erfolgte eine Literaturrecherche in den Datenbanken Pubmed, Science Direct, Ovid, Springer und Google Scholar. Insgesamt 13 Studien wurden in die Analyse einbezogen. Nur eine Studie verglich die Sofort- und die verzögerte Belastung von auf Einzelimplantaten befestigten Deckprothesen. In sieben Studien wurden zwei Implantate verwendet, in einer Studie drei und in vier Studien vier Implantate. Die Metaanalyse ergab keinen statistisch signifikanten Unterschied in Bezug auf

Implantatverluste und krestale Knochenverluste den beiden Belastungsprotokollen auf zwei- und auf vier Implantaten. Die deskriptive Analyse ergab ebenfalls keinen Unterschied bei den periimplantären Gewebsindizes, der Implantatstabilität und der Lebensqualität zwischen den beiden Belastungsprotokollen.

Zayed SM, Hakim AAA.
Clinical Efficacy of Photobiomodulation on Dental Implant Osseointegration: A Systematic Review.

Saudi J Med Med Sci. 2020 May-Aug;8(2):80-86.

(»Der Einfluss der Fotobiomodulation auf die Osseointegration von Dentalimplantaten: Ein systematischer Review.«)

Die Fotobiomodulation (PBMT) hat sich in In-vitro- und tierexperimentellen Studien positiv auf die Osseointegration und Stabilität von Dentalimplantaten ausgewirkt, während ihr klinischer Zusatznutzen noch unklar ist. Um die klinische Wirksamkeit der PBMT auf die Implantat-Osseointegration zu untersuchen erfolgte eine Literaturrecherche in den Datenbanken Pubmed, Cochrane Library und Embase. In vier der sieben in die Analyse eingeschlossenen Studien wurde beobachtet, dass die PBMT einen potenziell positiven Einfluss auf die Implantatstabilität hat, während in den drei anderen Studien kein Einfluss der PBMT auf die Implantatstabilität ermittelt wurde.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die postoperative Anwendung von PBMT eine potenziell positive Wirkung auf die Osseointegration und Stabilität von Dentalimplantaten hat. Die Studienlage lässt eindeutige Aussagen derzeit nicht zu.

Zhang B, Huang X, Huo S, Zhang C, Cen X, Zhao Z.

Effect of photobiomodulation therapy on mini-implant stability: a systematic review and meta-analysis.

Lasers Med Sci. 2021

Oct;36(8):1557-1566.

(»Der Einfluss der Fotobiomodulationstherapie auf die Stabilität von Mini-Implantaten: Ein systematischer Review und eine Metaanalyse.«)

Ziel der Studie war die Untersuchung der Auswirkung einer PBMT auf die Stabilität von Mini-Implantaten. Zu diesem Zweck erfolgten eine elektronische Suche in sieben Datenbanken und eine Handrecherche. Von den 518 ursprünglich identifizierten Artikeln wurden sieben Studien in die Analyse einbezogen. Sechs Studien untersuchten LLLT und eine Studie evaluierte die Bestrahlung mit Licht emittierenden Dioden (LED). Zwei Studien kamen für eine Meta-Analyse infrage. Diese zeigte, dass die LLLT die Stabilität von Mini-Implantaten 60 Tage nach der Insertion signifikant verbesserte. Eine hohe Energiedichte der LLLT wirkte sich bereits drei Tage nach der Implantation positiv auf die Stabilität des Mini-Implantats aus, während sich die signifikante Wirkung einer niedrigen Energiedichte erst 30 Tage nach der Insertion zeigte. Die LED-Therapie konnte die Stabilität des Mini-Implantats zwei Monate nach Insertion verbessern.

Schlussfolgerung: Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die PBMT bei der Verbesserung der Stabilität von Mini-Implantaten von Vorteil zu sein scheint. Eine hohe Energiedichte der LLLT könnte eine schnellere Wirkung als eine niedrige Energiedichte entfalten. ●

In der nächsten Ausgabe **pip** 1/2022: Der teilbezahnte Kiefer

Wollen Sie mehr zu einer bestimmten Arbeit wissen?

Nutzen Sie unseren Volltext-Service auf www.frag-pip.de, senden Sie ein Fax an **08025-5583** oder eine E-Mail an leser@pipverlag.de. Wir recherchieren die Gesamtkosten bei den einzelnen Verlagen bzw. Textservices, Sie erhalten eine Gesamtkostenübersicht und können über uns bestellen.

Für **pip**-Abonnenten sind Recherche, Handling und Versand der Texte kostenlos!