

LÄNGENREDUZIERTE IMPLANTATE

Wie erfolgreich ist die inzwischen etablierte Therapieoption?

Prof. Dr. Karl M. Lehmann, M.Sc., Prof. Dr. Dr. Peer W. Kämmerer, M.A, FEBOMFS

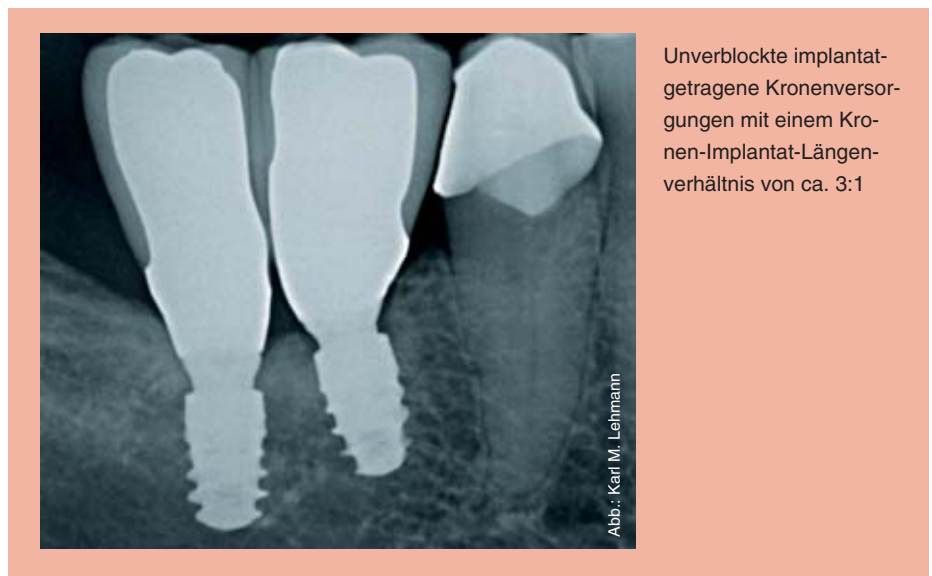
EINLEITUNG

Die Verwendung kurzer Implantate, teilweise mit sogar weniger als 6 mm Länge, hat sich als Therapieoption, insbesondere zur festsitzenden Versorgung atrophier posteriorer Unterkieferbereiche, zunehmend etabliert. Berichteten wir noch vor rund 10 Jahren, dass die Aussagekraft der Studien im Hinblick auf Mittel- und Langzeiterfolg lediglich eingeschränkt war, so stehen heute Untersuchungen mit längerem Untersuchungszeitraum und höherer Evidenz zur Verfügung.

Der Vorteil dieser Therapieoption ist die Vermeidung augmentativer Maßnahmen, wodurch sich diverse weitere Vorteile ergeben. So ist mit einer deutlich verringerten Invasivität, niedrigeren Komplikationsraten, z.B. aufgrund von Nahtdehiszenzen oder einer unzureichenden Einheilung des Augmentates, oder auch – im Gegensatz zu häufig erforderlichem zweizeitigem Vorgehen von Augmentation mit nachfolgender Implantation – mit generell kürzeren Versorgungszeiten zu rechnen.

Neben diesen Pluspunkten stellt sich jedoch gerade im Vergleich zu Implantaten größerer Längen die Frage nach Erfolgsfaktoren wie dem marginalen Knochenabbau oder auch technischen Komplikationen.

Diesbezüglich bleibt vor allem die Auswirkung der sich bei kurzen Implantaten häufig ergebenden ungünstigen Längenrelationen von Meso- und Suprastruktur



zu dem jeweiligen Implantatkörper und auch die Thematik einer erforderlichen Verblockung im Bereich höherer Kaukräfte zu diskutieren.

AKTUELLE STUDIEN

Wang Y, Jiang J, Guan Y, Si M, He F
Retrospektive Untersuchung von kurzen und Standardimplantaten im posterioren Bereich sowie Analyse der Risikofaktoren für Implantatverluste

Retrospective study of short versus standard posterior implants and analysis of implant failure risk factors

Int J Oral Maxillofac Implants. 2021 Nov-Dec; 36: 1129–1136. doi: 10.11607/jomi.8930.

Studientyp: retrospektive klinische Untersuchung

Implantatkollektiv: 321 kurze Implantate und 136 Standardimplantate (> 8 mm), die im posterioren Kiefer inseriert wurden.

Zielparameter: Implantatüberlebensrate, biologische und mechanische Komplikationen, marginaler Knochenverlust

Wesentliche Ergebnisse: Der Beobachtungszeitraum betrug durchschnittlich 3,33 Jahre bei den kurzen und 2,83 bei den Standardimplantaten. Hinsichtlich der Überlebensraten, Komplikationen und marginalem Knochenverlust waren zwischen kurzen und Standardimplantaten keine signifikanten Unterschiede zu ermitteln. Allerdings ist zu beachten, dass die Rate mechanischer Komplikationen bei kurzen Implantaten 8,4 und bei Standardimplantaten lediglich 4,4 % betrug. Implantatgetragene unverbloekte Einzelzahnversorgungen auf kurzen Implantaten wiesen eine höhere Verlustrate im Vergleich zu verblockten Versorgungen auf kurzen Implantaten auf.

Schlussfolgerung: Die Versorgung mit kurzen Implantaten stellt im Vergleich zu Standardimplantaten eine zuverlässige Alternative für die Versorgung der atrophischen Seitenzahnbereiche dar. Allerdings scheinen hier insbesondere verblockte Restaurationen von Vorteil zu sein.

Bewertung: Grundsätzlich liefert die Untersuchung solide Erkenntnisse, wobei das retrospektive Studiendesign und die Heterogenität der Gruppengröße und des Beobachtungszeitraums die Aussagekraft relativieren.

Zupancic Cepic L, Frank M, Reisinger A, Pahr D, Zechner W, Schedle A

Biomechanische Finite-Element-Analyse von durch kurze Implantate getragenen, dreigliedrigen, festsitzenden CAD/CAM-Restaurationen im Unterkieferseitenzahnbereich

Biomechanical finite element analysis of short-implant-supported, 3-unit, fixed CAD/CAM prostheses in the posterior mandible. Int J Implant Dent. 2022 Feb 11; 8: 8. doi: 10.1186/s40729-022-00404-8.

Studientyp: finite Element Analysis

Material und Methode: Es wurde in ein menschliches Knochenpräparat des Unterkiefers, bei dem der 2. Prämolare und der 1. und 2. Molar fehlten, Implantate mit der Länge 8, 6 und 4 mm eingebracht. Und es wurden für unterschiedliche Versorgungsformen (3 verblockte Kronen, Brückenversorgung – 2. Prämolare auf 2. Molar – und 3

unverbloekte Einzelkronen) vertikale und seitliche Belastungen simuliert.

Zielparame-ter: Stresslevel und Steifheit der Versorgungsformen, Verformung im periimplantären Knochenbereich

Wesentliche Ergebnisse: Verblockte Kronenversorgungen weisen eine 1,5-mal höhere Steifheit im Vergleich zu Einzelkronen auf und führen zu einer optimalen Belastungsverteilung; bei schräger Belastung war das Stresslevel höher im Vergleich zu axialen Belastungen. Die Belastung auf die Implantate war bei der Brückensituation um 25 % höher im Vergleich zu den verblockten Kronenversorgungen. Bei fehlender Verblockung kam es zu einer höheren Verformung im Knochenbereich.

Schlussfolgerung: Die Verblockung der prothetischen Versorgung bei benachbarten kurzen Implantaten im Bereich des seitlichen Unterkiefers hat einen deutlich positiven Effekt auf die Höhe und Verteilung der Belastung im periimplantären Bereich. Sofern die Dimensionierung des Knochenlagers und die finanzielle Situation es erlauben, wird von der Brückenversorgung mit 2 Implantaten abgeraten und jeweils eine Implantatinsertion in jeder der 3 Regionen empfohlen.

Bewertung: Entsprechend der Studienform besitzt diese Untersuchung nicht die gleiche Evidenz wie eine klinische Studie. Dennoch konnten sehr wertvolle Erkenntnisse gewonnen werden. Die Experimente simulieren auf Basis klinisch häufig vorkommender Situationen unterschiedliche Versorgungsformen und liefern klinisch relevante Aussagen. Neben dieser belastungsorientierten Sichtweise dieser Untersuchung bleibt bei weiterführenden klinischen Studien sicherlich auch die möglicherweise nachteilige Reinigungsfähigkeit bei verblockten Versorgungen mit entsprechenden nachfolgenden biologischen Komplikationen zu berücksichtigen.

Sui H, Tang Z, Zhang X, Wei D, Meng H, Han J

Eine prospektive Multicenterstudie mit 6-mm-Implantaten im posterioren Kieferbereich mit verblockten Kronenver-

sorgungen: eine 5-Jahres-Beobachtungsuntersuchung

A prospective, multicenter study of 6-mm short implants in posterior alveolar bone supporting splinted crowns: a 5-year follow-up study

J Clin Periodontol. 2022 Mar 4. doi: 10.1111/jcpe.13610. Online ahead of print

Studientyp: klinische Untersuchung

Patientenkollektiv: 45 Patienten mit 95 Implantaten (Länge: 6 mm, Durchmesser: 4 mm) im posterioren Ober- (n=31) oder Unterkiefer (n=64), Belastung der Implantate bereits nach 5 Wochen

Zielparame-ter: marginaler Knochenverlust, biologische und mechanische Komplikationen

Wesentliche Ergebnisse: Die Implantatüberlebensrate betrug 88,4 %, die Inzidenzraten für eine periimplantäre Mukositis und Periimplantitis betragen 29,4 % und 7 %. In 8 Fällen, bei 6 Patienten, traten mechanische Komplikationen auf.

Schlussfolgerung: Im Zuge der 5-Jahres-Beobachtung zeigten die untersuchten und auch früh belasteten 6-mm-Implantate mit verblockten Kronenversorgungen ein stabiles Knochniveau und akzeptable biologische Komplikationsraten. Die mechanische Komplikationsrate (verschiedenen Chippingformen) betrug 14 %. Die Autoren betonen, dass nachteilig ist, dass solche kurzen Implantate auf bestimmte klinische Situationen limitiert sind und dass eine regelmäßige Nachsorge (wie eigentlich für jedes Implantat) notwendig ist.

Bewertung: Diese Untersuchung weist ein hochwertiges Studiendesign auf. So wurde neben dem prospektiven Charakter Wert auf eine multizentrische Durchführung gelegt, was als positives Merkmal hervorzuheben ist. Die Einbeziehung einer Vergleichsgruppe mit weiteren Implantatlängen oder auch unverbloekten Suprakonstruktionen wäre wünschenswert gewesen. Somit zeigt die Untersuchung die grundsätzliche Eignung kurzer Implantate, ist aber hinsichtlich ihrer Aussagekraft eingeschränkt.

Li QL, Yao MF, Cao RY, Zhao K, Wang XD
Überlebensraten von verblockten und nicht verblockten prothetischen Versorgungungen kurzer zahnärztlicher Implantate (< 8,5 mm): ein systematisches Review und eine Meta-Analyse

Survival rates of splinted and nonsplinted prostheses supported by short dental implants (=8,5 mm): a systematic review and meta-analysis

J Prosthodont. 2022 Jan; 31: 9–21. doi: 10.1111/jopr.13402. Epub 2021 Jul 16

Studientyp: Literaturübersicht

Literatur: Eine elektronische Datenbank-Recherche (MEDLINE, CENTRAL, Web of Science und EMBASE), in die schlussendlich 12 Untersuchungen in die Auswertung eingeschlossen wurden. Diese Studien berücksichtigten insgesamt 1506 Implantate, von denen 596 nicht verblockt und 910 verblockt waren, wobei der Beobachtungszeitraum zwischen einem und 16 Jahren lag.

Zielparameter: Primär Implantatüberlebensrate, nachfolgend marginaler Knochenverlust und mechanische Komplikationen

Wesentliche Ergebnisse und Schlussfolgerung: Kurze Implantate mit und ohne verblockte Versorgungungen zeigten keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Überlebensrate, des marginalen Knochenverlusts und mechanischer Komplikationen.

Bewertung: Die Untersuchung zeichnet sich zuerst einmal durch eine repräsentative Fallzahl an Implantaten aus. Dazu ist jedoch zu sagen, dass bis auf eine Studie nur retrospektive Analysen inkludiert wurden. Außerdem waren die Inklusionskriterien nur wenig spezifisch (z.B. keine Unterscheidung hinsichtlich des Geschlechtes oder auch der Implantatposition, der Antagonisten und des Belastungszeitpunkts), sodass von einer hohen Heterogenität der Daten auszugehen ist.

Malchiodi L, Ricciardi G, Salandini A, Caricasulo R, Cucchi A, Ghensi P

Einfluss der Kronen-Implantat-Relation auf die Erfolgsrate ultrakurzer dentaler

Implantate: 8- bis 10-Jahresergebnisse einer retrospektiven Studie

Influence of crown-implant ratio on implant success rate of ultra-short dental implants: results of a 8- to 10-year retrospective study

Clin Oral Investig. 2020 Sep; 24: 3213–3222 doi: 10.1007/s00784-020-03195-7. Epub 2020 Jul 17

Studientyp: retrospektive klinische Untersuchung

Material und Methode: Es wurden bei 41 Patienten 50 Implantate (jeweils 5x5 mm; n=27 im Oberkiefermolarenbereich, n=9 im Oberkieferprämolarenbereich, n=11 im Unterkiefermolarenbereich, n=3 im Oberkieferprämolarenbereich) inseriert und mit festsitzenden Restaurationen (n=18 Einzelkronen, n=32 festsitzende Restaurationen) versorgt.

Wesentliche Zielparameter: Krestales Knocheniveau, Kronen-Implantat-Relation, Implantatüberlebensrate

Wesentliche Ergebnisse: Der mittlere Beobachtungszeitraum betrug 9,5 Jahre, die bei einer Kronen-Implantat-Relation von 3:1 führte zu einer Überlebensrate von 94 %. Drei Implantate gingen aufgrund periimplantärer Erkrankungen verloren. Zwischen Ober- und Unterkiefer waren keine Unterschiede zu sehen. Der mittlere periimplantäre Knochenverlust betrug im Mittel 0,41 mm.

Bewertung: Die Untersuchung zeichnet sich im Hinblick auf die Datenlage bei kurzen Implantaten durch eine relativ lange Beobachtungszeit aus. Positiv ist ebenfalls der Fokus auf die Kronen-Implantat-Relation, da dieser Einflussfaktor gerade bei kurzen Implantaten im Seitenzahnbereich von besonderer Relevanz ist.

CONCLUSIO

Auch nach längerem Beobachtungszeitraum bewähren sich offensichtlich längenreduzierte Implantate als Therapieoption, insbesondere vor dem Hintergrund der Vermeidung zeit- und kostenaufwendiger augmentativer Maßnahmen. Auch scheinen sie im Vergleich zu Implantaten größerer Längen im Hinblick auf Überlebens-

raten, biologischen und mechanischen Komplikationen keine Unterschiede aufzuweisen.

Eine Untersuchung verdeutlicht bei festsitzenden dreigliedrigen implantatgetragenen Versorgungungen bei der Verwendung kurzer Implantate im posterioren Seitenzahnbereich den Vorteil der Verblockung bei Einzelzahnkronen und auch den Benefit von 3 inserierten Implantaten mit verblockten Kronenversorgungungen versus 2 inserierten Implantaten mit entsprechender Endfeilerbrückenversorgung. Obwohl der positive Effekt der Verblockung metaanalytisch nicht bestätigt werden konnte, sollte der Verblockung zum Schutz der periimplantären Weichgewebe tendenziell der Vorrang gegeben werden.

Weiterhin konnte auch gezeigt werden, dass eine mögliche Frühbelastung kurzer Implantate ohne Einbußen bezüglich des Knochenniveaus und mechanischer Komplikationen möglich ist. Zudem ergaben sich Hinweise, dass eine Kronen-Implantat-Relation von 3:1 keinen negativen Einfluss auf die Erfolgsrate kurzer Implantate hat.



Foto: privat

→ **PROF. DR. KARL M. LEHMANN, M. SC.**
 Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und
 Werkstoffkunde der Universitätsmedizin Mainz
karl.lehmann@unimedizin-mainz.de



Foto: privat

→ **PROF. DR. DR. PEER W. KÄMMERER**
 Leitender Oberarzt und stellv. Klinikdirektor;
 Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und
 Gesichtschirurgie – Plastische Operationen –
 der Universitätsmedizin Mainz
peer.kaemmerer@unimedizin-mainz.de