

WEICHGEWEBE UM IMPLANTATE

Welche Ergebnisse liefern Studien bei augmentativen Maßnahmen?

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

EINLEITUNG

Im Zuge der Anfertigung implantatgetragener Versorgungen sind neben der Osseointegration im Zuge des Weichgewebemanagements gegebenenfalls auch augmentative Maßnahmen erforderlich. Diesbezüglich scheinen Faktoren wie die Fixierung oder auch die Dicke des periimplantären Gewebes von entscheidender Bedeutung zur Erzielung eines in ästhetischen und biologischen Gesichtspunkten ansprechenden und erfolgreichen Ergebnisses zu sein. So konnten einige Studien feststellen, dass eine (zu) geringe Menge an periimplantärer keratinisierter Gingiva mit einer Zunahme der Plaqueansammlung zusammenhängt und somit die Aufrechterhaltung der Mundhygiene erschwert.

Analog dazu stimmen die meisten Autoren überein, dass das Fehlen von keratinisierter Schleimhaut die Anfälligkeit des periimplantären Gewebes erhöhen kann. Einen anderen relevanten Faktor stellt die Dicke des Weichgewebes dar, der Einfluss auf die Ästhetik, aber auch sowohl auf die Implantatstabilität als auch auf den marginalen Knochen um das Implantat herum haben kann.

Hierbei sind Augmentationen grundsätzlich mittels unterschiedlicher Techniken möglich; wobei Transplantate bzw. Ersatzmaterialien eine etablierte Therapieoption darstellen. Diese können unterschiedlicher Herkunft (autolog, allogene,



Abb. 1: Klinischer Situs 14 Tage nach Implantatinserterion und bukkaler Weichgewebsaugmentation mittels xenogener Kollagenmatrix

oder auch alloplastisch) sein, wobei autologe Transplantate, im wesentlichen Bindegewebestransplantate, in zahlreichen Untersuchungen als Goldstandard gelten. Im Zuge dessen kommt es jedoch therapiebedingt zu einem erhöhten chirurgischen Aufwand und gegebenenfalls im Bereich der Entnahmestelle auch zu einer erhöhten Beschwerdesymptomatik. Diesen Nachteilen wurde in den letzten Jahrzehnten im Zuge der For-

schung und Entwicklung nach geeigneten Ersatzmaterialien entsprechend begegnet, und unter anderem wurden xenogene Materialien entwickelt. Es stellt sich entsprechend die Frage nach dem klinischen Ergebnis, so zum Beispiel nach der Gewebestabilität nach Augmentation. Entsprechend bedarf es Untersuchungen, die methodisch in der Lage sind, entsprechende Antworten und klinisch relevante Therapieinformationen zu liefern.

AKTUELLE STUDIEN

Ashurko I, Tarasenko S, Esayan A, Kurkov A, Mikaelyan K, Balyasin M, Galyas A, Kustova J, Taschieri S, Corbella S

Bindegewebstransplantat versus xenogene Kollagenmatrix bei Weichgewebsaugmentationen an Implantaten: Eine randomisiert-kontrollierte klinische Untersuchung

Connective tissue graft versus xenogenic collagen matrix for soft tissue augmentation at implant sites: a randomized-controlled clinical trial

Clin Oral Investig. 2022 Aug 27. doi: 10.1007/s00784-022-04680-x. Online ahead of print. PMID: 36029335

Studientyp: Randomisiert-kontrollierte klinische Studie

Patientenkollektiv und Untersuchungszeitraum:

30 Patienten mit Einzelzahnlücken und einer bukkalen Weichgewebsdicke von < 2 mm im posterioren Ober- oder Unterkiefer erhielten jeweils ein Implantat und – nach Randomisierung – entweder ein subepitheliales Bindegewebstransplantat von der Tuberregion (n=15) oder eine bovine Kollagenmatrix (n=15) unter den elevierten Mukoperiostlappen. Die Nachsorgeuntersuchung erfolgte nach 3 Monaten für den primären Untersuchungsparameter.

Wesentliche Zielparameter:

Primärer Parameter: Dicke des periimplantären Weichgewebes im augmentierten Bereich (gemessen an konventionellen, eingescannten Abformungen)

Sekundäre Parameter: Dauer der Operation, Breite der keratinisierten Gingiva (Messung mit Sonde nach einem und 3 Monaten), Schmerzen und Schwellung der Patienten (jeweils an Tag 1, 3, 5, 7 und 90) sowie eine Messung der Lebensqualität (OHIP-G14) nach 7 und 90 Tagen und eine histologische Untersuchung an 5 repräsentativen Biopsien.

Wesentliche Ergebnisse: Unter Verwendung beider Materialien kam es zu einem im Vergleich zur präoperativen Messung signifikanten Anstieg der gingivalen Dicke, wobei die Verwendung des Bindegewebs-transplantats zu einer signifikant höheren

Dickenzunahme führte (mittlerer Unterschied bei 0,37 mm). Ein avisierte Gingivadicke von mindestens 2 mm konnte so in 93 % der Fälle mit autologem und in 60 % der Fälle mit xenogenem Material erreicht werden. Die Operationsdauer unter Verwendung der Kollagenmatrix war erwartungsgemäß signifikant kürzer. Die Breite der keratinisierten Gingiva ebenso wie postoperative Schmerzen und Lebensqualität unterschieden sich nicht signifikant zwischen den Gruppen. Bei der histologischen Auswertung ergab sich bei Verwendung einer Kollagenmembran ein kompletter Abbau der Kollagenmembran mit Vorliegen bzw. Umbau zu körpereigenem Gewebe, wobei ein möglicherweise geringeres Proliferationspotenzial im Bereich des Epithels festgestellt wurde.

Schlussfolgerung: Nach 3 Monaten ergab sich eine höhere Dicke der Gingiva im Augmentationsgebiet bei Verwendung des Bindegewebstransplantats. Histologisch ergaben sich ebenfalls Hinweise auf mögliche physiologische Vorteile bei Verwendung des Bindegewebstransplantats.

Bewertung: Die Untersuchung weist – wenn auch mit einer geringen Patientenzahl – ein hochwertiges und statistisch valides Studiendesign auf. Es wurden dreidimensionale Analysen im Bereich des augmentierten Weichgewebes vorgenommen, wobei jedoch intraoral keine optische Abtastung erfolgte, sondern konventionelle Abformungen genommen und anschließend eingescannt wurden. Dieses Vorgehen erhöht entsprechend die Fehleranfälligkeit der Methodik. Weiterhin dürfen jedoch 3-Monats-Ergebnisse aufgrund der kurzen Beobachtungsdauer nicht überbewertet werden. Über die Durchführung von Biopsien zur histologischen Untersuchung im Rahmen klinischer Studien bei implantatgetragenen dentalen Versorgungen ist durchaus kritisch zu diskutieren.

Cosyn J, Eeckhout C, De Bruyckere T, Eghbali A, Vervaeke S, Younes F, Christiaens V

Eine multizentrische, kontrolliert-randomisierte Vergleichsuntersuchung zwischen Bindegewebstransplantat und Kollagenmatrix zur bukkalen

Weichgewebsvermehrung bei Einzelzahnimplantaten: Eine 1-Jahres-Untersuchung

A multi-centre randomized controlled trial comparing connective tissue graft with collagen matrix to increase soft tissue thickness at the buccal aspect of single implants: 1-year results

J Clin Periodontol. 2022 Sep; 49: 911–921. doi: 10.1111/jcpe.13691. Epub 2022 Jul 20

Studientyp: Multizentrische, kontrollierte, randomisierte klinische Studie

Patientenkollektiv und Untersuchungszeitraum:

60 Patienten mit Einzelzahnlücken im anterioren Oberkiefer erhielten in 6 verschiedenen Institutionen Einzelzahnimplantate und – nach Randomisierung, jeweils n=30 – eine bukkale Weichgewebsaugmentation via entweder subepitheliales autologes Bindegewebstransplantat vom Gaumen oder einer porcinen kreuzvernetzten Kollagenmembran. Die Augmentate wurden jeweils buccal unter die Mucosa eingebracht. Die Studie berichtet vor allem über die Ergebnisse bei einem Nachsorgezeitraum von einem Jahr.

Zielparameter: Volumetrischer Vergleich des bukkalen Weichgewebeprofiles mittels 3D-Oberflächenanalyse, Beurteilung des ästhetischen Ergebnisses durch den Patienten und die Behandler sowie Komplikationen, marginaler Knochenverlust, Taschentiefe, Plaque und Blutung bei Sondierung

Wesentliche Ergebnisse: Unter Verwendung der autologen Transplantate war die volumetrische Veränderung des bukkalen Weichgewebsprofil signifikant größer. Ebenso war der marginale Knochenverlust in der Bindegewebstransplantatgruppe signifikant geringer. Für die anderen Parameter konnte kein statistisch signifikanter Unterschied berechnet werden.

Schlussfolgerung: Die Durchführung einer periimplantären Weichgewebsaugmentation mittels autologem Bindegewebstransplantat führt nach einem Jahr zu einer geringeren Weichgewebs-schrumpfung und einem geringeren Abbau des marginalen Knochens.

Bewertung: Das gewählte Studiendesign ist erstklassig zur Aufarbeitung der Fragestellung und zeigt nach einem Jahr bei einer überschaubaren, aber statistisch ausreichenden Fallzahl signifikante Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen, wobei jedoch mögliche Langzeiteffekte eventuell noch nicht abschließend beurteilt werden können.

Thoma DS, Gasser TJW, Jung RE, Hämmerle CHF

Randomisiert-kontrollierte klinische Untersuchung an Implantaten, an welchen Weichgewebeaugmentationen mittels einer volumenstabilen Kollagen Matrix oder einem Bindegewebestransplantat durchgeführt wurden: 3-Jahresdaten nach Insertion der Versorgungen

Randomized controlled clinical trial comparing implant sites augmented with a volume-stable collagen matrix or an autogenous connective tissue graft: 3-year data after insertion of reconstructions

J Clin Periodontol. 2020 ;47: 630–639

Studientyp: Nicht-interventionelle Nachsorge einer bereits abgeschlossenen randomisierten klinisch-kontrollierten Studie

Patientenkollektiv und Untersuchungszeitraum: Es handelt sich um Patienten, die bereits 2016 und 2018 nachuntersucht wurden und bei denen nun 3-Jahres-Ergebnisse vorliegen. 20 Patienten hatten Einzelzahnimplantate und im Rahmen dieses Eingriffs entweder eine bukkale Weichgewebeaugmentation via subepitheliales Bindegewebestransplantat vom Gaumen oder einer kreuzvernetzten porcinen Kollagenmatrix (randomisiert, jeweils n=10) erhalten.

Zielparameter:

Primärer Zielparameter: mukosale Dicke (gemessen mit einer endodontischen Feile)
Sekundäre Parameter: profilometrische Veränderungen des periimplantären Gewebes (gemessen über eingescannte Abformungen) sowie klinische, parodontale, radiologische, ästhetische und Patientenbezogene Faktoren

Wesentliche Ergebnisse und Schlussfolgerung: 3 Jahre nach Implantatversorgung zeigten sich im Hinblick auf die oben

genannten Parameter keine signifikanten Unterschiede zwischen den Augmentationsarten.

Bewertung: Im Hinblick auf klinisch relevante Parameter zeigten sich nach 3 Jahren keine signifikanten Unterschiede zwischen Bindegewebestransplantat und Kollagenmatrix zur bukkalen periimplantären Weichgewebeaugmentation, wobei zur Untersuchung des primären Parameters keine modernen Techniken genutzt wurden und die Anwendung einer Endfeile sicherlich fehleranfällig ist. In diesem Zusammenhang ist weiterhin hervorzuheben, dass die Zürcher Gruppe von 20 Patienten berichtet, die in einem Zentrum behandelt wurden, um an einer Nichtunterlegenheitsstudie („non inferiority trial“) teilzunehmen. Im Gegensatz dazu wurden in der zweiten vorgestellten Studie 60 Patienten in 6 Zentren behandelt und nahmen an der vorliegenden Überlegenheitsstudie teil. Letzteres gibt Aufschluss über die klinische Wirksamkeit beider Verfahren bei Anwendung durch unterschiedliche Operateure und kann daher eine höhere externe Validität aufweisen. Darüber hinaus ist ein Nichtunterlegenheitsversuch a priori darauf ausgelegt, die Ähnlichkeit zu beurteilen, während ein Überlegenheitsversuch darauf ausgelegt ist, den Unterschied zu beurteilen. Somit sollten die Ergebnisse mit Vorsicht betrachtet werden.

Thoma DS, Gasser TJW, Hämmerle CHF, Strauss FJ, Jung RE

Weichgewebeaugmentation mit einer volumenstabilen Kollagenmatrix oder einem autologen Bindegewebestransplantat an Implantaten: 5-Jahres-Ergebnisse einer randomisierten kontrollierten Studie nach Implantatbelastung

Soft tissue augmentation with a volume-stable collagen matrix or an autogenous connective tissue graft at implant sites: 5-year results of a randomized controlled trial post implant loading

J Periodontol. 2022 Jul 29. doi: 10.1002/JPER.22–0226. Online ahead of print

Studientyp: Randomisiert klinisch-kontrollierte Untersuchung (wie bei der zuvor präsentierten Untersuchung)

Patientenkollektiv und Untersuchungszeitraum: siehe oben

Zielparameter: siehe oben

Wesentliche Ergebnisse und Schlussfolgerung: Es konnten lediglich 15 Patienten nachuntersucht werden. Es zeigten sich auch dabei im Hinblick auf klinisch relevante Parameter nach 5 Jahren keine signifikanten Unterschiede zwischen dem autologen im Gegensatz zum xenogenen Augmentationsansatz.

Bewertung: Es handelt sich dabei um einmal 3- und einmal 5-Jahresdaten einer Untersuchung mit einem hochwertigen Studiendesign bei allerdings nur geringer Patientenzahl, wobei die Untersuchungsmethoden zur Beschreibung der Fragestellung besonders positiv hervorzuheben sind. So wurden neben der Mukosadicke auch profilometrische und klinische Parameter in die Methodik miteinbezogen, wodurch die Aussagekraft der Ergebnisse entsprechend hoch erscheint. Es zeigten sich im Gegensatz zu den zuerst vorgestellten Kurzzeitdaten nach 3 und 5 Jahren keine signifikanten Unterschiede zwischen den Augmentationsverfahren. Die bereits oben genannten Kritikpunkte sollten auch für diese Studie berücksichtigt werden.

Thoma DS, Strauss FJ, Mancini L, Gasser TJW, Jung RE

Minimale Invasivität bei Weichgewebeaugmentationen bei dentalen Implantaten: Ein systematisches Review und Meta-Analyse von patientengeschilderten Ergebnissen

Minimal invasiveness in soft tissue augmentation at dental implants: A systematic review and meta-analysis of patient-reported outcome measures

Periodontol 2000. 2022 Aug 11. doi: 10.1111/prd.12465. Online ahead of print

Studientyp: Systematische Literaturübersicht zu Weichgewebeaugmentationen an Implantaten mit Ersatzmaterialien und Bindegewebestransplantaten

Inklusionskriterien: Randomisiert-kontrollierte Studien, Dokumentation und Evaluation von Patientenangaben

Exklusionskriterien: In-vitro-Untersuchungen, Weichgewebsaugmentationen an Zähnen

Literatur: Es wurden nach vorherigem Ausschlussverfahren schließlich 29 Artikel in die Auswertung einbezogen.

Wesentliche Ergebnisse und Schlussfolgerung:

Bei Verwendung von Ersatzmaterialien ergaben sich verfahrensbedingt weniger Beschwerden im Hinblick auf Schmerzen, entsprechend auch weniger erforderliche Analgetika, und es konnte ebenso eine signifikante Reduktion der OP-Zeit im Vergleich zur Durchführung von Bindegewebstransplantaten festgestellt werden. Bei der Patientenzufriedenheit, der Beurteilung der Lebensqualität und der ästhetischen Wahrnehmung gab es keine signifikanten Unterschiede. Für die Mukosadicke, die Breite der keratinisierten Gingiva und den marginalen Gingivaverlauf wurden für beide Gruppen (Bindegewebstransplantat vs. Kollagenmatrix) jeweils Wertebereiche angegeben, jedoch keine Aussage über vorhandene signifikante Unterschiede getätigt. Trotzdem scheinen hier die autologen Transplantate überlegen zu sein.

Bewertung: Positiv ist, dass die Übersichtsarbeit diverse wissenschaftliche Datenbanken zur vergleichenden Evaluation bei Weichgewebeaugmentationen an implantatgetragenen Versorgungen im Hinblick auf patientenbezogene Bewertungen nutzte und für diese grundlegende Fragestellung auch eine repräsentative Zahl an Publikationen, die auf einer ausreichend hohen Fallzahl basieren, einbezog. Der Fokus des Reviews bezog sich im Wesentlichen auf patientenbezogene Angaben. Allerdings ist zu beachten, dass man methodenimmanent a priori davon ausge-

hen konnte, dass diese bei Vermeidung einer Entnahmestelle – also unter Anwendung von Ersatzmaterialien – positiver sind. Die klinischen Faktoren werden lediglich deskriptiv ausgewertet und gegenübergestellt, deshalb können für diesen wichtigen Bereich keine definitiven Aussagen getroffen werden.

CONCLUSIO

Die Verwendung von Ersatzmaterialien im Zuge von Weichgewebsaugmentationen an implantatgestützten Restaurationen ist heutzutage eine etablierte Therapieoption, die sicherlich Vorteile, wie eine geringere Invasivität und kürzere OP-Zeiten, mit sich bringen. Die Literaturvorstellung zeigt insbesondere die wissenschaftliche Evidenzlage zur Thematik der Weichgewebsaugmentation mittels subepitheliale Bindegewebstransplantat im Gegensatz zur Verwendung einer Kollagenmatrix im zeitlichen Verlauf. Demnach sind periimplantäre Weichgewebeaugmentationen mit beiden Verfahren möglich, wobei in den meisten Studien mit ausreichenden Fallzahlen signifikante Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen evaluiert wurden.

Insgesamt muss daher das autologe subepitheliale Bindegewebstransplantat auch weiterhin als der Goldstandard für die Weichgewebeaugmentation an der bukkalen Seite von Implantaten gesehen werden. Es bleibt also zu entscheiden, ob der Invasivitätsgrad und entsprechend die Verwendung eines Weichgewebesubstitutes im Fokus steht oder primär Wert gelegt wird auf ein autologes Vorgehen mit klinisch besserem, aber eventuell für das endgültige Resultat nicht relevantem Gewinn. Das geht jedoch mit einem erhöhten chirurgischen Aufwand und entsprechenden Nebenwirkungen einher.

Aufgrund der Vorteile von xenogenen Kollagenmatrices können jedoch bestimmte Indikationen ihren Einsatz rechtfertigen. Dazu gehört die Weichgewebsaugmentation bei schmerzempfindlichen Patienten, bei Patienten, die aus Angst oder aus medizinischen Gründen eine kurze Operation benötigen, und wenn die Operation von eher unerfahrenen Ärzten durchgeführt wird. Möglicherweise werden weitere Untersuchungen mit entsprechend hochwertigen Methodiken Unterschiede aufzeigen können. ■



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