

Orale Rehabilitation mit Implantaten

Möglichkeiten des Weich- und Hartgewebsmanagements

Ein Beitrag von Dr. Andreas Koob und Dr. Johannes Heimann, Frankfurt am Main

Der ästhetische Anspruch unserer Patienten wandelt sich enorm. Zu Recht verlangen sie nach einem Zahnersatz, der sich unauffällig in das orale Umfeld eingliedert – den Rahmen dafür bietet das angrenzende Weichgewebe. Dies zu erreichen ist eine interdisziplinäre Herausforderung, die nur in einem gut funktionierenden Team aus Chirurg, Prothetiker und Zahntechniker bewältigt werden kann. Im folgenden Beitrag werden unterschiedliche Möglichkeiten der präimplantologischen Augmentation von Weich- und Hartgewebe dargelegt.

Gerade im Frontzahnbereich des Oberkiefers stellt die Versorgung zahnloser Kieferkammabschnitte mit Implantaten eine große Herausforderung sowohl für den chirurgisch als auch den prothetisch tätigen Zahnarzt dar. Aufgrund einer mehr oder weniger stark ausgeprägten Atrophie des Alveolarkammes nach Zahnverlust fehlt oftmals die knöcherne Basis zur Unterstützung des Weichgewebes. Hierdurch wird es bei der oralen Rehabilitation mit Implantaten unmöglich, ohne die Anwendung augmentativer Verfahren ein ästhetisch ansprechendes Ergebnis zu erzielen. Während Weichgewebsaugmentationen im Allgemeinen mit freien oder gestielten Bindegewebstransplantaten vorgenommen werden, stehen bei der Hartgewebsaugmentation sowohl alloplastische Materialien als auch autologe Knochentransplantate zur Verfügung. Generell können die Metho-

den zur Verbesserung der Hart- und Weichgewebssituation simultan oder zweizeitig angewendet werden. Letztendlich spielt für den ästhetischen Langzeiterfolg einer prothetischen Versorgung aber auch die Berücksichtigung biologischer Parameter eine entscheidende Rolle.

Präimplantologisches Weichgewebsmanagement

Nach einer Zahnextraktion kann im günstigen Fall die Resorption des knöchernen limbus alveolaris mit einer „Socket Preservation“ durch den Einsatz von Knochenersatzmaterialien und Membranen aufgehalten werden. Gleichzeitig – oder auch als alleinige Maßnahme – können Weichgewebsaugmentationen mit freien Schleimhauttransplantaten oder Kombinationstransplantaten durchgeführt werden. Hierdurch ist es möglich, neben einem primären Wundverschluss einen Gewinn an befestigter Schleimhaut zu erzielen (Abb. 1 bis 6).

Eine Option zur reinen Weichgewebsaugmentation bieten Bindegewebstransplantate. Hierbei können freie Bindegewebstransplantate von gefäßgestielten unterschieden werden. Während die freien Bindegewebstransplantate zur Augmentation kleinerer Alveolarkammdefekte sowie zur Deckung freiliegender Wurzeln oder Abutments eingesetzt werden, bezieht sich die Anwendung gefäßgestellter Bindegewebstransplantate auf die Augmentation großvolumiger Weichteildefekte



Abb. 1: Ausgangssituation: nicht erhaltungswürdiger Zahn 12



Abb. 2: Auffüllung der Alveole mit Knochenersatzmaterial und primärer Wundverschluss durch ein freies Schleimhauttransplantat



Abb. 3: Adhäsive Verankerung einer Marylandbrücke unmittelbar postoperativ



Abb. 4: Weichgewebssituation nach Entfernung des Kofferdamms



Abb. 5: Weichgewebssituation nach viermonatiger Abheilphase



Abb. 6: Provisorische Versorgung des Implantates im augmentierten Bereich



Abb. 7: Ausgangssituation: massive Retraktion des Weichgewebes regio 22



Abb. 8: Präparation eines gefäßgestielten Bindegewebs-transplantates



Abb. 9: Rotation des Transplantates in das Defekt-gebiet



Abb. 10: Nahtverschluss bei geschlossenem Empfänger-areal



Abb. 11: Weichgewebssituation regio 22 nach viermonatiger Einheilphase des gefäßgestielten Bindegewebs-transplantates



Abb. 12: Präparation eines gefäßgestielten Bindegewebs-transplantates bei gleichzeitiger Implantation regio 21

im anterioren Oberkiefer (Abb. 7 bis 11). Simultan ist eine Knochenaugmentation oder Implantation möglich (Abb. 12). Aufgrund der kontinuierlichen Blutversorgung des gefäßgestielten Bindegewebs-transplantates kommt es nur zu einer minimalen postoperativen Schrumpfung desselben. Das freie Bindegewebs-transplantat hingegen wird in den ersten beiden Tagen postoperativ durch Diffusion ernährt. Nach 24 Stunden beginnt die Prolifera-

tion von Kapillaren. Eine adäquate Blutversorgung stellt sich erst nach circa acht Tagen ein. Die postoperative Schrumpfung scheint beim freien Bindegewebs-transplantat stärker auszufallen als beim gestielten Bindegewebs-transplantat. Bei der Gewinnung des Transplantates am Gaumen ist ein hoher oder mittelhoher Gaumen von Vorteil. Hier kann von einem Abstand des Zahnfleischsaums zur A. palatina von 12 bis 17 mm

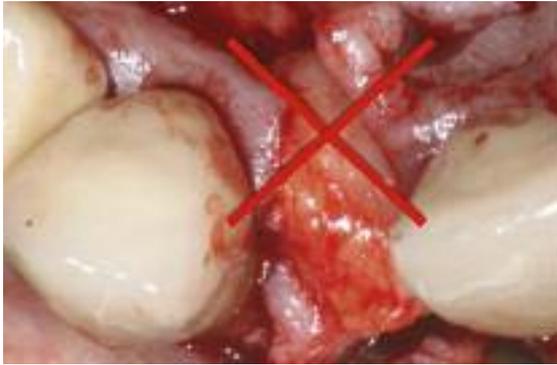


Abb. 13: Gefahr einer kompromittierten Blutversorgung mit Gewebnekrose bei fehlerhaftem Knicken des Transplantates



Abb. 14: Günstige Blutversorgung des Transplantates bei Rotation in das Defektgebiet

ausgegangen werden, sodass ausreichend dimensionierte Transplantate entnommen werden können. Bei einem flachen Gaumen ist lediglich von einem Abstand von nur circa 7 mm auszugehen. Frauen haben eine signifikant geringere palatale Schleimhautdicke als Männer.

Um Gewebnekrosen durch Minderdurchblutung zu vermeiden, sollte bei gestielten Bindegewebestransplantaten ein Breiten-Längenverhältnis von 1:4 nicht überschritten werden. Das Transplantat sollte nicht geknickt (Abb. 13), sondern passiv ins Empfängerareal rotiert werden (Abb. 14).

Generell besteht im Vergleich zum freien Schleimhauttransplantat bei Bindegewebestransplantaten eine sehr gute ästhetische Anpassung an das Empfängerbett.

Hartgewebsmanagement

Bone Spreading

Das Ziel des Bone Spreading ist es, den für eine Implantation zu schmalen Kieferkamm durch die Anwendung nonablativer Spreizinstrumente aufsteigender Größe (Osteotome) unter Ausnutzung der Knochenelastizität aufzudehnen (Abb. 15 bis 17). Die Indikation ist bei ausreichender Kieferkammhöhe hauptsächlich auf den anterioren Oberkiefer begrenzt. Auf eine großflächige Präparation eines Mukoperiostlappens sollte verzichtet werden, da Infrakturen im Knochen entstehen können und die Knochenfragmente so am unverletzten Periost gestielt bleiben. Gleichzeitig wird der Knochen verdichtet (Bone Condensing). So kann eine ausreichende Primärstabilität des Implantates erreicht werden. Die Komplikationsrate scheint bei Anwendung dieses Verfahrens im Vergleich zur konventionellen Implantation nicht erhöht zu sein.

Gesteuerte Knochenregeneration

Im Rahmen der gesteuerten Knochenregeneration kann der horizontal atrophiierte Kieferkamm in Schalllücken und kurzen Freiendlücken durch den Einsatz von Barrieremembranen verbreitert werden. Hierbei wird die osteogenetische Fähigkeit des ortständigen Knochens ausgenutzt, wobei das rasch regenerierende Weichgewebe durch die Membran vom Eindringen in das Defektgebiet abgehalten wird. Um einen Kollaps der Membran zu vermeiden und eine Leitschiene für die Knochenregeneration zu bieten, ist je nach Defektart und Defektgröße die Anwendung von Knochenersatzmaterialien indiziert. Gerade bei einer Implantation mit resultierender dünner bukkaler Knochenlamelle über dem Implantat kann durch das Knochenersatzmaterial ein zusätzlicher Resorptionsschutz erzielt und das Weichgewebe langfristig gestützt werden (Abb. 18 bis 24).

Knochenblocktransplantation

Spendergebiete für ein Knochentransplantat sind am Unterkiefer die retromolare Region und die Symphyse. Autologe Knochentransplantate sind bei den augmentativen Verfahren noch immer der „Goldstandard“. Sie werden hauptsächlich bei der lateralen Kieferkammverbreiterung in der ästhetischen Zone und im Unterkieferseitenzahnggebiet angewendet. Durch dieses Verfahren wird eine nach prothetischen Gesichtspunkten ausgerichtete Implantation auch bei initial sehr schmalen Kieferkammern möglich.

Die Vorteile liegen insbesondere in der fehlenden Immunreaktion während der Einheilphase sowie in der osteoinduktiven Potenz der Transplantate. Allerdings sind Knochentransplantate intraoral nur begrenzt verfügbar und zu ihrer Entnahme ist



Abb. 15: Bone Spreading bei gleichzeitiger Überprüfung der optimalen Implantatposition mit einer Bohrschablone



Abb. 16: Erweiterung des Implantatstollens mit Osteotomen aufsteigender Größe



Abb. 17: Implantatinsertion bei minimaler Mobilisation des Lappens



Abb. 18: Ausgangssituation nach Verlust des Zahnes 11



Abb. 19: Intraoperativer Situs mit Fenestration apikal und dünner bukkaler Knochenlamelle bei prothetisch ausgerichteter Implantation



Abb. 20: Deckung der Fenestration mit autologen Knochenespänen. Diese wurden im Bereich der Spina nasalis anterior entnommen.



Abb. 21: GBR-Technik – Fixierung der Kollagenmembran mit einer Matratzennaht palatinal. Resorptionsschutz durch alloplastisches Knochensatzmaterial.



Abb. 22: Stabilisierung des Knochensatzmaterials durch die Kollagenmembran



Abb. 23: Stabile Hart- und Weichgewebsverhältnisse nach sechsmonatiger Heilungsphase

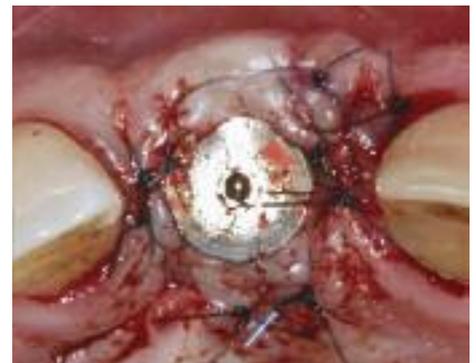


Abb. 24: Freilegung des Implantates mittels palatinaler Rollappentechnik



Abb. 25: Ausgangssituation mit eingezeichneter Schnittführung bei Knochenblockentnahme retromolar und Tunnelierung regio 43 bis 45



Abb. 26: Spenderareal nach Entnahme des Knochenblocks im Bereich der Linea obliqua



Abb. 27: Fixierung des Augmentates



Abb. 28: Verbreiterung des Alveolarkammes nach vollständiger Fixierung des Knochenblocktransplantates



Abb. 29: Implantation nach viermonatiger Einheilzeit des Transplantates



Abb. 30: Das Halbseiten-Orthopantomogramm zeigt das Entnahmegebiet und das Empfängerareal.



Abb. 31: Halbseiten-Orthopantomogramm nach Implantation regio 43, 44, 45

ein Zweiteingriff notwendig. Problematisch kann ferner die zu erwartende Resorption des Augmentates von bis zu 30 Prozent während der drei- bis viermonatigen Einheilphase angesehen werden. Dieser Aspekt sollte bereits bei der Transplantatentnahme durch Gewinnung überdimensionierter Transplantate berücksichtigt werden. Ein Resorptionsschutz kann durch die zusätzliche Verwendung von Knochenersatzmaterialien in Kombi-

nation mit Kollagenmembranen erzielt werden. Aufgrund des initialen Weichgewebemangels zur Deckung des Transplantates ist nach Knochenblockaugmentation die Gefahr von Wunddehissenzen oder einer ungünstigen Verschiebung der mukogingivalen Grenzlinie in der ästhetischen Zone gegeben. Daher ist gerade im Frontzahnbereich des Oberkiefers die zusätzliche Anwendung gefäßgestielter Bindegewebstransplantate



Abb. 32: Ausgangssituation vor Transplantation eines Knochenblocks regio 21



Abb. 33: Ansicht des Defekts von lateral



Abb. 34: Definitive prothetische Versorgung nach Augmentation mit einem Knochenblock und Implantation regio 21

in Kombination mit der Knochenaugmentation zu erwägen. Alternativ bietet die von Ponte und Khoury beschriebene Tunneltechnik die Möglichkeit, ohne Kieferkammschnitt und ohne Präparation eines Mukoperiostlappens mit Entblößung des ortsständigen Knochens eine laterale Augmentation vorzunehmen. Die Gefahr einer Wunddehiszenz mit Infektion und Verlust des Augmen-

tates kann hierdurch deutlich reduziert werden (Abb. 25 bis 34).

Korrespondenzadresse:
 Privatpraxis für Zahnheilkunde
 Dr. Heimann & Dr. Koob
 Pfannmüllerstr. 48, 60488 Frankfurt am Main
 Telefon: 069 7893088, www.dent-docs.com

Literatur bei den Verfassern