

DENTISTA FOKUS

CHIRURGIE

Liebe Leserinnen,

in der neuesten Ausgabe der DENTISTA haben wir uns mit dem Thema Chirurgie in der Zahnmedizin beschäftigt. Im Fokus stehen hier die unterschiedlichsten Fallberichte sowie ein Blick auf die Materialien und last but not least die gute Sicht bei chirurgischen und anderen zahnmedizinischen Behandlungen mittels

Lupenbrille und OP-Mikroskop. Die Chirurgie ist vielfältig und oft anspruchsvoll, gehört dennoch mittlerweile zum ganz normalen zahnmedizinischen Spektrum. Wir hoffen Ihnen mit den Beiträgen in unserer Fokusrubrik spannende Einblicke und nützliche Informationen für Ihre täglich Arbeit bieten zu können.

Ich wünsche Ihnen viel Gewinn beim Lesen.



Ihre
Susann Lochthofen
stellv. Chefredakteurin

Parodontalchirurgie zum Aufbau von Weichgewebe am Implantat

Periimplantäres Weichgewebemanagement – wie viel Weichgewebe benötigt ein Implantat?

Hohe Langzeitüberlebensraten von Implantaten und implantatprothetischen Versorgungen machen sie zu einem Routineverfahren in der heutigen Zahnmedizin. Die knöcherne Einheilung eines Implantats gelingt in über 95 % der Fälle¹. Trotzdem ist es, insbesondere in der ästhetisch kritischen Zone, oftmals schwierig, eine ästhetisch zufriedenstellende Rekonstruktion zu erzielen. Ein stabiles periimplantäres Weichgewebe ist dabei für die Langzeitstabilität eines Implantats ebenso wichtig wie seine Osseointegration².

Oft kommt es, trotz erfolgreicher Osseointegration und Funktion über Jahre, zu

entzündlichen Prozessen am Implantat (Mukositis, Periimplantitis), die die periimplantären Weichgewebe befallen und in der Folge zum teilweisen oder totalen Verlust der Osseointegration führen.

Bei der periimplantären Mukositis ist das entzündliche Zellinfiltrat auf das suprakrestale Weichgewebeinterface begrenzt, wohingegen dieses bei der Periimplantitis auf das knöcherne Implantatlager übergreifen hat³. Die Prävalenz der periimplantären Mukositis lag in einem Review von Derks et al. bei 43 % und die Prävalenz der Periimplantitis bei 22 %⁴. Das periimplantäre Weichgewebe um dentale Implantate wird als periimplantäre Mukosa bezeichnet und ver-

sucht die Gingiva nachzuahmen. Es bildet eine funktionelle Barriere zwischen der Mundhöhle und dem Implantat. Es gibt jedoch einige wesentliche klinische und histologische Unterschiede. Bei Zähnen inserieren die Sharpey-Fasern horizontal im Wurzelzement, während die Bindegewebefasern am Implantat parallel zur Implantatoberfläche verlaufen und nicht am Implantat inserieren. Das Implantat ist im Gegensatz zum Zahn primär osseointegriert. Die beschriebenen Bindegewebefasern enthalten überwiegend Kollagenfasern und ähneln in ihrer Struktur einem Narbengewebe. Das Saumepithel ist bei Implantaten deutlich länger und durchlässiger als bei Zähnen.

Auch die Durchblutung ist hier deutlich schlechter als in der Gingiva. All diese Unterschiede scheinen zu einer erhöhten Prädisposition für Entzündungen zu führen.

Pathogene Keime sind der wichtigste ätiologische Faktor bei der Entstehung der Periimplantitis. Zusätzlich sind individuelle Risikofaktoren des Patienten wie schlechte Mundhygiene, Rauchen, eine bekannte Parodontitis, ein schlecht eingestellter Diabetes mellitus usw. von Bedeutung. Auch beeinflussen die Implantatoberfläche, der Implantattyp sowie dessen prothetische Versorgung das Periimplantitisrisiko.

Das Vorhandensein keratinisierter, befestigter Mukosa und deren Einfluss auf die periimplantäre Gesundheit wird kontrovers diskutiert. Durch die operativen Eingriffe kommt es häufig zum Verlust der keratinisierten Mukosa um das Implantat. Ob die bereits 1972 von Lang und Loe empfohlenen 2 mm keratinisierte Mukosa für den Erhalt von gesundem und langzeitstabilem periimplantärem Weichgewebe notwendig sind, ist noch nicht abschließend geklärt^{5,6}.

Sicher ist, dass eine bewegliche und dünne Mukosa die Plaqueakkumulation erleichtert und in der Folge zur Mukositis bzw. Periimplantitis führen kann. Daher ist es sinnvoll, stabile periimplantäre Weichgewebeverhältnisse zu erhalten oder wiederherzustellen, um Implantate langzeitstabil zu erhalten⁷. Keratinisiertes Gewebe verbessert die periimplantäre Gesundheit. Dies zeigt sich in geringeren Blutungsindizes, einer besseren Plaquekontrolle, geringen Rezessionen und einem stabilen Knochenniveau. Eine systematische Übersichtsarbeit und Metaanalyse von Thoma et al. zeigt, dass ein Weichgewebeaufbau in Breite und Dicke zu einer Verbesserung der periimplantären Gesundheit führt⁸. Eine Gewebedicke von 1 mm ist erforderlich, um Rezessionen zu verhindern und die Geweberegeneration zu steuern.

Praktische Umsetzung

Folgende Kriterien sollten bei der Auswahl des geeigneten Verfahrens berücksichtigt werden:

- **Ziele** einer Weichgewebeaugmentation sind eine bessere Hygienefähigkeit, ein stabiles periimplantäres Weichgewebe und/oder eine verbesserte Ästhetik.
- **Voraussetzung** für einen erfolgreichen Weichgewebeaufbau ist eine adäquate Mundhygiene und ein konsequentes professionelles Biofilmmanagement.
- Bei der **Lokalisation** wird die ästhetische und die nichtästhetische Zone unterschieden. Die resektive Therapie sollte nur in der nichtästhetischen Zone erfolgen. Hier wird die periimplantäre Tasche reduziert, sodass die Hygienefähigkeit verbessert wird. Daher findet kein Gewebeaufbau statt, sodass diese Techniken hier nicht weiter berücksichtigt werden.
- Auch der **Zeitpunkt** der Weichgewebeaugmentation muss berücksichtigt werden. Die Augmentation kann vor oder bei der Implantation, bei der Implantatfreilegung oder sekundär zur Verbesserung der Weichgewebesituation erfolgen.

Eine Korrektur der Weichgewebe vor der Implantation ist nur bei großen Defiziten indiziert (siehe Abb. 1a-c). Meist findet diese während oder nach der Implantation statt.

Erfolgt die Weichgewebeaugmentation parallel zum Hartgewebeaufbau und zur Implantation, führt dies zu einer besseren primären Knochenheilung und zu einer zusätzlichen Verdickung der umgebenden Weichgewebestrukturen⁹.

Der Vorteil einer Augmentation nach der Implantation besteht darin, dass die Implantatposition und das knöcherne Angebot bekannt sind und so verblie-

bene Kammdefekte einfacher evaluiert und mit Weichgewebe augmentiert werden können. Nachteil kann sein, dass bei großen Defekten, v. a. im ästhetisch anspruchsvollen Bereich, ein zusätzlicher Eingriff vor der Implantatfreilegung notwendig wird. Insbesondere wenn vertikal Weichgewebe augmentiert werden muss, sollte das Implantat noch nicht freigelegt sein, um das Weichgewebetransplantat auf einem gut vaskularisierten Untergrund zu befestigen. In diesen Fällen sollte die Augmentation mit der Implantation erfolgen¹⁰.

Die chirurgischen Operationstechniken zur Weichgewebekorrektur haben ihren Ursprung in der Parodontalchirurgie. Die Auswahl eines geeigneten chirurgischen Verfahrens und entsprechender Ersatzmaterialien muss immer individuell entschieden werden. Freie Schleimhauttransplantate und Bindegewebstransplantate gelten als Goldstandard der Weichgewebeaugmentation und besitzen eine große Volumenstabilität.

Verdickung des Weichgewebes mit Bindegewebstransplantat

Goldstandard sind autologe subepitheliale Bindegewebstransplantate aus dem Gaumen oder Tuberbereich. Bei der Entnahme der Transplantate kann das Periost und das supraperiostale Bindegewebe belassen oder mittransplantiert werden. Bei der Entnahme mit Periost besteht jedoch eine Nekrosegefahr im Bereich der Entnahmestelle. Man unterscheidet freie und gestielte Bindegewebstransplantate. Das freie subepitheliale Bindegewebstransplantat hat keinen Gefäßanschluss, wohingegen das gestielte Transplantat mit der Entnahmestelle verbunden bleibt (siehe Abb. 2a-c). Untersuchungen zeigen aber bei der Durchblutung keine klaren Vorteile¹⁰. Gestielte Transplantate eignen sich insbesondere



Abb. 1a Ausgeprägtes Weichgewebedefizit vor der Implantation.



Abb. 1b Weichgewebeaufbau mit einem beidseits gestielten Bindegewebetransplantat vom Gaumen.



Abb. 1c Klinische Situation 10 Tage post operationem mit deutlichem Volumengewinn.

für kombinierte vertikale und horizontale Defekte.

Alternativ können allogene oder xenogene Materialien verwendet werden. Vorteil ist hier die fehlende Entnahmemorbidität. Die Langzeitstabilität dieser Materialien ist noch nicht abschließend geklärt.

Apikaler Verschiebelappen ggf. mit Schleimhauttransplantat

Ziel ist es, die fixierte Mukosa insbesondere vestibulär am Implantat zu verbreitern und so die Mundhygiene zu erleichtern. Operativ wird zunächst eine

Vestibulumplastik am Implantat durchgeführt. Bei den horizontalen Inzisionen sollten mindestens 2 mm keratinisierte Mukosa vestibulär des Schnittes liegen. Anschließend erfolgen 2 vertikale Inzisionen über die Mukogingivalgrenze hinaus. Der Spaltlappen wird so präpariert, dass das Empfängerbett nur mit Periost bedeckt ist. Der Lappen wird nun nach apikal verschoben und mit Periostnähten fixiert. Das freiliegende Gewebe heilt durch freie Granulation.

Ist die keratinisierte Mukosa zu dünn, wird ein freies Schleimhauttransplantat benötigt. Das Transplantat wird vom Gaumen entnommen und sollte eine Schichtstärke von mind. 1 mm haben. Die Entnahme erfolgt aus dem seitli-

chen Gaumen 1 mm vom Marginalsaum der Oberkieferseitenzähne entfernt. Das Transplantat sollte fest und dicht an der Unterlage fixiert werden, um den Einheilprozess nicht zu gefährden. Die Entnahmestelle wird mit einer Verbandsplatte abgedeckt. Alternativ zum autologen Transplantat stehen auch allogene/xenogene Materialien zur Auswahl. Hier kommt es jedoch zu Schrumpfungsprozessen und einem geringeren Gewinn an keratinisiertem Gewebe. Vorteile sind jedoch die geringeren postoperativen Beschwerden und eine kürzere Operationszeit durch den fehlenden Zweiteingriff am Gaumen. Auch die Farbe und Textur des autologen Gewebes entsprechen oft nicht der der Empfängerregion.

In der Literatur konnten die besten Ergebnisse mit einem apikalen Verschiebelappen ggf. in Kombination mit einem freien Schleimhauttransplantat erzielt werden. Nach Kan et al. besitzen Patienten mit einem dickeren parodontalen Biotyp im Schnitt 0,7 mm mehr Gewebe über dem Knochen. Insbesondere Patienten mit einem dünnen Gingivaphänotyp profitieren daher von einem Transplantat^{11,12}.

Es gibt keine Belege für die Überlegenheit eines Materials, Produktes oder einer Membran in Bezug auf langfristige klinische Benefits. Die beste Behandlungsmodalität zur Verbesserung der Breite der keratinisierten anhaftenden Schleimhaut und der Blutungs- und Plaquewerte sowie zur Erhaltung des periimplantären marginalen Knochenniveaus ist die Verwendung eines apikalen Verschiebelappens in Kombination mit einem freien Schleimhauttransplantat. Autologe Materialien sind xenogenen oder allogenen Materialien überlegen¹³.

Fazit

Die Weichgewebeaugmentation hat das Ziel, ein ausreichend breites und volumi-



Abb. 2a Vestibulär reduziertes vestibuläres Weichgewebe vor der Implantatfreilegung.

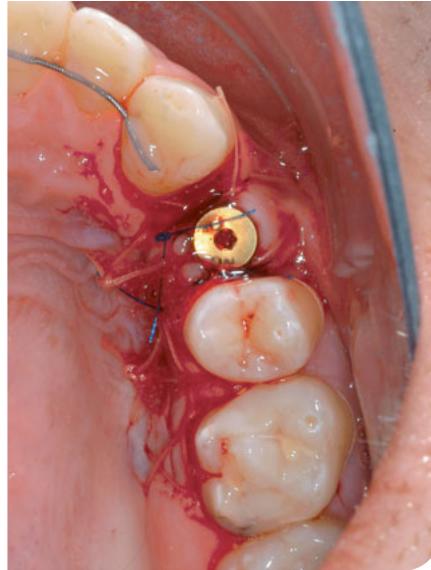


Abb. 2b Augmentation mit einem gestielten Bindegewebetransplantat bei der Implantatfreilegung.



Abb. 2c 10 Tage post operationem.

nöses Band an keratinisierter Mukosa zu erzielen. Dies ist für den Langzeiterfolg von Implantaten und deren Funktion und Ästhetik entscheidend.

Die Technik sollte an die Region und das Ausmaß des Defektes angepasst und mit dem Patienten diskutiert werden. Goldstandard ist der apikale Verschiebelappen in Kombination mit einem autologen Schleimhauttransplantat. Unklar ist bis dato, wann der Weichgewebeaufbau idealerweise stattfindet und wie stark der Aufbau den Verlauf der Periimplantitis beeinflusst.

Literatur

1. Buser D, Mericske-Stern R, Pierre Bernard JP et al. Long-term evaluation of non-submerged ITI implants. Part 1: 8-year life table analysis of a prospective multi-center study with 2359 implants. *Clin Oral Implants Res* 1997;8(3): 161–172.
2. Wimmer G. Wie viel Weichgewebe benötigt ein Implantat. *BDIZ EDI konkret* 2017;66–71.
3. Lindhe J, Meyle J, Group D of the European Workshop on Periodontology. Peri-implant diseases: Consensus report of the sixth European workshop on peri-

- odontology. *J Clin Periodontol* 2008;35(8 Suppl):282–285.
4. Derks J, Tomasi C. Peri-implant health and disease. A systematic review of current epidemiology. *J Clin Periodontol* 2015;42(Suppl 16):S158–S171.
5. Lang NP, Loe H. The relationship between the width of keratinized gingiva and gingival health. *J Periodontol* 1972;43(10):623–627.
6. Chiu YW, Lee SY, Lin YC, Lai YL. Significance of the width of keratinized mucosa on peri-implant health. *J Chin Med Assoc* 2015;78(7):389–394.
7. Warrer K, Buser D, Lang NP, Karring T. Plaque-induced peri-implantitis in the presence or absence of keratinized mucosa. An experimental study in monkeys. *Clin Oral Implants Res* 1995;6(3):131–138.
8. Thoma DS, Naenni N, Figuero E et al. Effects of soft tissue augmentation procedures on peri-implant health or disease: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res* 2018;29(Suppl 15):32–49.
9. Fickl S. *Weichgewebsmanagement in der Implantologie*. Berlin: Springer/wissen kompakt 2011;5(1):11–20.
10. Rathe F, Schlee M. *Weichgewebsmanagement in der Implantologie*. Berlin: Springer/wissen kompakt 2012;6(3):29–42.
11. Sculean A, Romanos G, Schwarz F et al. Soft-tissue management as part of the surgical treatment of periimplantitis: A narrative review. *Implant Dent* 2019;28(2):210–216.

12. Kan JY, Morimoto T, Rungcharassaeng K, Roe P, Smith DH. Gingival biotype assessment in the esthetic zone: Visual versus direct measurement. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2010;30(3):237–243.
13. Khoury F, Keeve PL, Ramanauskaitė A et al. Surgical treatment of peri-implantitis—Consensus report of working group 4. *Int Dent J* 2019;69(Suppl 2):18–22.



Dr. Linda Daume

Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
Universitätsklinikum Münster
E-Mail: lindadaume@hotmail.de