

PN WISSENSCHAFT & PRAXIS

Die Heilung nach plastischer Parodontal-/Periimplantärchirurgie ...

Fortsetzung von Seite 1

recht geführten und abgelenkten Inzisionen, beide endeten nach der Heilung in mehr oder weniger ausge-

ein Transplantat als auch für die Verschiebelappen optimiert ist (Abb. 5 bis 8). Die mögliche Verschiebung der Mukogingivalgrenze nach koronal kann vernachlässigt werden, da die Verschiebung zum einen minimal ist, zum anderen eine Wiedereinstellung auf originärer Höhe aufgrund der genetischen Determination zu erwarten ist.⁷

Heilung eines Verschiebelappens

In einer Tierstudie wurde die Heilung eines Verschiebelappens zur Rezessionsdeckung histologisch untersucht.⁸ In den ersten Tagen lagert sich eine Fibrin-schicht auf der Wurzeloberfläche ab und bis zur dritten Woche zeigen sich einwachsende Bindegewebsfasern. Gleichzeitig kommt es zu einer apikalen Proliferation von Saumepithel und desmodontale Fibroblasten mehren sich auf der Wurzeloberfläche. Diese können später zu Zementblasten differenzieren und neues Wurzelzement bilden. Bis zur zwölften Woche maturiert das Gewebe, Bündel von Kollagenfasern inserieren in der Zementschicht der früher exponierten Wurzeloberfläche. Am Ende der Heilung ist ein epitheliales

und bindegewebiges Attachment entstanden. Es bildet sich also keine Tasche bis auf Höhe der ursprünglichen Rezession, sondern ein epitheliales und binde-

tiertem Bindegewebe startet am vierten/fünften Tag und ist circa nach zehn Tagen erreicht.¹² Eine stark blutende Empfängerstelle kann zu einem separierenden Hä-

matom zwischen Transplantat und Bett führen, genauso hilft die postoperative Druckapplikation dieses zu vermeiden. Ein Hämatom beeinträchtigt die Diffusion aus den ortständigen Geweben zum angebrachten Transplantat. Des Weiteren ist eine Immobilisation des Transplantats sicherzustellen, da die einwandernden Gefäße sonst gezerrt werden. Dies resultiert wiederum in einer Hämatombildung und Unterernährung.¹⁵ Im Zusammenhang mit freien Schleimhauttransplantaten wird häufig das Phänomen des „creeping attachment“ beschrieben. Dabei kommt es über Jahre zur koronalen Migration von Gingiva. Die Proliferation wird vermutlich über das Parodont angeregt.¹⁶ Die Entnahmestelle am Gaumen heilt epithelial abhängig von der Größe der Wunde nach durchschnittlich zwei bis vier Wochen über sekundäre Wundheilung.¹⁷ Dabei kann die Applikation von Hämostyptika die Heilung beschleunigen.¹⁸ Bis die Maturation des darunterliegenden Bindegewebes abgeschlossen ist,

Heilung eines Bindegewebs-transplantats

Die Vaskularisation und Heilung eines Bindegewebs-transplantats (BGT) wurde im Tiermodell untersucht.²¹ Die ersten Tage findet eine Ernährung durch Diffusion aus den umgebenden ortständigen Geweben statt. Am siebten Tag sind histologisch eingewanderte Gefäße innerhalb des Transplantats zu finden, d.h. der Anschluss an das Gefäßsystem hat stattgefunden. Die Gefäße sind dilatiert und gestaut, was auf eine hohe Aktivität hindeutet. Nach vierzehn Tagen ist das Transplantat vollständig vaskularisiert und es kann nicht mehr zwischen Transplantat und ortständigem Gewebe unterschieden werden. In einigen Fällen zeigen sich jedoch Demarkationslinien, die auf eine nicht optimale Adaptation hinweisen. Ist dies der Fall trennen kleine Hämatome die Gewebe. In diesen Fällen kam es klinisch zu verzögerten Heilungs- und Gewebeerlusten. Darum ist die Druckapplikation nach Abschluss der Operation entscheidend.²¹ Das Ereignis von „creeping attachment“ wurde auch bei doppelten Spaltlappen und BGT gesehen. In 95% der Fälle mit Rezessionsdeckung kam es zu einem zusätzlichen koronalen Wachstum mit einem durchschnittlichen zusätzlichen Gewinn von 0,8 mm.²² Die Heilung der Entnahmestelle am Gaumen hängt von der Entnahmetechnik (single-incision, trap-door) ab. Während der epitheliale Wundverschluss abhängig von der Länge der Inzision ist, dauert die Heilung und Regeneration von Bindegewebe mindestens neun Wochen, abhängig von der entnommenen Menge.¹⁹ Histologisch wurde bis zu diesem Zeitpunkt eine Remodellierung der Gewebe festgestellt, sodass frühestens nach neun Wochen wieder

Bindegewebe an derselben Stelle entnommen werden kann.¹⁹

Prinzipien und klinische Relevanz

Parodontaler Phänotyp

Müller und Mitarbeiter teilen in einen dicken und dünnen parodontalen Phänotyp ein.²³ Diese genetische Komponente hat Einfluss auf die Wundheilung. Der dicke Gingivatypus heilt aufgrund seiner dichten Kollagenstruktur eher narbig ab, während der dünne, meist skallopiert verlaufende Gingivatyp eher mit Rezessionsbildung heilt.²⁴ Aus diesem Grund muss eine bukkale Schnittführung vor allem bei dickem Phänotyp vermieden oder in nicht sichtbare Bereiche gelegt werden.

Gewebespezifität

Während der Phase der Maturation entsteht die Spezifität des Gewebes. Gewünscht ist ein keratinisiertes Epithel um Zähne und Implantate, da es ästhetisch ansprechend wirkt. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, woher die Information der Gewebe zur Verhornung kommt. Karring und Mitarbeiter kamen in einer tierexperimentellen Untersuchung zu dem Ergebnis, dass die Information aus dem Bindegewebe stammt.²⁵ Dazu wurde Mukosa als Spaltlappen und Gingiva als Spaltlappen vertauscht vernäht, also keratinisierte Gingiva auf Bindegewebe von Mukosa und umgekehrt. Nach Abschluss der Heilung bildete sich über dem jeweiligen Bindegewebe wieder die ursprüngliche Gewebeform zurück, also Mukosa über Mukosabindegewebe und keratinisierte Gingiva über Gingivabindegewebe. In einer weiteren Untersuchung wurde im Bereich der Mukosa subepitheliales Bindegewebe von keratinisierter Gingiva in einen Spalttunnel gebracht. Nach Entfernung der Epithelschicht bildete sich keratinisierte Gingiva, es entstand eine Insel aus keratinisierter Gingiva mitten in Mukosa.²⁶ Edel transplan-



Abb. 3



Abb. 4



Abb. 5

prägen Furchen.⁴ Die Vermeidung von solchen postoperativen Furchen oder Narben ist ein wichtiger Aspekt der plastischen Chirurgie. Im Rahmen der plastischen Parodontal/Periimplantärchirurgie wird je nach Defektmorphologie die entsprechende Methode gewählt. Die am häufigsten durchgeführte und am umfangreichsten dokumentierte Methode ist die koronale Verschiebung.⁵ Ein entscheidender Nachteil liegt jedoch in der notwendigen Schnittführung. Inzisionen, auch wenn sie mikrochirurgisch durchgeführt werden, unterliegen immer der Gefahr, sekundär mit Narbenbildung zu heilen (Abb. 1 und 2). Ein Zugang zum Gewebedefekt über einen Tunnel verzichtet auf vertikale Inzisionen in der Gingiva, Inzisionen verlaufen nur intrasulkär.⁶ Die Mobilisation wird über eine subperiostale Spaltung erreicht (Abb. 3 und 4). Durch den Verzicht auf Inzisionen in der keratinisierten Gingiva läuft die Heilung deutlich angenehmer für den Patienten ab, da die Blutzufuhr und damit Ernährung sowohl für

gewebiges Attachment, das eher als Reparatur denn als echte Regeneration betrachtet werden muss. Innerhalb dieser drei bis vier Monate sollte nicht sondiert werden.^{9,10} Die Heilung der Weichgewebe nach Verschiebung läuft klinisch häufig unschön ab, d.h. im Voraus muss der Patient über seine eingeschränkte Gesellschaftsfähigkeit aufgeklärt werden.

Heilung eines freien Schleimhauttransplantats

Sullivan und Atkins untersuchten klinisch und human-histologisch die Heilung von freien Schleimhauttransplantaten.^{11,12} Zu Beginn wird das Transplantat per Diffusion aus dem Empfängerbett ernährt.¹³ Nach circa zwölf Stunden beginnt die Proliferation von Blutgefäßen, diese erreichen in den folgenden Tagen das Transplantat, Anastomosen entstehen. Nach circa acht Tagen ist eine adäquate Blutzufuhr gewährleistet.¹⁴ Die Verbindung von ortständigem und transplan-

tiertem Bindegewebe startet am vierten/fünften Tag und ist circa nach zehn Tagen erreicht.¹² Eine stark blutende Empfängerstelle kann zu einem separierenden Hä-



Abb. 6



Abb. 7



Abb. 8

tierte subepitheliale Binde-
gewebstransplantate aus
dem Gaumen, um keratini-
sierte Gingiva um Zähne zu
schaffen. Dieses freie Binde-
gewebe wurde nicht von ein-
em Lappen gedeckt. Es um-
gab freiliegend den Zahn
und bildete keratinisierte
Gingiva.²⁷
Andererseits konnte auch
durch apikale Verschiebung
um Zähne und Implantate
keratinisierte Gingiva ge-
schaffen werden.^{28,29} Daher
scheint die Information zur
Verhornung aus dem Paro-
dont¹⁶, aus dem zugrunde-
liegenden Bindegewebe^{25,26}
und den umgebenden Wund-
rändern zu stammen.³⁰

Mikrochirurgie

Zur Rezessionsdeckung
wurde ein makro- mit ein-
em mikrochirurgischen
Vorgehen verglichen.³¹ Ein
mikrochirurgisches Vorge-
hen beinhaltet die Verwen-
dung von Vergrößerungshil-
fen, Mikronähten³² und ent-
sprechend filigranen Instru-

menten sowie ein schonen-
des Handling der Gewebe,
dessen Prinzipien aus der
plastischen Chirurgie stam-
men.³³ Die Auswirkung auf
die Heilung und ihre klini-
sche Relevanz wurde unter-
sucht. Dabei wurde die Vas-
kularisation direkt nach der
Operation sowie drei und
sieben Tage postoperativ
verglichen. Der mikrochi-
rurgische Ansatz zeigte dabei
statistisch und klinisch re-
levant bessere Ergebnisse. Die
Vaskularisation der mikro-
chirurgischen Gruppe er-
reichte nach drei Tagen 53 %
und nur 7,95 % in der makro-
chirurgischen Gruppe. Nach
sieben Tagen erreichte die
Mikro-Gruppe 84,8 %, die
Makro-Gruppe 64 %. Die er-
zielte Deckung bei mikro-
chirurgischem Vorgehen be-
trug 99,4 % im Vergleich zu
90,8 % bei makrochirurgi-
schem Vorgehen.

Gewebedicke

Die Gewebedicke und Di-
mension der Lappenbasis

hat Einfluss auf die Ernäh-
rung. Bei Verschiebelappen
und Gewebetransplantaten
kommt die erste Ernährung
aus der Basis und für die
Transplantate aus dem
darüberliegenden Lappen.
Diese funktioniert umso
besser, je breiter die Basis
und Dicke des Lappens ist.
Dadurch lässt sich leicht der
erwiesene Zusammenhang
zwischen Gewebedicke und
erzielter Deckung im Rah-
men der Rezessionsdeck-
ung erklären.³⁴
Die Dicke des Transplantats
steht in einem gewissen
Konflikt von Revaskularisa-
tion und Dimensionsstabi-
lität. Vom Standpunkt der
Revaskularisation ist ein
dünnes Transplantat besser,
da es schneller durch das
Gefäßsystem erschlossen
und damit eigenständig er-
nährt werden kann. Vom
Standpunkt der Dimen-
sionsstabilität ist dicker si-
cher besser, da aufgrund
der Resorption Gewebe
verloren gehen wird. Nach

Edel beträgt die zu erwar-
tende Resorption für Binde-
gewebstransplantate 29 %
nach sechs Monaten, da-
nach scheint es stabil zu
bleiben.²⁷ Eine Dicke von
1,5 mm scheint für Rezes-
sionsdeckungen ideal zu
sein³⁵, für Kieferkammauf-
bauten werden dickere
Transplantate verwendet.

Nahttechnik

Ein zu ausgeprägter Zug auf
die Gewebe führt zu einer
Strangulation von Gefäßen.
Dadurch kommt es sowohl
direkt durch die Schädigung
der Gefäße als auch indirekt
durch die Hämatombildung
zu einer reduzierten Ernäh-
rung. Klinisch zeigt sich dies
in Gewebeerlusten.³⁶

Konklusion

- Aufklärung des Patienten
über die Heilungsvor-
gänge und eingeschränkte
Gesellschaftsfähigkeit
- wenn möglich auf (ver-

- mikrophirurgisches Kon-
zept
- ausreichende Basis und
Gewebedicke der Ver-
schiebelappen
- Transplantate nicht auf
stark blutende Empfän-
gerbetten

- Druckapplikation direkt
nach der Operation
- Immobilisation von Trans-
plantaten
- kein Zug auf die Gewebe
- Zeitpunkt der Nahtentfer-
nung und Wiederauf-
nahme der Mundhygiene
entsprechend der Wund-
größe
- Betreuung durch die Hy-
gienikerin, um bakterielle
Beläge in der Wundheil-
lung zu vermeiden
- keine Sondierung nach
plastischer Parodontalchi-
rurgie in den ersten drei
bis vier Monaten. ☒

PN Kurzvita

Dr. med. dent. Felix Hänsler

- 1998–2004 Eberhard-Karls-Univer-
sität Tübingen
- 2003/2004 Emmaus Swiss Hospital
Palamaner, Indien
- 2004 Approbation
- 2005 Promotion
- 2005/2006 Ihre Zahnärzte am Rat-
haus, Praxis & Privatklinik, Ulm
- 2007/2008 Praxis für Ästhetik, Im-
plantologie & Parodontologie
Drs. Hajto & Cacaci, München
- seit 2008 Department of Periodon-
tology and Implant Dentistry, Depart-
ment of Biomaterials and Biomime-
tics, New York University

PN Adresse

Dr. med. dent. Felix Hänsler
Department of Periodontology
and Implant Dentistry
Department of Biomaterials
and Biomimetics
New York University College
of Dentistry
345 East 24th Street, New York,
10010 USA
E-Mail: haensler@nyu.edu

PN Literatur

- [1] Engler WO, Ramfjord SP, Hiniker JJ. Healing following simple gingivectomy. A tri-
tiated thymidine radioautographic study. I. Epithelialization. J Periodontol
1966;37:298–308.
- [2] Mittelman H. Healing of an experimental incision in the human attached gingiva.
Master Thesis, Loyola University 1958.
- [3] Stahl SS, Witkin GJ, Cantor M, Brown R. Gingival healing. II. Clinical and histologic
repair sequences following gingivectomy. J Periodontol 1968;39:109–118.
- [4] Kon S, Caffesse RG, Castelli WA, Nasjleti CE. Vertical releasing incisions for flap
design: clinical and histological study in monkeys. Int J Periodontics Restorative
Dent 1984;4:48–57.
- [5] Langer B, Langer L. Subepithelial connective tissue graft technique for root cover-
age. J Periodontol 1985;56:715–720.
- [6] Zuhr O, Fickl S, Wachtel H, Bolz W, Hürzeler MB. Covering of gingival recessions
with a modified microsurgical tunnel technique: case report. Int J Periodontics
Restorative Dent 2007;27:457–463.
- [7] Ainamo A, Bergenholz A, Hugoson A, Ainamo J. Location of the mucogingival junc-
tion 18 years after apically repositioned flaps surgery. J Clin Periodontol 1992;19:49–
52.
- [8] Wilderman MN, Wentz FM. Repair of a Dentogingival Defect with a Pedicle Flap. J
Periodontol 1965;36:218–231.
- [9] Staffileno H. Management of gingival recession and root exposure problems
associated with periodontal disease. Dent Clin North Am 1964;111.
- [10] Grupe HE. Horizontal sliding flap operation. Dent Clin North Am 1960;43.
- [11] Gordon HP, Sullivan HC, Atkins JH. Free autogenous gingival grafts. II. Supplemen-
tal findings—histology of the graft site. Periodontics 1968;6:130–133.
- [12] Sullivan HC, Atkins JH. Free autogenous gingival grafts. I. Principles of successful
grafting. Periodontics 1968;6:121–129.
- [13] Foman S. Cosmetic Surgery. Philadelphia: Lippincott and Co, 1960.
- [14] Davis J, Traut HF. Origin and development of the blood supply of whole-thickness
skin grafts. Annals of Surgery 1925:871.
- [15] McGregor I. Fundamental techniques of plastic surgery. Baltimore: The Williams
and Wilkins Co, 1962.
- [16] Karring T, Cumming BR, Oliver RC, Loe H. The origin of granulation tissue and its im-
pact on postoperative results of mucogingival surgery. J Periodontol 1975;46:577–
585.
- [17] Farnoush A. Techniques for the protection and coverage of the donor sites in free soft
tissue grafts. J Periodontol 1978;49:403–405.
- [18] Rossmann JA, Rees TD. A comparative evaluation of hemostatic agents in the
management of soft tissue graft donor site bleeding. J Periodontol 1999;70:1369–
1375.
- [19] Soileau KM, Brannon RB. A histologic evaluation of various stages of palatal heal-
ing following subepithelial connective tissue grafting procedures: a comparison of
eight cases. J Periodontol 2006;77:1267–1273.
- [20] Lindhe J, Lang NP, Karring T. Clinical Periodontology and Implant Dentistry, 2008.
- [21] Guiha R, el Khodeiry S, Mota L, Caffesse R. Histological evaluation of healing and
revascularization of the subepithelial connective tissue graft. J Periodontol
2001;72:470–478.
- [22] Harris RJ. Creeping attachment associated with the connective tissue with partial-
thickness double pedicle graft. J Periodontol 1997;68:890–899.
- [23] Muller HP, Eger T. Masticatory mucosa and periodontal phenotype: a review. Int J
Periodontics Restorative Dent 2002;22:172–183.
- [24] Sclar A. Soft tissue and esthetic considerations in implant therapy. Chicago:
Quintessence, 2003.
- [25] Karring T, Ostergaard E, Loe H. Conservation of tissue specificity after heterotopic
transplantation of gingiva and alveolar mucosa. J Periodontol 1971;6:282–293.

PN Anmerkung der Redaktion

Die vollständige Literaturliste des Ar-
tikels „Die Heilung nach plastischer
Parodontal-/Periimplantarchirurgie
und deren klinische Konsequenz“
erhalten Sie unter:

Oemus Media AG
Redaktion
PN Parodontologie Nachrichten
Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig
E-Mail: k.urban@oemus-media.de

ANZEIGE



Multifunktions-Ultraschall Varios 750

Die Technologie von NSK, der Varios 750, gewährleistet eine stabile Leistungsabgabe durch automatische Anpassung an die optimale Vibrationsfrequenz in Abhängigkeit vom Belastungs-
zustand, was Ihnen eine effektive Behandlung bei allen Anwendungen mit einer breiten Palette
von Aufsätzen bietet.

Varios 750 Komplettsset
bestehend aus

- Steuergerät
- Handstück
- Handstückkabel
- Fußschalter
- drei Scaler-Aufsätze
- zwei Kühlmittelbehälter
- Drehmomentschlüssel
- Aufsatzhalter

Varios 750 Komplettsset
+ Handstück VA-HP ohne Licht
Bestellcode: Y141-052

€ 1.475,00*



Varios 750 LUX Komplettsset
+ Handstück VA-LUX-HP mit Licht
Bestellcode: Y141-059

€ 1.790,00*

* zzgl. gesetzl. MwSt.



Powerful Partners®

NSK Europe GmbH Ely-Beinhorn-Str. 8, 65760 Eschborn, Germany
TEL: +49 (0) 61 96/77 606-0 FAX: +49 (0) 61 96/77 606-29