

PN

WISSENSCHAFT & PRAXIS

Die Heilung nach plastischer Parodontal-/Periimplantärchirurgie ...

PN Fortsetzung von Seite 1

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

einTransplantat als auch für die Verschiebelappen opti-miert ist (Abb. 5 bis 8). Die mögliche Verschiebung der Mukogingivalgrenze nach koronal kann vernachläss-

und bindegewebiges At-tachment entstanden. Es bil-det sich also keine Tasche bis auf Höhe der ursprüng-lichen Rezession, sondern ein epitheliales und binde-

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

vergehen mindestens neun Wochen.¹⁹ Nach drei Mona-ten ist die ehemalige Wund-region wieder vollständig hergestellt.²⁰

Bindegewebe an derselben Stelle entnommen werden kann.¹⁹

Prinzipien und klinische Relevanz

Parodontaler Phänotyp

Müller und Mitarbeiter tei-len in einen dicken und dün-nen parodontalen Phänotyp ein.²³ Diese genetische Kom-ponente hat Einfluss auf die Wundheilung. Der dicke Gingivatypus heilt aufgrund seiner dichten Kollagen-struktur eher narbig ab, während der dünne, meist skallopierend verlaufende Gingivatyp eher mit Rezes-sionsbildung heilt.²⁴ Aus die-sem Grund muss eine buk-kale Schnittführung vor al-lem bei dickem Phänotyp vermieden oder in nicht sichtbare Bereiche gelegt werden.

Gewebespezifität

Während der Phase der Maturation entsteht die Spezifität des Gewebes. Ge-wünscht ist ein keratinisier-tes Epithel um Zähne und Implantate, da es ästhetisch ansprechend wirkt. In die-sem Zusammenhang stellt sich die Frage, woher die In-formation der Gewebe zur Verhornung kommt. Kar-ring und Mitarbeiter kamen in einer tierexperimentellen Untersuchung zu dem Er-gebnis, dass die Information aus dem Bindegewebe stammt.²⁵ Dazu wurde Mu-kosa als Spaltlappen und Gingiva als Spaltlappen ver-tauscht vernäht, also kerati-nisierte Gingiva auf Binde-gewebe von Mukosa und umgekehrt. Nach Abschluss der Heilung bildete sich über dem jeweiligen Bindege-webe wieder die ursprüngli-che Gewebeform zurück, also Mukosa über Mukosa-bindegewebe und keratini-sierte Gingiva über Gingiva-bindegewebe. In einer weite-ren Untersuchung wurde im Bereich der Mukosa subepi-theliales Bindegewebe von keratinisierter Gingiva in ei-nen Spalttunnel gebracht. Nach Entfernung der Epi-thelschicht bildete sich ke-ratinisierte Gingiva, es ent-stand eine Insel aus keratini-sierter Gingiva mitten in Mukosa.²⁶ Edel transplan-

Heilung eines Binde-gewebstransplantats

Die Vaskularisation und Heilung eines Bindegewebs-transplantats (BGT) wurde im Tiermodell untersucht.²¹ Die ersten Tage findet eine Ernährung durch Diffusion aus den umgebenden orts-ständigen Geweben statt. Am siebten Tag sind histolo-gisch 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 ortsständigem 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 kli-nisch zu verzögerten Hei-lungs- und Gewebeverlus-ten. Darum ist die Druckap-plikation nach Abschluss der Operation entscheidend.²¹ Das Ereignis von „creeping attachment“ wurde auch bei doppelten Spaltlappen und BGT gesehen. In 95 % der Fälle mit Rezes-sionsdeckung kam es zu ei-nem zusätzlichen koronalen Wachstum mit einem durch-schnittlichen zusätzlichen Gewinn von 0,8 mm.²² Die Heilung der Entnah-mestelle 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 Bindege-webe mindestens neun Wo-chen, abhängig von der ent-nommenen Menge.¹⁹ Histo-logisch wurde bis zu diesem Zeitpunkt eine Remodellie-rung der Gewebe festge-stellt, sodass frühestens nach neun Wochen wieder



Abb. 3



Abb. 4



Abb. 5

prägen Furchen.⁴ Die Ver-meidung von solchen post-operativen Furchen oder Narben ist ein wichtiger As-pekt der plastischen Chirur-gie. Im Rahmen der plasti-schen Parodontal/Periim-plantärchirurgie wird je nach Defektmorphologie die entsprechende Methode gewählt. Die am häufigsten durchgeführte und am um-fangreichsten dokumen-tierte Methode ist die koro-nale Verschiebung.⁵ Ein ent-scheidender Nachteil liegt jedoch in der notwendigen Schnittführung. Inzisionen, auch wenn sie mikrochirur-gisch durchgeführt werden, unterliegen immer der Ge-fahr, sekundär mit Nar-benbildung zu heilen (Abb.1 und 2). Ein Zugang zum Ge-webedefekt über einen Tun-nel verzichtet auf vertikale Inzisionen in der Gingiva, Inzisionen verlaufen nur intrasulkär.⁶ Die Mobilisa-tion wird über eine subperi-ostale Spaltung erreicht (Abb. 3 und 4). Durch den Verzicht auf Inzisionen in der keratinisierten Gingiva läuft die Heilung deutlich angenehmer für den Patien-ten ab, da die Blutzufuhr und damit Ernährung sowohl für

sigt werden, da dieVerschie-bung zum einen minimal ist, zum anderen eine Wieder-einstellung auf originärer Höhe aufgrund der geneti-schen Determination zu er-warten ist.⁷

Heilung eines Verschiebelappens

In einer Tierstudie wurde die Heilung eines Verschie-belappens zur Rezessions-deckung histologisch un-tersucht.⁸ In den ersten Tagen lagert sich eine Fibrin-schicht auf der Wurzelober-fläche ab und bis zur dritten Woche zeigen sich einwach-sende Bindegewebsfasern. Gleichzeitig kommt es zu ei-ner apikalen Proliferation von Saumepithel und des-modontale Fibroblasten mehren sich auf der Wurzel-oberfläche. Diese können später zu Zementoblasten differenzieren und neues Wurzelzement bilden. Bis zur zwölften Woche matu-riert das Gewebe, Bündel von Kollagenfasern inserieren in der Zementschicht der früher exponierten Wurzel-oberfläche. Am Ende der Heilung ist ein epitheliales

gewebiges Attachment, das eher als Reparation denn als echte Regeneration betrach-tet werden muss. Innerhalb dieser drei bis vier Monate sollte nicht sondiert wer-den.^{9,10} Die Heilung der Weichgewebe nach Ver-schiebung läuft klinisch häufig unschön ab, d.h. im Voraus muss der Patient über seine eingeschränkte Gesellschaftsfähigkeit auf-geklärt werden.

Heilung eines freien Schleimhauttrans-plantats

Sullivan und Atkins un-tersuchten klinisch und hu-man-histologisch die Hei-lung von freien Schleim-hauttransplantaten.^{11,12} Zu Beginn wird das Transplan-tat per Diffusion aus dem Empfängerbett ernährt.¹³ Nach circa zwölf Stunden beginnt die Proliferation von Blutgefäßen,diese errei-chen in den folgendenTagen das Transplantat, Anasto-mosen entstehen.Nachcirca achtTagen ist eine adäquate Blutzufuhr gewährleistet.¹⁴ Die Verbindung von orts-ständigem und transplan-

matom zwischen Trans-plantat und Bett führen, ge-nauso hilft die postopera-tive Druckapplikation die-ses zu vermeiden. Ein Hämatom beeinträchtigt die Diffusion aus den orts-ständigen Geweben zum angebrachten Transplantat. Des Weiteren ist eine Im-mobilisation des Transplantats sicherzustellen, da die ein-wandernden Gefäße sonst gezerrt werden. Dies resul-tiert wiederum in einer Hä-matombildung und Unter-ernährung.¹⁵ Im Zusammen-hang mit freien Schleim-hauttransplantaten wird häufig das Phänomen des „creeping attachment“ be-schrieben. Dabei kommt es über Jahre zur koronalen Migration von Gingiva. Die Proliferation wird vermut-lich über das Parodont ange-regt.¹⁶ Die Entnahmestelle am Gaumen heilt epithelial abhängig von der Größe der Wunde nach durchschnitt-lich zwei bis vier Wochen über sekundäre Wundhei-lung.¹⁷ Dabei kann die Appli-kation von Hämostyptika die Heilung beschleuni-gen.¹⁸ Bis die Maturation des darunterliegenden Binde-gewebes abgeschlossen ist,



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 ei-
nem 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 Para-
dont¹⁶, aus dem zugrunde-
liegenden Bindegewebe^{25,26}
und den umgebenden Wund-
rändern zu stammen.³⁰

Mikrochirurgie
Zur Rezessionsdeckung
wurde ein makro- mit ei-
nem 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 rele-
vant 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 Revaskularisation und
Dimensionsstabilität. Vom
Standpunkt der Revaskulari-
sation ist ein dünnes Trans-
plantat besser, da es schnel-
ler durch das Gefäßsystem
erschlossen und damit ei-
genständig ernährt werden
kann. Vom Standpunkt der
Dimensionsstabilität ist dicker
sicher 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 Gewebeverlusten.³⁶

Konklusion

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

tikale) Inzisionen verzich-
ten, v.a. bei dickem Phäno-
typ

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

PN Kurzvita

Dr. med. dent. Felix Hänszler

- 1998–2004 Eberhard-Karls-Uni-
versität 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
Dres. Hajto & Cacaci, München
- seit 2008 Department of Periodon-
tology and Implant Dentistry, Depart-
ment of Biomaterials and Biomime-
tics, New York University

- 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-
ung zu vermeiden
- keine Sondierung nach
plastischer Parodontalchi-
rurgie in den ersten drei
bis vier Monaten. **PM**

PN Adresse

Dr. med. dent. Felix Hänszler
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: haenszler@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 ma-
nagement 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 Periodontal Res 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*



Powerful Partners®

NSK Europe GmbH

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