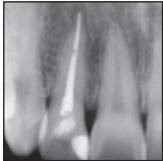






## Gingivaabdeckung von exponiertem labialem Knochen nach einem iatrogenen thermischen Trauma



Ui-Won Jung, DDS, PhD<sup>1</sup>  
 Chang-Sung Kim, DDS, PhD<sup>2</sup>  
 Seong-Ho Choi, DDS, PhD<sup>3</sup>  
 Sungtae Kim, DDS, PhD<sup>4</sup>

Die thermische Schädigung des parodontalen Gewebes führt oft zu schweren Rezessionen und einem exponierten Alveolarknochen. In dem vorliegenden Fallbericht werden zwei Patientinnen vorgestellt, bei denen der iatrogen exponierte labiale Knochen an einem oberen zentralen bzw. lateralen Schneidezahn wieder mit Gingiva bedeckt wurde. Patientin 1 wurde mit einer Gingivaneekrose und labialer Exposition des Alveolarknochens am linken zentralen und lateralen Schneidezahn von einer örtlichen Zahnklinik überwiesen, nachdem bei ihr zwei Wochen zuvor eine Wurzelkanalbehandlung durchgeführt worden war. Die Gingivaneekrose war vermutlich durch einen heißen Plugger entstanden. Die exponierte Wurzeloberfläche wurde sofort mit einem vom Gaumen nach lateral über das Bindegewebestransplantat verschobenen Lappen abgedeckt. Der Gingivasaum und das Aussehen des gesamten Bereichs passten harmonisch zu den Nachbarzähnen. Auf dieselbe Weise wurde Patientin 2 mit den gleichen Symptomen und der gleichen Vorgeschichte behandelt. Damit gelang eine erfolgreiche und langfristig stabile Rekonstruktion der normalen parodontalen Architektur. In den hier vorgestellten Fällen wurden der thermisch geschädigte Knochen und die Wurzeloberfläche erfolgreich mit einem Bindegewebestransplantat und einem lateralen Verschiebelappen abgedeckt. (Int J Par Rest Zahnheilkd 2013;33:589–593.)

<sup>1</sup> Außerordentlicher Professor, Department of Periodontology, Research Institute for Periodontal Regeneration, College of Dentistry, Yonsei University, Seoul, Südkorea.

<sup>2</sup> Außerordentlicher Professor, Department of Periodontology, Research Institute for Periodontal Regeneration, College of Dentistry, Yonsei University, Seoul, Südkorea.

<sup>3</sup> Professor, Department of Periodontology, Research Institute for Periodontal Regeneration, College of Dentistry, Yonsei University, Seoul, Südkorea.

<sup>4</sup> Assistenzprofessor, Department of Periodontology, School of Dentistry and Dental Research, Seoul National University, Seoul, Südkorea; zuvor Klinischer Assistenzprofessor, Department of Prosthodontics, College of Dentistry, Yonsei University, Seoul, Südkorea.

Korrespondenz an: Prof. Sungtae Kim, Department of Periodontology, School of Dentistry and Dental Research, Seoul National University, Seoul, Südkorea 110-768. Fax: +82 2 744 0051. E-Mail: kst72@snu.ac.kr

©2013 by Quintessence Publishing Co Inc.

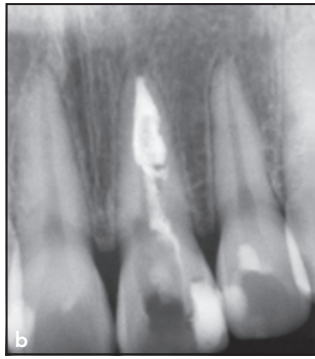
Verschiedene sich erwärmende Instrumente, wie Plugger, Spreizer und Ultraschallgeräte können das umgebende Gewebe indirekt schädigen, wenn die Wärme durch das Dentin und den Knochen geleitet wird. Eine Zunahme der Temperatur um > 10 °C kann am Knochen und Attachmentapparat irreversible degenerative Schäden auslösen<sup>1–4</sup>. Der fehlerhafte Einsatz von Ultraschallinstrumenten kann wegen des Temperaturanstiegs im Wurzelkanal zu starken Verbrennungen der umgebenden Gewebe führen. Da die betroffenen Zähne in diesen Fällen meist extrahiert werden müssen, entsteht eine schwere Knochenatrophie.

In diesem Fallbericht werden zwei Patientinnen vorgestellt, bei denen im Rahmen einer endodontischen Behandlung mit einem erwärmten Plugger eine thermische Schädigung auftrat. Der labiale Knochen war iatrogen exponiert und konnte operativ erfolgreich mit Gingiva abgedeckt werden.

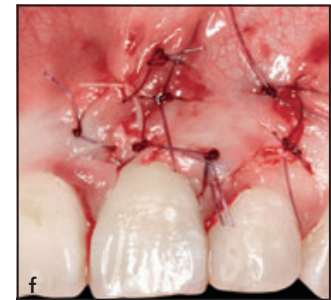
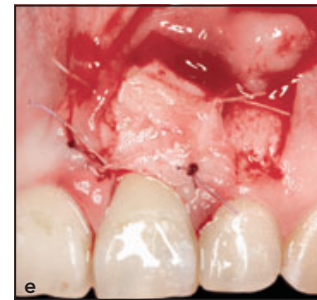
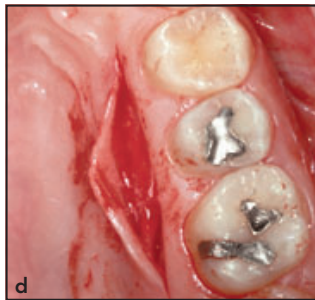
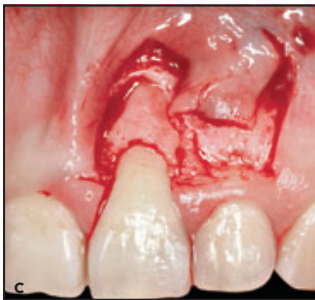
### Fallbericht

#### Patientin 1

Von einer örtlichen Zahnarztpraxis wurde eine 19-jährige Patientin zur Behandlung der exponierten labialen Oberfläche des oberen linken zentra-



**Abb. 1a und b** Patientin 1. Klinisches Foto und periapikale Standard-Röntgenaufnahme bei der Erstvorstellung der Patientin (2 Wochen nach dem thermischen Trauma). (a) Es besteht eine schwere Gingivarezession mit Entzündung und Exposition des labialen Alveolarknochens am oberen linken zentralen Schneidezahn. (b) Außerdem sind eine interne Wurzelresorption und eine dünne Dentinwand zu erkennen.

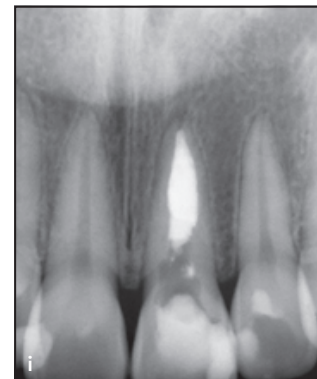


**Abb. 1c** Nach Mobilisation eines Vollschichtlappens wurde der exponierte Knochen geglättet und seine Form korrigiert.

**Abb. 1d** Bindegewebsentnahme aus dem linken Gaumenbereich.

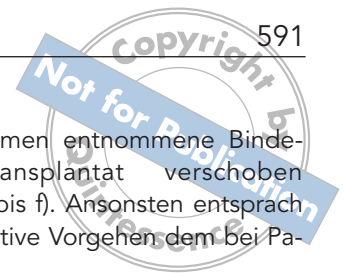
**Abb. 1e** Platzierung des angepassten Bindegewebes auf dem exponierten Bereich und Fixierung mit Nähten.

**Abb. 1f** Verschiebung des darüberliegenden Lappens nach lateral über das Bindegewebs-transplantat.



**Abb. 1g** Klinisches Foto einen Monat postoperativ.

**Abb. 1h und i** Klinisches Foto und periapikale Standard-Röntgenaufnahme 3 Monate postoperativ. Für ein symmetrisches Aussehen wurde auch an den rechten Schneidezähnen eine Gingivoplastik durchgeführt.



len Schneidezahns überwiesen. Zwei Wochen zuvor war sie in dieser Praxis wegen einer Verfärbung dieses Zahns vorstellig geworden. Radiologisch zeigte sich ein unvollständig gefüllter Wurzelkanal. Um dies zu korrigieren, wurde der Kanal wiedereröffnet und das bereits vorhandene Guttapercha mit einem erwärmten Plugger (System B, Sybron Endo) vertikal kondensiert. Am Nachmittag desselben Tages suchte die Patientin die Praxis erneut auf, da sie im Bereich der Gingiva des behandelten Zahns Schmerzen hatte. Nach zwei Wochen fand sich eine Gingivarezession mit Exposition des labialen Alveolarknochens, sodass die Patientin in die Klinik überwiesen wurde.

Bei der intraoralen klinischen Untersuchung zeigte sich eine schwere Gingivarezession mit Exposition des labialen Knochens, die auf die Labialseite des linken zentralen Schneidezahns begrenzt war (Abb. 1a). Zwischen der Schmelz-Zement-Grenze (SZG) und dem Alveolarkamm befand sich ein Spalt mit einer Breite von 2 x 4 mm. Die Höhe des exponierten Alveolarknochens betrug 3 mm. Auf der periapikalen Röntgenaufnahme zeigte sich eine interne Wurzelresorption (Abb. 1b). Noch am Tag der Vorstellung wurde eine Wurzeldeckung mit einem subepithelialen Bindegewebsstransplantat durchgeführt.

#### *Chirurgisches Vorgehen*

Die Wurzeldeckung erfolgte mit einem subepithelialen Bindegewebsstransplantat und einem lateralen Verschiebelappen. Nach pappillenschonender horizontaler Inzision und zwei vertikalen Inzisionen wurde ein Vollschichtlappen mobilisiert (Abb. 1c). Die Außenfläche des exponierten Alveolarknochens wurde vorsichtig mit einem speziellen Bohrer geglättet. Nach der Präparation des Empfängerbetts wurde links im Gaumen

ein freies Bindegewebsstransplantat entnommen (Abb. 1d), angepasst und auf die exponierte Wurzel und den Alveolarknochen gelegt (Abb. 1e). Der äußere Lappen wurde nach lateral über das transplantierte Gewebe verschoben und mit 4-0 Monofilament in Einzelknopfnähten fixiert (Abb. 1f). Die Fäden wurden 10 Tage postoperativ entfernt.

Die Wundheilung verlief ohne Komplikationen. Die Patientin wurde einen (Abb. 1g) und drei Monate (Abb. 1h und 1i) postoperativ zur Kontrolle und Nachbehandlung einbestellt. Bereits einen Monat postoperativ war der exponierte Bereich am oberen linken zentralen Schneidezahn vollständig bis zur SZG bedeckt.

#### *Patientin 2*

Eine 25-jährige Patientin wurde vom Department of Advanced General Dentistry, Yonsei University, Seoul, Südkorea, zur Behandlung des labial exponierten oberen rechten lateralen Schneidezahns überwiesen. Da der Zahn hypersensitiv war und eine Sekundärkaries aufwies, war die Wurzelkanalbehandlung mit einem erwärmten endodontischen Plugger durchgeführt worden. 10 Tage nach der Wurzelkanalbehandlung wurde eine Gingivaneekrose mit Exposition des labialen Knochens diagnostiziert (Abb. 2a und b). Da der exponierte Knochen und die Gingivarezession im Laufe der folgenden vier Wochen nicht spontan abheilten, wurde die Patientin zum Department of Periodontology, Yonsei University, Seoul, Südkorea, überwiesen. Hier wurde der labiale Knochen auf einer Fläche von 3 mm exponiert und bereits während der ersten Sitzung eine Gingivatransplantation durchgeführt. Der gestielte Lappen am rechten Eckzahn wurde nach lateral über das links aus

dem Gaumen entnommene Bindegewebsstransplantat verschoben (Abb. 2c bis f). Ansonsten entsprach das operative Vorgehen dem bei Patientin 1.

Bei der Kontrolle nach vier Monaten war die parodontale Architektur mit 5 mm keratinisierter Gingiva weiterhin normal (Abb. 2g und h).

#### **Diskussion**

Bei der vertikalen Kondensation wird das thermoplastische Guttapercha mit einem erwärmten Plugger gleichmäßig in den Wurzelkanal gefüllt, ohne dass Spalte oder Lecks entstehen. Allerdings kann dieses Instrument Schäden verursachen, wenn der Operateur es nicht korrekt einsetzt. In Studien zu Temperaturveränderungen im Wurzelkanal wurde ermittelt, dass die verschiedenen Instrumente, die zur vertikalen Kondensation verwendet werden, die Temperatur in den umgebenden Geweben um 4 bis 14 °C erhöhen können<sup>5-8</sup>. Auch der zur Wurzelkanalfüllung verwendete erwärmte Plugger kann insbesondere bei einer dünnen Dentinwand gefährlich viel Wärme an die Wurzeloberfläche abgeben. Daher sollte vor der Wurzelkanalbehandlung radiologisch die Dentindicke bestimmt werden. Bei einer internen Wurzelresorption oder einer Dentindicke < 1 mm besteht die Gefahr einer Wärmeleitung während der Behandlung.

Der Zeitpunkt der Operation ist kritisch für die Prognose des verletzten Zahns. Bereits in früheren Studien wurden ähnliche thermische Schäden wie die hier vorgestellten beschrieben. Gluskin et al.<sup>9</sup> berichteten von einem Patienten, bei dem ein durch ein Ultraschallinstrument geschädigter Zahn zwei Tage später wegen anhaltender Schmerzen extrahiert werden musste. Nach der Extraktion kollabierte und schrumpfte der Alveolarkamm, sodass ein ästhetisch





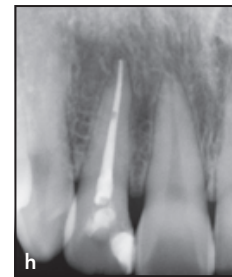
**Abb. 2a und b** Patientin 2. Klinisches Foto (links) und periapikale Standard-Röntgenaufnahme (rechts) mit akuter Gingivarezession und Exposition des labialen Knochens 10 Tage nach der Wurzelkanalfüllung. Das Dentin im apikalen Bereich ist dünn.

**Abb. 2c** Die Exposition des labialen Knochens bestand auch bei der Kontrolle 5 Wochen nach dem thermischen Trauma. Die Patientin wurde an das Department of Periodontology überwiesen, wo noch am Tag der Erstvorstellung eine Wurzeldeckung durchgeführt wurde.



**Abb. 2d** Nach der Lappenmobilisierung wurde die Oberfläche des exponierten Knochens geglättet.

**Abb. 2e** Auf Wurzel und Knochen wurde Bindegewebe platziert und fixiert.



**Abb. 2f** Das Bindegewebsransplamtat ist von einem lateralen Verschiebelappen bedeckt.

**Abb. 2g und h** Vier Monate postoperativ entsprach die parodontale Architektur des oberen rechten lateralen Schneidezahns derjenigen des entsprechenden kontralateralen Zahns. Der interproximale Knochen war intakt und der apikale transparente Bereich auf dem Röntgenbild verschwunden.

störender Defekt entstand. In einem anderen Fall wurde ein zentraler Schneidezahn thermisch durch ein Ultraschallinstrument geschädigt<sup>10</sup>. Obwohl mehrfach versucht wurde, den Zahn zu retten, musste er 15 Wochen nach dem Trauma wegen extremer Kopfschmerzen extrahiert werden. In beiden Fällen wurde keine operative Weichgewebsdeckung vorgenommen, sodass der Zahn letztlich verloren ging.

In den beiden in der vorliegenden Studie beschriebenen Fällen wurde der verletzte Zahn jeweils noch am Tag der Erstvorstellung nach dem Entfernen aller nekrotischen Bereiche des

Alveolarknochens mit einem subepithelialen Bindegewebsransplamtat behandelt. Dadurch erfolgte die Bindegewebsransplantation nur zwei bzw. fünf Wochen nach dem thermischen Trauma.

### Schlussfolgerungen

Die Verwendung erwärmter Instrumente bei der endodontischen Behandlung geht mit einem hohen Risiko für eine parodontale Gewebsschädigung einher, was bei der Durchführung unbedingt bedacht werden muss. In den vorliegenden

Fällen wurden der thermisch geschädigte Knochen und die Wurzel erfolgreich mit einem subepithelialen Bindegewebsransplamtat und einem lateralen Verschiebelappen abgedeckt.

### Danksagung und Interessenerklärung

Diese Studie wurde 2010 durch einen Faculty Research Grant des Yonsei University College of Dentistry gefördert (6-2010-0100). Die Autoren geben bezogen auf diese Studie keine Interessenkonflikte an.

## Literatur

1. Atrizadeh F, Kennedy J, Zander H. Ankylosis of teeth following thermal injury. *J Periodontal Res* 1971;6:159–167.
2. Eriksson A, Albrektsson T, Grane B, McQueen D. Thermal injury to bone. A vital-microscopic description of heat effects. *Int J Oral Surg* 1982;11:115–121.
3. Eriksson AR, Albrektsson T. Temperature threshold levels for heat-induced bone tissue injury: A vital-microscopic study in the rabbit. *J Prosthet Dent* 1983;50:101–107.
4. Eriksson RA, Albrektsson T. The effect of heat on bone regeneration: An experimental study in the rabbit using the bone growth chamber. *J Oral Maxillofac Surg* 1984;42:705–711.
5. Villegas JC, Yoshioka T, Kobayashi C, Suda H. Intracanal temperature rise evaluation during the usage of the System B: Replication of intracanal anatomy. *Int Endod J* 2005;38:218–222.
6. Barkhordar RA, Goodis HE, Watanabe L, Koumdjian J. Evaluation of temperature rise on the outer surface of teeth during root canal obturation techniques. *Quintessence Int* 1990;21:585–588.
7. Fors U, Jonasson E, Berquist A, Berg JO. Measurements of the root surface temperature during thermo-mechanical root canal filling in vitro. *Int Endod J* 1985;18:199–202.
8. Marlin J, Schilder H. Physical properties of gutta-percha when subjected to heat and vertical condensation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1973;36:872–879.
9. Gluskin AH, Ruddle CJ, Zinman EJ. Thermal injury through intraradicular heat transfer using ultrasonic devices: Precautions and practical preventive strategies. *J Am Dent Assoc* 2005;136:1286–1293.
10. Walters JD, Rawal SY. Severe periodontal damage by an ultrasonic endodontic device: A case report. *Dent Traumatol* 2007;23:123–127.

