

# Die Depotphorese mit Cupral – ein minimalinvasiver Weg in der Endodontie und eine überzeugende Alternative für den Zahnarzt

Knappwost und seine Schüler haben gezeigt, daß die zahlreichen Mikroforamina der Nebenarme des apikalen Deltas bei der konventionellen Endodontie i. d. R. von den medikamentösen Einlagen (meist Calciumhydroxid) nicht erreicht werden [1]. Dies war der Grund für die Entwicklung des Depotphorese-Verfahrens mit Cupral durch o. Univ.-Prof. Dr. Dr. med. dent. h.c. KNAPPWOST, Universität Hamburg (früher Tübingen). Diese Methode verfolgt das Prinzip des permanent sterilen, vom Organismus abgeschlossenen Kanalsystems und beruht auf den einzigartigen bakteriziden und physikalisch-chemischen Eigenschaften von Cupral.

Cupral ist ein heterogenes stabilisiertes Gleichgewichtssystem mit den elektrisch negativ geladenen Wirkstoffen Nano-Kupfer-II-hydroxid und Hydroxocuprat. Die Wirkung des Cupral besteht u. a. in dem Entzug von Schwefel aus den Aminosäuren der Keime unter Bildung schwerlöslichen Kupfer-II-sulfids. Eine Resistenzentwicklung ist bei diesem Verfahren ausgeschlossen. Cupral zeigt eine mehr als 100fach stärkere Desinfektionskraft als Calciumhydroxid (Abb. 1) [2].

Bei der Vorbereitung des Wurzelkanals (auch gangränöser Zähne) erfolgt die Erweiterung des Kanals bis 2 mm vor dem Apex (max. ISO 30). Nur der Ka-

naleingang wird mit dem Gates-Bohrer der Größe 4 zur Aufnahme des Cupral-Depots stärker erweitert. Aus diesem Depot (daher der Name Depotphorese) werden hochbakterizide Hydroxocuprat-Ionen (Abb. 2) neben OH-Ionen und kolloidalem Kupferhydroxid in wenigen Minuten durch alle Arme des apikalen Deltas bis in die Foramina getrieben (Abb. 3). Die durch Auflösung entstehenden sterilen Oligopeptide wandern durch die Elektrophorese ebenfalls apikalwärts und werden vom Organismus reaktionslos assimiliert. Aus elektrochemischen Gründen verbleibt das Cupral in und um die Foramina (Abb. 4) und verhindert so eine Re-

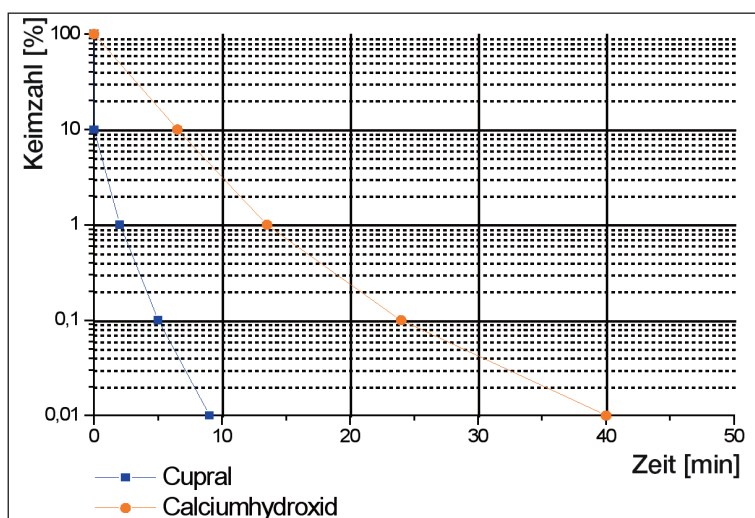


Abb. 1: Zeitlicher Verlauf der Keimkonzentration einer Enterokokken-Suspension in einer 10-prozentigen Suspension von Cupral (blaue Meßpunkte) und einer 10-prozentigen Calciumhydroxid-Suspension (rote Meßpunkte) [2]

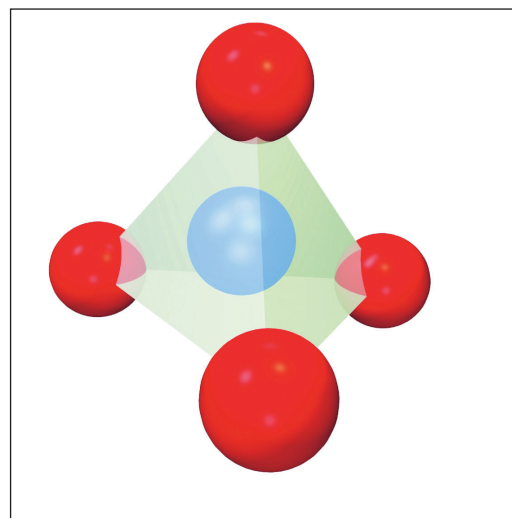


Abb. 2: Hydroxocuprat-Anion, es besteht aus 4 tetraedisch gelagerten OH-Ionen (weiß). In der Mitte des Tetraeders befindet sich das Kupfer-Ion (rot). Der Gesamtkomplex ist zweifach negativ geladen  $[\text{Cu}(\text{OH})_4]^{2-}$ .



## OZONTHERAPIE

- Eigenschaften: effizient, schnell, einfach
- Vorteile: schmerzfrei, minimalinvasiv, frei von Chemikalien
- Indikationen: Endodontie, Parodontologie, Implantologie

ROCKER & NARJES GmbH  
Waltherstraße 80/2001  
D-51069 Köln  
tel +49 221 492015 0  
fax +49 221 492015 29  
www.rocker-narjes.com  
info@rocker-narjes.com

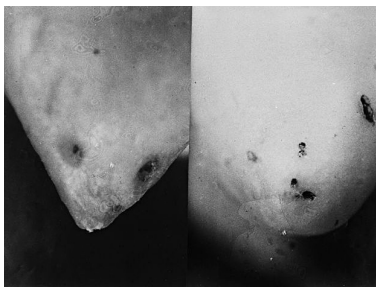


Abb. 3: Sterile Foramina, sichtbar gemacht durch Depotphorese.

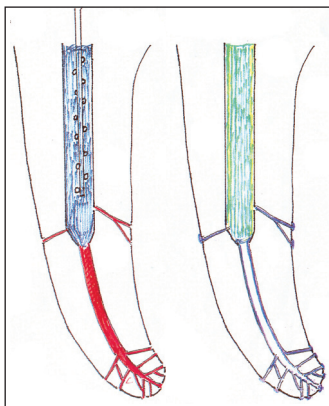


Abb. 4: Situation in der ersten und nach der letzten Sitzung: Der nur wenig auf zwei Drittel seiner Länge, maximal bis ca. 2 mm vor dem Foramen erweiterte Kanal ist mit Cupral gefüllt, das in der letzten Sitzung durch den kupferhaltigen Atacamit-Wurzelfüllzement ersetzt wird.



Abb. 5a / b: Röntgenaufnahmen einer Patientin mit klarer apikaler Ostitis (a) und vier Jahre später (b).



Abb. 6: Depotphoresegerät Komfort II mit Wangen- und Wurzelkanalelektroden.

infektion. Die Menge der transportierten Wirkstoffe ist durch das Faraday'sche Gesetz und damit durch die Strommenge gegeben [4]. Nach langjähriger Erfahrung reicht eine Strommenge von 15 mA x min zur Sterilisation eines Wurzelkanals auch bei gangränösen Zähnen aus. Ein tieferes Eindringen der Ladungsträger in das periapikale Gebiet ist dabei ausgeschlossen. Die Spuren von Kupfer-Ionen fördern den schnellen physiologischen Verschleiß sämtlicher Foramina durch Reossifikation [3]. Die Foramina werden systematisch durch Osteozement verschlossen. Kronenwärts wird das sterile Hohlsystem durch den kupferdotierten Atacamit-Wurzelfüllzement bakterizid versorgt (Abb. 4). Die Depotphorese mit Cupral erweitert die Möglichkeiten der konservierenden Zahnheilkunde ungemein, so daß das Verfahren u. a. für alle Zähne mit gangränösem Kanalinhalt oder nach Vitalexstirpation geeignet ist. Auch bei stark gekrümmten Kanälen, bei vorbehandelten oder überkronten Zähnen ist das Verfahren wirksam. Eine Studie der Universität Leipzig an konventionell nicht therapierbaren Zähnen erzielte mittels Cupral-Depotphorese eine Erfolgsquote von 89,8 % [5]. Die Staatl. Medizinische Akademie Omsk erzielte bei konventionell nicht therapierbaren Zähnen sogar eine Erfolgsquote von 96 % [6]. Damit erwies sie sich als effektive

und gleichzeitig substanzschonende, also minimalinvasive Methode.

### Kasuistik

Der Fall einer Patientin mit starken Schmerzen in regio 24 soll den typischen Heilungsverlauf demonstrieren: Die Röntgenbilder (Abb. 5a) zeigten eine deutliche apikale Ostitis. Nach entsprechender Kanalaufbereitung max. bis ISO 30 und mehreren Zwischeneinlagen mit einem Gemisch aus Calciumhydroxid und Cupral und reinem Cupral gingen die akuten Beschwerden zurück.

Anschließend wurde die Depotphorese in drei Sitzungen unter Kofferdam durchgeführt. Dabei wurden die zwei Kanäle in jeder Sitzung zweimal (am Anfang und nach 50 % der Behandlung) mit Cupral gefüllt und anschließend die Elektrode zunächst in einem der beiden Kanäle, danach in dem anderen plziert.

Je nach Patient und Wurzelkanalquerschnitt wird über eine Wangen- und Wurzelkanalelektrode (Abb. 6) ein Stromfluß von 0,1 bis 1,4 mA erreicht. Dieser transportiert u. a. die Hydroxocuprat-Ionen in alle Kanäle des Zahnes. Um Querströme zu vermeiden, verwende ich Kofferdam. Es ist unbedingt notwendig, interdentale Karies zu entfernen, trepanierte Metallränder an Kronen mit einem Bonding zu isolieren und den Zahn trocken zu blasen. Nach jeder Sitzung wird frisches Cupral in die Kanäle eingebracht und der Zahn mit Phosphatzement drucklos verschlossen.

Am Ende der letzten Depotphoresesitzung sind die Wurzelkanäle dann mit Atacamit, einem bakteriziden kupferdotierten Zement gefüllt worden. Die Patientin verspürte am Anfang der Behandlung ein „leichtes Ziehen“, das im Behandlungsverlauf nachließ. Die Patientin war schnell beschwerdefrei. Nach etwa zwei Jahren war die apikale Ostitis reossifiziert, 4 Jahre später (Abb. 5b) wurde erfolgreich prothetisch versorgt. ◆

### DIPL. STOM. OLAF RIEDEL

Pater-Viktrizius-Weiß Str. 5  
84307 Eggenfelden

### LITERATUR

1. a) ZMK 3/97 A. Knappwost, b) Zahnärztliche Praxis 10/1994 V. Gauß und A. Knappwost.
2. Stomatologie 10/ 2002, von A. Knappwost
3. DZZ 9., H 22, S. 1289, A. Effinger, b) DZZ 12., 1957 H 23, A. Effinger
4. ZWR 9/93 A. Knappwost
5. Dtsch Zahnärztl Z 53 (1998) 1, S. 32 ff, Arnold, A., Rupf, S., Merte, K.
6. ZMK 11/2000, S750 ff., Bokaya, V. G., Lubjanova, S.