



Abb. 1: Röntgenologisch deutlich beherdete Zähne 46 und 47 mit klinisch stark druckdolenter vestibulärer Knochenaufreibung unmittelbar vor der Revision im Januar 2005.

Zur Desinfektion der Wurzelkanäle in der endodontischen Behandlung – Die Verwendung der Original-ChKM-Lösung nach Prof. Walkhoff

► Rüdiger Osswald

Bei der Endodontitis handelt es sich um eine bakterielle Infektionskrankheit in einem anatomisch vollständig beschriebenen Umfeld, das sich der mechanischen Aufbereitung in weiten Bereichen vollständig entzieht [17]. International besteht Konsens, daß die in den vergangenen 50 Jahren erheblich verbesserten Aufbereitungs- und Abfülltechniken zu keinem meßbaren Fortschritt bei der Infektionskontrolle geführt haben. Das aber ist das erklärte Ziel jeder Therapie, die den Anspruch erhebt, indikationsgerecht zu sein [7]. In der Folge wird das international als sogenannter Goldstandard anerkannte Desinfektionsprotokoll (Wechselspülung mit NaOCl bis 5.5% und EDTA bis 10% über bis zu 30 Minuten, medikamentöse Einlage von Ca(OH)₂ für bis zu 3 Wochen) heute von führenden Wissenschaftlern als gescheitert angesehen [4, 7, 13]. Die Depot-Phorese nach Knappwost verfolgt dieses Ziel der vollständigen Dekontamination des endodontischen Hohlraumsystems ebenfalls, hat aber neben anderen den entscheidenden Nachteil, daß sie röntgenologisch keine richtliniengerechte Wurzelfüllung zum Ergebnis hat.

NaOCl ist zur unabdingbaren Langzeitdesinfektion ungeeignet, da es das Dentin auflöst [1] und jenseits des Apex zu erheblichen Nebenwirkungen führen kann [8]. Bereits zu Beginn des letzten Jahrhunderts war Calciumhydroxid von Otto Walkhoff als unzureichend wirksam verworfen worden [18]. Seine vollständige Unwirksamkeit auf wesentliche, an der endodontischen Mischinfektion maßgeblich beteiligte Erreger ist heute mit großer Evidenz belegt [7, 12, 15]. Mit modernen Untersuchungsmethoden wurde 2003 nachgewiesen, daß das apikale Granulom im Widerspruch zur gültigen Lehrmeinung keine „bakterienfreie Zone“ darstellt, sondern bakteriell besiedelt ist [14], und daß die Qualität der Immunantwort des jeweiligen Patienten ein wesentlicher Parameter für seine Ausheilung ist. Nicht zuletzt wurde in aktuellen klinischen Studien belegt, daß in 90% der behandelten beherdeten Zähne biofilmbildende Bakterien nachweisbar waren [10], die das international anerkannte Desinfektionsprotokoll überlebt hatten, und daß 7% der nach gleichem Protokoll behandelten vitale Zähne bereits innerhalb von zwei Jah-

ren eine apikale Aufhellung entwickelten [5]. In der Folge ist man international seit geraumer Zeit auf der Suche nach einem Desinfektionsmittel, welches das Problem der mangelhaften Infektionskontrolle lösen helfen kann [7, 12, 15].

Chlorphenol-Kampfer-Menthol wurde von Otto Walkhoff [17] zu Anfang des letzten Jahrhunderts erfunden und in die Zahnheilkunde eingeführt. Das wirksamste bei der Anwendung am Menschen beherrschbare Mittel unter den Desinfektions-Ausgangsstoffen ist Parachlorphenol. Sein Nachteil ist, daß es genauso wie NaOCl stark ätzend ist. Durch Zugabe des Desinfektionsmittels Kampfer als Lösungsmittel bis zur Sättigungsgrenze entsteht in einem besonderen technischen Verfahren jedoch eine bei Zimmertemperatur stabile Lösung, in der die Ätzwirkung des Parachlorphenols vollständig aufgehoben ist, ohne daß es seine Bakterizidie einbüßt. Das schwer wasserlösliche Menthol wirkt zusätzlich desinfizierend und hat eine anästhesierende und adstringierende Wirkung. Entscheidend ist, daß weder Alkohol noch andere Lösungsmittel zugegeben werden, weil diese die Lösung flüchtig machen und die Gewebeverträglichkeit aufheben. Wesentlich ist also die Rezeptur in Zusammensetzung und Verhältnis. In der Walkhoffschen Lösung (Original-ChKM-Lösung nach Prof. Walkhoff, Fa. Haupt-Dental, Würzburg) sind die einzelnen Komponenten nicht chemisch, sondern lediglich physikalisch miteinander verbunden (Eutektikum). Diese sehr lockere Chlorphenol-Kampfer-Menthol-Verbindung wird bereits durch Zutritt einer äußerst geringen Menge Sekrets aufgebrochen, wobei es einerseits zu einer Abscheidung von Kampfer und Menthol und andererseits zur Bildung einer lediglich 1,3%igen Carbollösung von nicht ätzender, aber nach wie vor bakterizider Konzentration in einem Fließgleichgewicht kommt. Unabhängig von der Menge des zutretenden Sekrets stellt sich immer die gleiche Konzen-



Abb. 2: Verlaufskontrolle vor prothetischer Neuversorgung bei klinischer Beschwerdefreiheit und nahezu abgeschlossener röntgenologisch knochendichteter Ausheilung im August 2005.

tration ein. Es kann daher im Gegensatz zu konzentriertem

NaOCl nicht zur Nekrose gesunden Gewebes kommen. Kampfer und Menthol scheiden sich in außerordentlich feiner kristalliner Verteilung in allen Hohlräumen ab und bilden ein Langzeit-Depot mit klinischer Bedeutung. Darüber hinaus ist ChKM ausgesprochen kriechfähig. Befüllt man einen Wurzelkanal, so ist es innerhalb von 24 Stunden auf der Wurzeloberfläche nachweisbar. Es ist also in der Lage, selbst die Tubuli zu penetrieren, den Periapex zu erreichen und in der Folge alle bakteriell infizierten Bereiche zu desinfizieren. Im Gegensatz zu konzentriertem NaOCl, dessen Anwendung bei offenem foramen apikale aufgrund der Nebenwirkungen mit einer Kontraindikation belegt wurde, hat die Original-ChKM-Lösung vom Bundesamt für Arzneimittel eine Zulassung zur Desinfektion des apikalen Granuloms erhalten. Während die Berichte über Nebenwirkungen von NaOCl zahlreich und unübersehbar sind, findet sich in der Weltliteratur nicht ein einziger über ChKM. Die Original-Lösung nach Walkhoff ist weder eiweißfällend, noch teratogen oder karzinogen. Das einzige Argument, das man gegen die Walkhoffsche Lösung vorbringen kann, ist, daß sie genau wie NaOCl nicht gerade gut riecht und schmeckt. Geruch und Geschmack können ärztlicherseits vor dem Hintergrund der therapeutischen Potenz eines Arzneimittels jedoch in keinem Falle als Argumente akzeptiert werden, es den Patienten vorzuenthalten. Darüber entscheiden allein die Qualität und der Umfang der Nebenwirkungen sowie deren Reversibilität, die Frage, ob mögliche Nebenwirkungen in einem akzeptablen Verhältnis zum Erreichen des Ziels der Anwendung stehen und schließlich die Zulassung durch das Bundesamt für Arzneimittel [11]. Obwohl die Altvorderen bei der mechanischen Aufbereitung durch die geringe Qualität ihres Instrumentariums erheblich limitiert waren, erreichten sie bei der geduldigen Anwendung von ChKM bei apikaler Ostitis bereits zur Mitte des letzten Jahrhunderts Ausheilungsquoten von 70% [3]. Vor dem Hintergrund, daß zur damaligen Zeit nur die röntgenologisch vollständige und knochendichte Ausheilung der Aufhellung als Erfolg gewertet wurde, heute jedoch in vielen Studien schon ihre Verkleinerung positiv bewertet wird, ist nicht auszuschließen, daß die Behandlungsergebnisse vor mehr als 50 Jahren sogar besser waren als heute.

Unglücklicherweise ist die Original-ChKM-Lösung nach Walkhoff durch wissenschaftliche Ungenauigkeit in Verruf geraten, nachdem Spängberg [13] und Byström [2] sie als zu toxisch für die Anwendung am Menschen bezeichnet hatten. Liest man diese Veröffentlichungen jedoch im Original, zeigt sich, daß sie nicht die mit Kampfer vollständig ge-

sättigte Walkhoffsche Lösung, sondern ungesättigte Chlorphenol-Kampfer-Lösungen mit viel (billigem) Chlorphenol, wenig (teurem) Kampfer und Alkohol als Lösungsmittel untersucht haben, die bereits 50 Jahre zuvor von Walkhoff selbst als obsolet verworfen worden waren [17]. Dessen ungeachtet erweist sich dieses „camphorated parachlorphenol“ in zahlreichen Studien allen seither eingeführten Desinfektionsmitteln als deutlich überlegen [7] und wird von einigen Forschern sogar als Referenzpräparat zur Überprüfung der von ihnen untersuchten Desinfektionsmittel verwendet.

Mit Blick auf die überlegene Potenz bei Abwesenheit von Nebenwirkungen stellt ChKM das wirksamste zur Zeit zu Verfügung stehende Desinfektionsmittel in der Endodontie dar, das in alle infizierten Bereiche vordringen kann und darf. Noch dazu kann es problemlos über den langen Zeitraum angewendet werden, der erforderlich ist, um die teilweise sehr therapieresistenten und unter den schwierigsten Bedingungen überlebendigen Erreger [3] abzutöten. Es spricht alles dafür, daß die geduldige, indikationsgerechte Langzeitdesinfektion mit ChKM in Verbindung mit der gegenüber früher stark verbesserten Aufbereitungstechnik das unübersehbare Defizit der endodontischen Infektionskontrolle verkleinern helfen kann. Dies insbesondere vor dem Hintergrund, daß sich die zugrunde liegende Erkrankung mitunter über Jahre entwickelt hat, und es geradezu hochmütig wäre anzunehmen, man könne sie in einer einzigen Sitzung oder mit der Einlage unwirksamer oder nur schwach wirksamer Desinfektionsmittel ausheilen.

**DR. MED. DR. MED. DENT.
RÜDIGER OSSWALD**

Allgemeinzahnarzt
Fritz-Hommel-Weg 4, 80805 München
Geschäftsführer d. Berufsverbandes d. All-
gemeinzahnärzte in Deutschland e.V. (BVAZ)
ruediger.osswald@t-online.de
www.tarzahn.de
www.bvaz.de



▶ WEITERFÜHRENDE LITERATUR

Lehrbücher

- 16 Castagnola L: Die Behandlung infizierter Pulpen und Wurzelkanäle und ihre Folgeerscheinungen. Helmut Haase-Verlag, Heidelberg 1951.
- 17 Walkhoff O.: Mein System der medikamentösen Behandlung schwerer Erkrankungen der Zahnpulpa und des Periodontiums. Verlag von Hermann Meuser, Berlin 1928.
- 18 Walkhoff O, Hess W: Lehrbuch der konservierenden Zahnheilkunde. Johann Ambrosius Barth Verlag, Leipzig 1932.

▶ LITERATUR

- 1 Barbosa SV, S. K., Spangberg SW: Influence of sodium hypochlorite on the permeability and structure of cervical human dentine. *Int Endod J* 27, 309 (1994).
- 2 Byström, A., Claesson, R., Sundquist, G.: The antibacterial effect of camphorated paramonochlorophenol, camphorated phenol and calcium hydroxide in the treatment of infected root canals. *Endod Dent Traumatol* 1, 170 (1985).
- 3 Castagnola, L.: Die Behandlung infizierter Pulpen und Wurzelkanäle und ihre Folgeerscheinungen. Helmut Haase-Verlag, Heidelberg 1951.
- 3 D. Figdor, J. D., G. Sundqvist: Starvation survival, growth and recovery of *Enterococcus faecalis* in human serum. *Oral Microbiol Immunol* 18, 234 (2003).
- 4 Figdor, D.: Apical periodontitis: A very prevalent problem. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 94, 651 (2002).
- 5 Gesi, A., Hakeberg, M., Warfvinge, J., Bergenholtz, G.: Incidence of periapical lesions and clinical symptoms after pulpectomy – a clinical and radiographic evaluation of 1- versus 2-session treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 101, 379 (2006).
- 6 Gomes, B., Ferraz, C., Garrido, F., Rosalen, P., Zaia, A., Teixeira, F., de Souza-Filho, F.: Microbial Susceptibility to Calcium Hydroxide Pastes and Their Vehicles. *J Endod* 28 (2002).
- 7 Haapasalo M.; Endal U.: Control and elimination of endodontic infection. *Endodontie Jorunal* 4, 10 (2003).
- 8 Hülsmann, M., Denden, J. M: Iatrogene Zwischenfälle bei der Wurzelkanalspülung - Literaturübersicht und Falldarstellung. *Endodontie* 3, 191 (1997).
- 9 L. Spångberg, D., PhD, B. Engström, DDS, PhD, and K. Langeland, DDS, PhD: Toxicity and antimicrobial effect of endodontic antiseptics in vitro. *J Oral Surg* 36, 856 (1973).
- 10 Nair P. N. R. , H. S., Cano Victor, Vera Jorge: Microbial status of apical root canal system of human mandibular first molars with primary apical periodontitis after "one-visit" endodontic treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 99, (2005).
- 11 Osswald, R.: Die indikationsgerechte Behandlung der Endodontitis. *Niedersächsisches Zahnärzteblatt* 10 (2006).
- 12 Sathorn, C., Parashos, P., Messer, H.: Antibacterial efficacy of calcium hydroxide intracanal dressing: a systematic review and meta-analysis. *Int Endod J* 10, 2 (2007).
- 13 Spångberg, L.: Infatuated by Enterococci. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 102, (2006).
- 14 Tronstad, L., Sunde, P.: The evolving new understanding of endodontic infections. *Endodontic Topics* (2003).
- 15 Waltimo, T., Trope, M., Haapasalo, M., Orstvik, D.: Clinical Efficacy of Treatment Procedures in Endodontic Infection Control and One Year Follow-Up of Periapical Healing. *J Endod* 31, 863 (2005).