



Dr. med. Dr. med. dent. Rüdiger Osswald,
München

endo2

Koll. Dr. Osswald nimmt im folgenden Beitrag Stellung zur Kritik, die sein Artikel im Forum 86 erfahren hat. Er präzisiert und ergänzt seine Angaben und begründet das von ihm praktizierte Endodontie-Protokoll mit wissenschaftlichen Fakten und eigenen praktischen Erfahrungen. Ergänzt wird seine Einschätzung durch einen Beitrag des Koll. Dr. Grummt.

Die Redaktion

Die indikationsgerechte Behandlung der Endodontitis

"Successful endodontics is about infection control: eliminating and excluding microorganisms from the pulp space. This is universal truth for the generalist and hi-tech specialist alike" [25]

Nach überlieferter Weisheit gilt ein Chirurg ohne anatomische Kenntnisse als Maulwurf, der im Dunkeln arbeitet und Hügel schafft. Auch wenn das Scheitern endodontischer Bemühungen selten Gräber, dafür aber regelmäßig Zahnlücken, Implantate, Brücken und Prothesen generiert, kommen wir nicht umhin, die Ätiologie und Pathogenese der Endodontitis genau zu beachten, wenn wir sie vermeiden oder bekämpfen wollen. Es gibt eben, wie Kollege Strippel glaubt [21], nicht nur den toten und den lebenden Zahn, sondern vielmehr auch ein Zwischenstadium, die sogenannte „partielle Gangrän“, die zwar theoretisch histologisch, jedoch klinisch praktisch nicht von der akuten Pulpitis abzugrenzen ist. Aus gutem Grunde schrieb Walkhoff vor bald 100 Jahren, der Zahnarzt sei gut beraten, Potenz und Renitenz von Bakterien zum Wohle seiner Patienten besser zu über als zu unterschätzen [23]. Die Gegenrede Strippels enthält kein Argument, warum die Infektionslehre und die medizinischen Grundsätze der Behandlung septischer Zustände ausgerechnet bei der Behandlung der Endodontitis keine Gültigkeit haben sollten. Die indikationsgerechte Behandlung mit Blick auf die Folgekosten von „billions of dollars“ [6] mit dem Hinweis auf die (geringen) Mehrkosten zusätzlicher medikamentöser Einlagen abzulehnen, ist mit Blick auf den Verlust erhaltungsfähiger Zähne kurzsichtig. Der Heimholz im vorletzten Jahrhundert zugeschriebene, wahrscheinlich von Miller stammende

Satz „Es ist wichtiger, was man aus dem Kanal heraus holt, als was man hinein gibt“, der wie kein anderer die mechanische Orientierung der Endodontie bis in die heutige Zeit prägt, ist zwar besonders griffig und daher zum Nacherzählen geeignet, beschreibt jedoch nicht die indikationsgerechte Behandlung der Endodontitis [5, 16, 23, 26].

Äpfel und Birnen

Wer sich wie Strippel - ohne über die Assistentenzeit hinaus praktische Erfahrung gesammelt oder wissenschaftlich im Bereich der Endodontologie gearbeitet zu haben - in der Folge zufrieden mit den unbefriedigenden Ergebnissen endodontischer Bemühungen zeigt und keine Notwendigkeit zur Veränderung des Behandlungsprotokolls sieht, begibt sich damit öffentlich in Widerspruch zu renommierten Wissenschaftlern wie Figdor, Siqueira, Tronstad, Tope, Haapasalo, Orstavik, Nair, Waltimo [6, 7, 10, 14, 17, 24] und vielen anderen und lehnt sich weit aus dem Fenster. Und ehe man ein schriftgewordenes Urteil über ein potentes Desinfektionsmittel fällt, sollte man sich zumindest marginal mit seiner Pharmakologie beschäftigen haben, um nicht Äpfel und Birnen gleichzusetzen. Ungenügend ist es in jedem Falle, die Anwendung von Ca(OH)₂ gebetsmühlenartig als der Weisheit letzter Schluss hinzustellen, wenn es die Spatzen bereits von den Dächern pfeifen, dass es als alleinige Langzeiteinlage in der

Endodontie unzureichend und die Wissenschaft seit Jahren auf der Suche nach einer besseren Alternative ist [7, 10, 24].

„Desinfektion“ und „Biologische Verträglichkeit“ schließen sich im Übrigen weitgehend aus: „Biologisch verträgliches Desinfektionsmittel“ ist eine *contradictio in adjecto*. Bakterien sind Zellen und Teil unseres biologischen Systems. Wenn sie Krankheiten verursachen, sind sie aus ärztlicher Sicht als zu eliminierende Aggressoren einzustufen. Wenn ein zu diesem Zweck angewandtes Mittel also bioverträglich und nicht zytotoxisch ist, dann ist es per definitionem kein Desinfektionsmittel. Ein Desinfektionsmittel kann *prima vista* nicht zytotoxisch genug sein. Lediglich darüber, ob man es als Medikament am Menschen anwenden darf, muss auf wissenschaftlich hohem Niveau diskutiert werden. Darüber entscheiden die Qualität und der Umfang seiner Nebenwirkungen, deren Reversibilität, die Frage, ob mögliche Nebenwirkungen in einem akzeptablen Verhältnis zum Erreichen des Ziels seiner Anwendung stehen und seine Zulassung durch das Bundesamt für Arzneimittel (BfArM). Das Problem von $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ist, dass es zu zytotoxisch ist, um keine Wirkung auf Bakterien zu erzielen, da es sonst niemand anwenden würde. Es ist mit Blick auf die unbefriedigenden Ergebnisse seiner alleinigen Anwendung offensichtlich jedoch nicht zytotoxisch genug, so dass die Suche nach einer potenteren Alternative auch im Dezember 2005 anhält [24].

Natürlich kann man viel billiges Chlorphenol und wenig teures Kampfer zusammenschütten und mit Alkohol als Lösungsmittel auffüllen. In jedem Falle kommt eine Chlorphenol-Kampfer-Lösung dabei heraus. Fügt man noch ein wenig Menthol hinzu, entsteht sogar ChKM. Allein der Apotheker um die Ecke weiß, dass man durch einfaches Vermischen in keinem Falle die Original-ChKM-Lösung nach Prof. Walkhoff herstellen kann. Deren Besonderheit ist es nämlich, eine mit Kampfer vollständig gesättigte Chlorphenol-Menthol-Lösung zu sein, die kein weiteres Lösungsmittel erhält, insbesondere keinen Alkohol. In der ChKM-Lösung nach Prof. Walkhoff ist die ätzende Wirkung von Chlorphenol als dem stärksten bei der Anwendung am Menschen beherrschbaren Desinfektionsmittel vollständig aufgehoben, ohne dass die bakteriziden Eigenschaften verloren gehen. Liest man die alten, zum Zwecke der Gegenrede zitierten Originalartikel [1, 3, 12] und nicht nur ihre Abstracts, wird deutlich, dass jeweils nur ungesättigte Chlorphenol-Kampfer-Lösungen untersucht wurden (camphorated parachlorphenol), wobei – wissenschaftlich unbefriedigend – das verwendete Lösungsmittel in der Mehrzahl der Studien nicht einmal angegeben ist. Nicht umsonst wurde der Billigversion der Fa. Speiko die Zulassung als Medikament im Nachzulassungsverfahren vom BfArM im Jahr 2005 entzogen,

während sie der Original-ChKM-Lösung nach Prof. Walkhoff nicht nur für die Anwendung im Zahn, sondern sogar für die Behandlung des apikalen Granuloms erteilt wurde – im Gegensatz übrigens zu dem außerhalb des Zahnes wegen seiner gravierenden Nebenwirkungen [9] mit einer Kontraindikation belegten hochprozentigen NaOCl [13, 20].

Fazit:

Es liegt seit den überzeugenden Studien von Engel aus 1950 [4] und Castagnola an der Universität Zürich aus 1951 [2] nicht eine einzige neuere wissenschaftliche Untersuchung über die Original-Lösung nach Walkhoff vor.

Dem Irrtum des Vergleichs von Äpfeln und Birnen unterliegen auch Hülsmann und Versümer [22], die in ihrem Aufsatz Walkhoff als Erfinder von ChKM ebenso wenig erwähnen wie die renommierten Wissenschaftler Hess, Engel, Castagnola und viele andere. Obwohl Hülsmann und Versümer die Anwendung aller ChKM-Lösungen in einem überraschenden Fazit, das durch die Abhandlung selbst nicht gedeckt ist, als obsolet bezeichnen, konnten auch sie keine einzige der behaupteten Nebenwirkungen belegen.

Die Verwendung von Alkohol als Lösungsmittel in den in Deutschland mittlerweile verbotenen Billigzubereitungen erklärt im übrigen, warum das in den überholten Studien untersuchte Chlorphenol-Kampfer-Gemisch nur relativ kurzzeitig wirksam war. Alkohol ist bekanntlich genau so flüchtig wie in den Geweben löslich. Die geniale Idee von Walkhoff war es gerade, Kampfer in einem besonderen technischen Verfahren als alleiniges Lösungsmittel zu verwenden. Das führt dazu, dass Chlorphenol genau so lange und in gleicher Menge in Lösung geht, wie Sekret gebildet wird, wobei in einem Fließgleichgewicht immer nur eine 1,3%ige Karbollösung entsteht, nicht mehr und nicht weniger. Und genau solange Sekret nachläuft, ist die Original-Lösung wirksam, bis die zur Verfügung stehende Menge aufgebraucht ist. Das wurde vom pharmakologischen Institut der Universität Zürich in einer aufwändigen Untersuchung bestätigt [23] und wird sich auch dadurch nicht ändern, dass man sich von zahnärztlich-wissenschaftlicher Seite seit Jahren beharrlich weigert, diese Tatsache zur Kenntnis zu nehmen.

Zur Kenntnis zu nehmen ist darüber hinaus endlich auch, dass

1. es genau wie in 1906 auch in 2006 eine universelle Wahrheit ist, dass erfolgreiche Endodontie zuallererst in Infektionskontrolle besteht [23, 25],
2. sich die Behandlungsergebnisse trotz aller mechanischer Bemühungen in den letzten 50 Jahren nicht verbessert haben [2, 6],

3. die Erfolgsaussichten bei beherdeten Zähnen deutlich geringer sind als bei nicht beherdeten [11, 18],
4. die Erfolgsaussichten bei bakterienfreien Wurzelkanälen deutlich höher sind als bei bakterienbesiedelten [5],
5. biofilmbildende Bakterien in 90 % der nach dem Goldstandard behandelten beherdeten Zahnwurzeln nachweisbar sind [17],
6. mit NaOCl und $\text{Ca}(\text{OH})_2$ allein in sehr vielen Fällen und nicht vorhersehbar keine Bakterienfreiheit herzustellen ist [10, 17, 24],
7. biofilmbildende Bakterien 1000fach resistenter gegenüber Wurzelkanal desinfizierenden sind als frei vorliegende Keime [25],
8. biofilmbildende Bakterien sowohl auf der Wurzeloberfläche als auch im Wurzelkanal, sowie im Granulom und auch in der tiefen parodontalen Taschen nachweisbar sind [14, 17],
9. die Anwendung von NaOCl aufgrund seiner schweren, teilweise lebensbedrohlichen Nebenwirkungen außerhalb des Wurzelkanals kontraindiziert ist [9, 13, 20],
10. und die Qualität der individuellen Immunantwort des jeweiligen Patienten eines der drei Hauptkriterien für die Voraussagbarkeit des Ausheilungserfolges apikaler Herde ist [15].

Wie sind die Erfolgsaussichten bei penibler Anwendung des ansatzweise beschriebenen Endodontie-Protokolls?

Wenn wir uns an die Geschichte der Implantologie erinnern, so ist der Vorteil der Praktiker insbesondere der, dass sie auf Vorhaltungen, ihre Therapieansätze seien im wissenschaftlichen Sinne obsolet, nicht evidenzbasiert und deshalb abzulehnen, völlig gelassen mit „Don't tell me, show me!“ antworten können.

Im Rahmen einer Dissertation wurde von Frau Dr. Bettina Speich in 2003 [19] eine retrospektive Studie über Art und Verlauf der Versorgung der endodontisch behandelten Zähne unserer Gemeinschaftspraxis durchgeführt. Von den ca. 3500 Zähnen, bei denen bis zum Beginn der Studie Wurzelfüllungen gelegt worden waren, wurden 728 Zähne (ca. 20%) untersucht, bei denen eine röntgenologische Kontrollaufnahme vorlag, die mindestens 2 Jahre alt war. Die Patientenauswahl war nicht randomisiert. Die Fälle stammten aus der laufenden Kartei, wurden zufällig (im Sinne des allgemeinen Sprachgebrauchs: wahllos) ausgewählt. Patienten, also auch solche, bei denen wir von spektakulären Erfolgen wussten, wurden nicht eigens einbestellt. Der durchschnittliche Beobachtungszeitraum betrug 5,9 Jahre (2,1 bis 15,3 Jahre). 57,7 % (420) der Zähne wiesen bei Behandlungsbeginn eine röntgenologisch diagno-

stizierbare apikale Aufhellung auf, was auf unsere weite Indikationsstellung zum Zahnerhalt hinweist. Ausgeschlossen von der Untersuchung waren lediglich wenige Patienten mit therapieresistenter Parodontitis und schweren Allgemeinerkrankungen. 94,5 % aller endodontisch versorgten Zähne standen nach diesem Zeitraum ohne klinische Symptomatik in Funktion. Die Mehrzahl der verlorenen Zähne musste wegen Stiftkomplikationen (Wurzelfrakturen, Perforationen) entfernt werden. Dazu ist zu sagen, dass wir anfangs der irrigen Auffassung waren, dass immer der größtmögliche Stift zu verwenden sei. Nachdem wir unseren Irrtum aufgrund von Misserfolgen bemerkt hatten, wurde das Stiftprotokoll im Untersuchungszeitraum verändert. Auf den rein endodontischen Misserfolg bezogen, ergab sich eine Erhaltungssquote von 98,4 %, da nur 11 der 728 Zähne wegen Komplikationen extrahiert werden mussten, die auf einen Misserfolg der eigentlichen Wurzelkanalbehandlung zurückzuführen waren. Die Notwendigkeit einer Wurzelspitzenresektion wegen eines endodontischen Misserfolgs ergab sich in 4 Fällen (0,5%).

Wir sind uns natürlich bewusst, dass es sich bei der Dissertation von Frau Speich nicht um die von der deutschen zahnärztlichen Wissenschaft und jetzt sogar vom Medizinischen Dienst der Krankenkassen in Reaktion auf die Veröffentlichung unserer Ergebnisse eingeforderte prospektive Studie handelt. Wer könnte das von einer Dissertation oder überhaupt von einer von einer deutschen Hochschule vorgelegten wissenschaftlich-klinischen Untersuchung zur Endodontie behaupten? Wir wurden beispielsweise aufgefordert, ein nach strengen wissenschaftlichen Kriterien ausgesuchtes, randomisiertes Patientenkollektiv prospektiv nur mit CaOH₂ und ein zweites zusätzlich mit ChKM nach Walkhoff zu behandeln. Als diejenigen, die bereits wissen, dass ChKM nach Walkhoff potenter desinfiziert als Ca(OH)₂, würden wir dabei in ein nicht aufzulösendes ethisches Dilemma bei der Patientenauswahl geraten. Wir fordern daher eine solche Studie unter penibler Anwendung unseres Protokolls vielmehr von denjenigen ein, die im Gegensatz zu uns ganz offensichtlich noch auf der Suche sind. Anfangen könnte man mit Blick auf die oben aufgeführten zehn Punkte beispielsweise damit zu untersuchen, ob die Original-ChKM-Lösung nach Prof. Walkhoff im Gegensatz zu Ca(OH)₂ in der Lage ist, Biofilme aufzulösen. Von uns als Praktikern kann nicht mehr als die kontinuierliche Evaluation unserer endodontischen Fälle verlangt werden. Einem Vergleich mit der von Hülsmann vorgelegten retrospektiven und nicht randomisierten Studie, die zeigte, dass 50% der in der Allgemeinpraxis endodontisch behandelten Zähne nach 5 Jahren nicht mehr im Munde des Patienten waren [8], hält unsere Untersuchung allemal stand.

Weil wir uns dieser Problematik bewusst waren, haben wir einen sehr viel praktischeren Weg zur Verdeutlichung der Überlegenheit des von uns angewendeten Behandlungsprotokolls gewählt und weit über 100 aussagekräftige Fallbeispiele im Internet veröffentlicht (www.tarzahn.de), um der Wissenschaft beispielhaft voranzugehen. Wir zeigen damit v.a. auch, dass das größte Fragezeichen hinter jeder publizierten endodontischen Erhaltungssquote die Indikationsstellung des jeweiligen Behandlers zum Zahnerhalt darstellt, die aus keiner Statistik herauszulesen ist. Derjenige, der die engste Indikation zum Zahnerhalt stellt, also am schnellsten mit der Zange ist („intelligent case selection“), veröffentlicht möglicherweise die besten Ergebnisse. Auf der genannten Homepage sind überdies mehr als 30 beeindruckende Fälle anderer Behandler veröffentlicht, die unser Protokoll inzwischen erfolgreich anwenden und erfreut darüber berichten, dass sie heute Zähne konservierend ausheilen, die sie früher extrahiert oder zumindest primär resiziert hätten. Anhand der veröffentlichten Fälle kann jeder Praktiker genau wie jeder Wissenschaftler und MDK-Mitarbeiter unsere Indikationsstellung zum Zahnerhalt beurteilen und, wenn er will, mit seiner eigenen vergleichen.

Zu den epidemiologischen Hinweisen ist anzumerken, dass es sicher nicht allein die Antibiotika waren, die die Inzidenz der Infektionskrankheiten zurückgedrängt haben, auch wenn ich mir bezüglich der Desinfektionsmittel nicht so sicher wäre. Im übrigen ist zu fragen, wie solche Überlegungen demjenigen helfen sollen, der aus welchem Grunde auch immer an einer Infektion leidet? Wenn man klarer sehen möchte, kann es hilfreich sein, sich als Arzt in die Lage betroffener Patienten zu versetzen. Und ich bin, um es einmal an einem Extrembeispiel zu verdeutlichen, überzeugt, dass Kollege Strippel das Problem der unbefriedigenden Ergebnisse bei der Behandlung der Endodontitis differenzierter beurteilen würde, wenn beispielsweise die Behandlung der Gonorrhoe in gleicher Frequenz mit einer Amputation oder Exzision des erkrankten Organs enden würde.

Wenn ich mir eine Neurose aussuchen dürfte, so würde ich mich gerne als Extraktions- und Resektionsphobiker erhaltungswürdiger Zähne bezeichnet sehen. Mit der von Strippel zahnärztlicherseits gestellten Diagnose „Mikrobenphobie“ kann ich mit Blick auf Ätiologie und Pathogenese der Endodontitis und den Erfolg unseres genau so sorgfältigen wie geduldigen Desinfektionsprotokolls bei der Behandlung dieser einfachen bakteriellen Infektionskrankheit in einem sehr überschaubaren, vollständig beschriebenen anatomischen Umfeld, das ideale Bedingungen für die Anwendung potenter Desinfektionsmittel bietet, jedoch ebenfalls gut leben.

Dr. Dr. Rüdiger Osswald

Literaturnachweis

1. A. Byström, R. C., G. Sundqvist: The antibacterial effect of camphorated paramonochlorophenol, camphorated phenol and calcium hydroxide in the treatment of infected root canals. *Endod Dent Traumatol* 1, 170 (1985).
2. Castagnola, L.: Die Behandlung infizierter Pulpen und Wurzelkanäle und ihre Folgeerscheinungen. Helmut Haase-Verlag, Heidelberg 1951.
3. Chang, Y., DDS, MMS, K-W.Tai, DDS, MDS, L. Chou, DDS, PhD, and M-Y Chou, PhD: Effects of Camphorated Parachlorophenol on Human Periodontal Ligament Cells In Vitro. *J Endodontol* 25, 779 (1999).
4. Engel, H.: Die Behandlung infizierter Wurzelkanäle und Granulome nach der Methode von Walkhoff. Vergleichend röntgenhistologische Untersuchungen. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 11, (1950).
5. Engström, B., Hard af Segerstad, L., Ramström, G., Frostell, G.: Correlations of positive cultures with the prognosis for root canal treatment. *Odontol Revy* 15, 257 (1964).
6. Figdor, D.: Apical periodontitis: A very prevalent problem. *ORAL SURG ORAL MED ORAL PATHOL* 94, 651 (2002).
7. Haapasalo, M., Endal, U., Zandi, H., Coil, J.M.: Eradication of endodontic infection by instrumentation and irrigation solutions. *Endodontic Topics* 10, 77 (2005).
8. Hülsmann, M.: Endodontie in Deutschland. *Der Artikulator* 71, (2001).
9. Hülsmann, M., Denden, J. M.: Iatrogene Zwischenfälle bei der Wurzelkanalspülung - Literaturübersicht und Falldarstellung. *Endodontie* 3, 191 (1997).
10. J.F. Siqueira, H. P. L.: Kaliumhydroxid als antimikrobielle Einlage in der Endodontie - Wirkungsmechanismen, Vorteile und Grenzen. *Endodontie* 11, 333 (2002).
11. Kojima, K., Inamoto, I.: Success rate of endodontic treatment of teeth with vital and nonvital pulps. A meta-analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 95, 97 (2004).
12. 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).
13. Lege Artis: Beipackzettel zu *Histoloth*. 2006.
14. Leif Tronstad, P. T. S.: The evolving new understanding of endodontic infections. *Endodontic Topics*, (2003).
15. Marending M, P. O., Zehnder M: Factors affecting the outcome of orthograde root canal therapy in a general dentistry hospital practice. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 99, 119 (2005).
16. Mayrhofer, B.: Prinzipien einer rationellen Therapie der Pulpagangrän und ihrer häufigsten Folgezustände. *Jena 1908*.
17. 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).
18. Sjögren, U., Hägglund, B., Sundqvist, G., Wing, K.: Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. *J Endod* 16, 498 (1990).
19. Speich, B.: Retrospektive Studie zu Themen der Endodontie und der definitiven Versorgung an 728 endodontisch behandelten Zähnen. Inauguraldissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Zahnmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz dem Fachbereich Medizin vorgelegt, (2003).
20. Speiko: Beipackzettel zu Hypochlorid-Speiiko. (2006).
21. Strippel, H.: Ist die Wurzelbehandlung mit ChKM wirklich überlegen? *DAZ-Forum* 86, 14 (2005).
22. Versümer, J., Hülsmann, M.: Die Anwendung von Chlorphenol-Präparaten als medikamentöse Einlage. *Endodontie* 2, 165 (2003).
23. Walkhoff, O.: Mein System der medikamentösen Behandlung schwerer Erkrankungen der Zahnpulpa und des Periodontiums. Verlag von Hermann Meuser, Berlin 1928.
24. 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. *JOURNAL OF ENDODONTICS* 31, 863 (2005).
25. Whitworth, J.: Endodontics without compromise: a view from a provincial dental school. *Future Meetings of The Langham Endodontic Study Group Sat 14 Jan 2006, (2006)*.
26. Wilson, M.: Susceptibility of oral bacterial Biofilms to antimicrobial agents. *J Med Microbiol* 44, 79 (1996).