

## BEWERTUNG DER KLINISCHEN WIRKSAMKEIT EINES NEUEN ENDOKANALAREN VERBANDS

Universität von Verona - Prof. Giacomo Cavalleri, Dr. Roberto Gerosa, Dr. Alessandro Costa, Dr. Marcello Grillenzoni

### **Einleitung**

Das Einsetzen mäßiger Schmerzen in den Tagen nach der endodontischen Behandlung ist ein ziemlich häufiges Phänomen. Weniger häufig ist jedoch das Auftreten intensiver Schmerzen, die möglicherweise mit einer Schwellung (Flare up) einhergehen, was eine echte klinische Dringlichkeit darstellt.

Postoperative Schmerzen werden durch Entzündungen der periradikulären Gewebe verursacht und können biologische oder nicht-biologische Ursachen erkennen.

Es scheint daher offensichtlich, dass eine wirksame Verringerung der Bakterienlast innerhalb des Kanals ein gültiges Mittel darstellt, um postoperative Schmerzen einzuschränken.

Ein intrakanales Verbandsmaterial, das als ideal angesehen werden kann, sollte mehrere Anforderungen erfüllen: Den Wurzelkanal vollständig füllen, an den Kanalwänden haften, es sollte leicht zu entfernen und für periapikale Gewebe harmlos sein, eine starke antibakterielle Kraft besitzen, im Falle einer Extrusion über die Spitze hinaus leicht resorbierbar und röntgendicht sein, das Auftreten von Verfärbungen des Zahnelements verhindern usw.

Calciumhydroxid ist seit seiner Einführung im Jahr 1920 eines der am häufigsten verwendeten Materialien in der Endodontie. Es handelt sich um eine extrem alkalische Substanz, der verschiedene Charakteristiken zugeschrieben werden, wie z. B.: Bakterizide Kraft, Auflösung des Gewebes, Hemmung der Knochenresorption und schließlich Reparatur durch Induktion zur Bildung von hartem Gewebe.

In der Literatur gibt es jedoch Studien, nach denen sich einige dieser Charakteristiken nicht so stark bemerkbar machen wie bisher angenommen wurde. Diese Beobachtungen haben im Laufe der Jahre zur Suche nach der am besten geeigneten Substanz zur Assoziation mit Calciumhydroxid beigetragen, um dessen Eigenschaften zu verbessern.

Zu den zuletzt im Handel erhältlichen Materialien gehören Zubereitungen auf Basis von Calciumhydroxid, bei denen der Einsatz zusätzlicher Wirkstoffe mit antibakterieller Wirksamkeit vorgesehen ist, um die Charakteristiken von Calciumhydroxid zu verbessern und es für den Einsatz im endodontischen Bereich besser geeignet zu machen.

Ziel dieser Arbeit war es, die klinische Wirksamkeit bei der Reduzierung der postoperativen Schmerzen eines auf dem Markt befindlichen Wurzelkanal-Verbandprodukts, Caliform (Ogna - Mailand, Italien), basierend auf Calciumhydroxid und Iodoform, zu bewerten.

### **Materialien und Methoden**

Caliform ist laut Herstellerunternehmen für die Zwischenbehandlung von nekrotischen und vitalen Kanälen und in allen klinischen Situationen, in denen Calciumhydroxid empfohlen wird, geeignet, wie z. B. bei Apikstellungen, Pulpotomien, Kapuzen, Perforationen, periapikalen Läsionen.

Für diese Studie wurden 35 zahnärztliche Elemente aus Patienten im Alter von 21 bis 64 Jahren ausgewählt, die eine endodontische Behandlung oder Nachbehandlung erforderten.

Fünfzehn Elemente zeigten nekrotische Pulpa, die anderen mussten aus verschiedenen Gründen behandelt oder einer Neubehandlung unterzogen werden: prothetische Anforderungen, Versagen früherer endodontischer Behandlungen, kariöse Läsionen mit Pulpa-Beteiligung usw.

Nur die Zahnelemente, die frei von schmerzhaften Symptomen waren, wurden in die Studie einbezogen. Es wurde mit der chemomechanischen Vorbereitung des Wurzelkanalsystems der

ausgewählten Elemente nach der „Crown Down“-Technik fortgeföhren. Nach dem Einsatz eines jeden Instruments und am Ende der Vorbereitung wurden die Proben reichlich mit 17 % EDTA-Lösung (EDTA 17 %, Oгна - Mailand, Italien) und 5,25 % NaOCl (Niclor 5, Oгна - Mailand, Italien) gespült.

Alle Vorbereitungsschritte wurden unter einem Gummi-Dam unter Einsatz der geeigneten aseptischen Techniken vorgenommen.

Am Ende der Vorbereitung wurden die Kanäle mit sterilen Papierkegeln abgetrocknet und die Dentalelemente zufällig in drei Gruppen unterteilt: A, B und C.

Gruppe A (N = 15): Verband mit Calciumhydroxid;

Gruppe B (N = 15): Verband mit Caliform;

Gruppe C (N = 5): Verschluss des Wurzelkanalsystems in einer einzigen Sitzung mit warmen Guttapercha-Kegeln (Kontrolle).

Am Ende der Behandlungen wurde eine provisorische Füllung hergestellt. Den Patienten wurden keine Antibiotika verschrieben, und es wurde empfohlen, nur bei Schmerzen Analgetika einzunehmen, die ihre Anwendung rechtfertigen.

Der Rückrufbesuch wurde 15 Tage nach der ersten Behandlung festgelegt, und zu diesem Zeitpunkt wurde der Verschluss des Wurzelkanalsystems nur für die Gruppen A und B vorgenommen.

Während dieser Sitzung wurden die Erfahrungen der Patienten (Gruppen A, B, C) in Bezug auf das Einsetzen postoperativer Schmerzen gesammelt, indem ein zu diesem Zweck verwirklichter Fragebogen ausgefüllt wurde, bei dem eine Skala von 5 Ebenen bezüglich schmerzhafter Symptomatik vorgesehen ist:

- 1) Schmerzfreiheit;
- 2) leichte Schmerzen;
- 3) mäßige Schmerzen;
- 4) starke Schmerzen (wirksam durch Einnahme von Analgetika behandelt);
- 5) sehr starke Schmerzen (anhaltend auch nach der Einnahme von Analgetika)

Die Fälle mit starken Schmerzen im Zusammenhang mit Schwellungen wurden als „Flare-ups“ interpretiert. Die Inzidenz postoperativer Schmerzen in den drei Gruppen wurde als Prozentsatz der Gesamtzahl der behandelten Zähne ausgedrückt.

## Resultate

Die Resultate dieser Studie waren die folgenden (Tab. 1 und Abb. 1):

Gruppe A, 5 Fälle waren asymptomatisch. Von den 10 symptomatischen Fällen berichteten 5 über leichte Schmerzen, 4 über mäßige und 1 über starke Schmerzen. Es traten keine Flare-ups auf.

Gruppe B, 7 Fälle berichteten über keine Symptome. Von den 8, die über Symptome berichteten, haben 6 über leichte Schmerzen und nur 2 über mäßige Schmerzen Angaben gemacht. Es traten keine Flare-ups auf.

Postoperative Schmerzen	A (Calciumhydroxid)		B (Caliform)		C (Kontrolle)	
	Nr. Fälle	% Fälle	Nr. Fälle	% Fälle	Nr. Fälle	% Fälle
Abwesend	5	33,3	7	46,7	1	20
Mild	5	33,3	6	40	1	20
Mäßig	4	26,7	2	13,3	2	40
Stark	1	6,7	0	0	0	0
Sehr stark	0	0	0	0	1	20

**Tab. 1**

Gruppe C, nur 1 Fall zeigte keine Symptome. Von den symptomatischen Fällen berichteten 1 über leichte und 2 über mäßige Schmerzen. In dieser Gruppe gab es auch einen Fall mit sehr starken Schmerzen im Zusammenhang mit Schwellungen, der aus diesem Grund als Flare-up bezeichnet wurde.



**Diskussion**

Die in dieser Arbeit erhaltenen Daten zeigen, wie ähnlich die Häufigkeit schmerzhafter Symptome in den Gruppen A und B ist. Stattdessen muss der höhere Prozentsatz der Fälle, in denen Schmerzen gemeldet wurden, in Gruppe C hervorgehoben werden, wo es auch zu einem Flare-up gekommen ist.

Die Anzahl der Sitzungen, die zur Verwirklichung einer korrekten endodontischen Therapie notwendig sind, war schon immer ein ziemlich umstrittenes Thema.

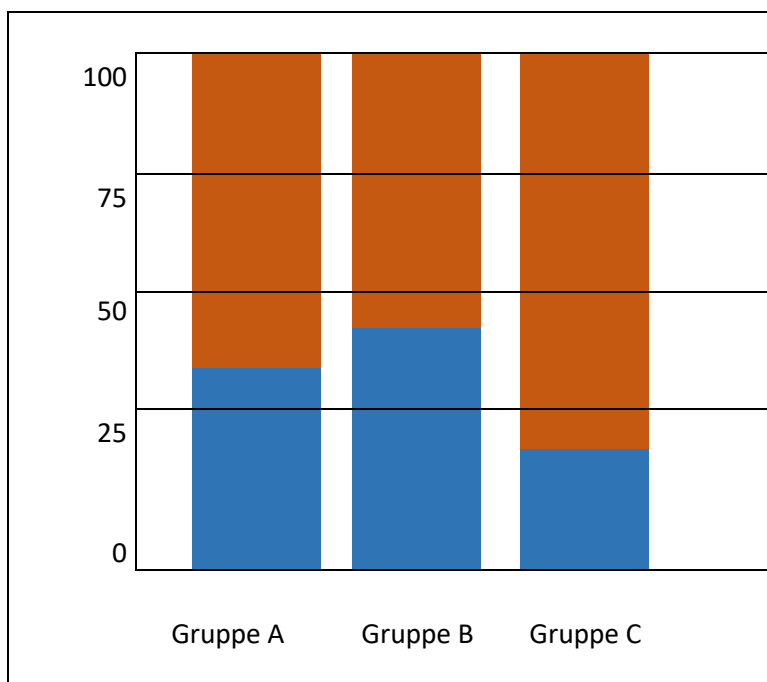
Diese Auseinandersetzung wird besonders bei Therapien verstärkt, die an Zahnelementen mit nekrotischer Pulpa und periradikulärer Läsion vorgenommen werden, während hinsichtlich der Möglichkeit einer endodontischen Behandlung in einer einzigen Sitzung mit lebensfähigen Zahnelementen eine größere Übereinstimmung vorhanden sei.

Es ist klar, dass eine endodontische Behandlung, die in einer einzigen Sitzung vorgenommen wird, als besonders schnell erscheint und deshalb vom Patienten besser vertragen wird, wodurch auch das Risiko einer bakteriellen Rekontamination des endodontischen Bereichs vermieden wird, die jedoch während zwei aufeinanderfolgenden Sitzungen auftritt.

Nach Ansicht einiger Autoren wird aber der Einsatz von Zwischenverbänden empfohlen, um die antibakterielle Wirkung des chemomechanischen Präparats zu verstärken, das nicht immer wirksam ist, um die widerstandsfähigste Mikrobenflora aus dem endodontischen Raum zu beseitigen.

Tatsächlich gibt es Studien, die beweisen, wie endodontale Werkzeuge, die durch Spülung mit Natriumhypochlorit unterstützt werden, in 40 - 60 % der Fälle zu einem Fortbestehen der Bakterien in den Wurzelkanälen führen können. Eine vorhersehbare Desinfektion des endodontischen Bereichs wäre dann nur durch den Einsatz von Wurzelkanalverbänden mit antimikrobieller Wirkung möglich.

Calciumhydroxid wurde seit seiner Einführung im Dentalbereich aufgrund der starken antibakteriellen Charakteristiken, die ihm zugeschrieben werden, in großem Umfang als Zwischenverbandmaterial eingesetzt. Diese antibakterielle Kraft liegt in seiner ausgeprägten Alkalität, die durch die Freisetzung von Hydroxylionen in wässriger Lösung bestimmt wird.



Bei diesen freien Radikalen handelt es sich um starke Oxidationsmittel, die eine äußerst hohe Reaktivität gegenüber verschiedenen Biomolekülen aufweisen. Die bakterizide Wirkung der Hydroxylionen ist wahrscheinlich auf Phänomene der Zerstörung der zytoplasmatischen Membran, Denaturierung des Proteins und Schädigung der DNA von Bakterienzellen zurückzuführen. Damit Hydroxylionen ihre Wirkung auf Bakterienzellen ausüben können, ist es notwendig, dass die vorhandene Konzentration hoch genug ist. Dies erfordert die Notwendigkeit eines engen Kontakts zwischen Calciumhydroxid und Bakterien.

**Fig. 1** - Prozentsatz von Vorhandensein von Symptomatik  
Patienten mit und ohne Abwesenheit von Symptomatik  
algische Symptome

Unter diesem Gesichtspunkt ist es besonders wichtig, Calciumhydroxid mit Substanzen in Verbindung zu bringen, die es effektiv innerhalb des Wurzelkanalsystems transportieren und seine antibakterielle Tätigkeit verbessern können.

In Bezug auf die bakterizide Wirkung spielt Jodoform ebenfalls eine besonders wichtige Rolle. Tatsächlich handelt es sich um ein Alkylhalogenid, das aus der Reaktion von Jod und Kaliumhydroxid mit Methylalkohol gewonnen wird und bereits in der Vergangenheit mit Erfolg als Medikament und provisorisches Füllmaterial verwendet wurde.

Es scheint, dass diese Substanz die immunologische Reaktion des Wirts stimuliert und auf bakterielle Kontamination reagiert, indem der Heilungsprozess beschleunigt wird.

Aus den in dieser Studie erhaltenen Resultaten kann hervorgehoben werden, dass der postoperative Verlauf von Patienten, die einen Zwischenverband erhalten haben, besser war als jener der Gruppe C. Es sollte jedoch trotzdem beachtet werden, dass sich die für die Gruppen A und B gefundenen Werte fast überlappen, auch wenn die größere Wirksamkeit von Caliform im

Vergleich zu normalem Calciumhydroxid unterstrichen werden sollte. Dieser Aspekt ist mit großer Wahrscheinlichkeit auf die antibakterielle Wirkung von Iodoform zurückzuführen, das in Synergie mit Calciumhydroxid zusammenwirkt. Durch die Zugabe dieser Komponente wird der Zwischenverband strahlenundurchlässig, was für den Kliniker wichtig ist, damit die effektive Verteilung des Verbandes innerhalb des Wurzelkanalsystems beurteilt werden kann.

### **Schlussfolgerungen**

Das Fortbestehen von Mikroorganismen innerhalb des Wurzelkanalsystems stellt eine der Hauptursachen für das Flare-up dar. Aus diesem Grund ist die geringe Inzidenz postoperativer Schmerzen, die in der vorliegenden klinischen Arbeit in den Gruppen A und B festgestellt wurde, sicherlich auf die antibakterielle Wirksamkeit der bewerteten Materialien zurückzuführen. Die Resultate dieser Studie fördern nicht nur den Einsatz von Caliform als Zwischenmaterial für den Wurzelkanalverband, sondern unterstreichen auch die Wichtigkeit der Einführung eines antibakteriellen Protokolls als Unterstützung bei chemomechanischen Vorbereitungsverfahren des Wurzelkanalsystems.