

P. A. Ehrl, Freudenstadt

Keramische, apikale Verschlußstifte für die Wurzelspitzenresektion

Es wird ein Verfahren vorgestellt, mit Hilfe genormter apikaler Verschlußstifte aus Aluminiumoxidkeramik eine orthograde Wurzelspitzenresektion durchzuführen. Erste klinische Ergebnisse über einen Zeitraum von drei Jahren werden mitgeteilt.

Summary

The technique to close the dental apex with standardized aluminiumoxide pins for apectomy is demonstrated. First clinical results after a three years period are discussed.

Schlüsselwörter: Wurzelspitzenresektion, chirurgische Zahnerhaltung, Aluminiumoxydkeramik

Einleitung

Auch wenn die endodontische Zahnheilkunde in den vergangenen Jahren Fortschritte bezüglich der Erfolgsraten erreichen konnte, so bleibt die Wurzelspitzenresektion nach wie vor die Methode der Wahl, wenn es darum geht, einen Zahn zu erhalten, der apikal eine entzündliche oder zystische Veränderung aufweist. Durch den enormen anatomischen Variationsreichtum gelingt eine exakte Wurzelfüllung nur in 73 % der Fälle (Sieben et al., 1979). Doch auch eine Wurzelspitzenresektion mit orthograd durchgeführter Wurzelfüllung ist nicht in allen Fällen vom Erfolg gekrönt, wobei die Erfolgsraten zwischen 34 % (Harty et al., 1970) und 100 % angegeben werden. Die meisten Untersuchungen geben ein Erfolgsspektrum von 85 – 95 % an.

Als Ursache für Mißerfolge kommen viele Faktoren in Frage: Eine unsachgemäße Kanalaufbereitung ebenso wie eine zu geringe oder eine zu großzügige Resektion. Außergewöhnliche anatomische Varianten, wie z.B. hohe Seitenkanäle oder ovale Wurzelquerschnitte, können wie eine unzureichende Entfernung des apikalen enossalen Prozesses (Granulationsgewebe, Zystenbalg) zum Mißerfolg führen. Wichtig ist ein dichter apikaler Verschluß, und immer wieder kann man Rezidive beobachten, die durch Materialüberschüsse bedingt sind – stammen sie nun aus Wurzelfüllpasten, Zementen oder anderem versprengten Verschlußmaterial. Zu wenig hat man bislang auf die Bioeigenschaften des verwendeten Verschlußmaterials geachtet (Fritzsche et al., 1984).

Als zur Zeit gebräuchlichste Materialien dürfen Wurzelfüllpasten, Kunststoffe, Silber und Titan angesehen werden. Während bei Pasten und Kunststoffen vor allem Probleme der Biokompatibilität, der Abgrenzung Resistenz und der Biodegradation im Vordergrund stehen, sind es bei metallischen Stiften die typischen Metallreaktionen, wie z.B. Oxydation, die für eine unerwünschte Gewebereaktion in Frage kommen. Gleichwohl waren bisher die metallischen Verschlußstifte in Ermangelung von Alternativen als Material der Wahl anzusehen.

Material

Mit dem Aufkommen gewebeverträglicherer Werkstoffe zum Ersatz körpereigener Teile lag es nahe, diese auch in der zahn-erhaltenden Chirurgie einzusetzen. Aluminiumoxidkeramik ist sicher einer der heute am besten hinsichtlich seiner Biokompatibilität bekannten Werkstoffe. Nach Griss et al. (1973), Hulbert et al. (1972) werden selbst kleinste Abriebteilchen noch ohne morphologisch erkennbare Reaktion toleriert. Lucatorto (1972) et al., Reichart et al. (1978), Niederdelmann et al. (1976), Münch (1983) – um nur einige zu nennen – wiesen in histologischen und rasterelektronenmikroskopischen Untersuchungen sowohl einen direkten Keramik-Knochenkontakt als auch eine Interposition von Bindegewebe nach, die als geordnete Faserstruktur identifiziert wurde. Klinische Untersuchungen an Implantaten wiesen darauf hin, daß die Aluminiumoxidkeramik enossal eine Reaktion hervorruft, die eng mit der jeweiligen Funktion gekoppelt ist (Ehrl, 1983).

Kirschner zeigte in seinen Untersuchungen zur auto-alloplastischen Replantation von Zähnen, daß es im Bereich der mit Aluminiumoxidkeramik verlängerten Zähne zu einer ähnlichen Inkorporation kommt wie im Bereich des natürlichen replantierten Zahnanteiles (1981). Gerade diese Eigenschaft einer funktionsabhängigen ossären Adaptation lassen, die Aluminiumoxidkeramik als Verschlußmaterial bei der Wurzelspitzenresektion geeignet erscheinen.

Aluminiumoxidkeramik ist ein heute in vielfacher Weise zum Ersatz von Körperteilen angewandtes Material. Während bis heute z.B. bereits ca. 60 000 Hüftendoprothesen aus diesem Werkstoff eingesetzt sind, dürfte nach Angaben des Herstellers der Einsatz im zahnmedizinischen Bereich noch etwas unter 10 000 liegen. Klinische Erfahrungen mit Aluminiumoxidkeramik in der chirurgischen Zahnerhaltung liegen über die autoalloplastische Replantation und die transdentale Fixation von mehreren Autoren vor. Abb. 1 zeigt die benutzten keramischen Verschlußstifte*.

* Hersteller: Feldmühle AG, Plochingen



Abb. 1

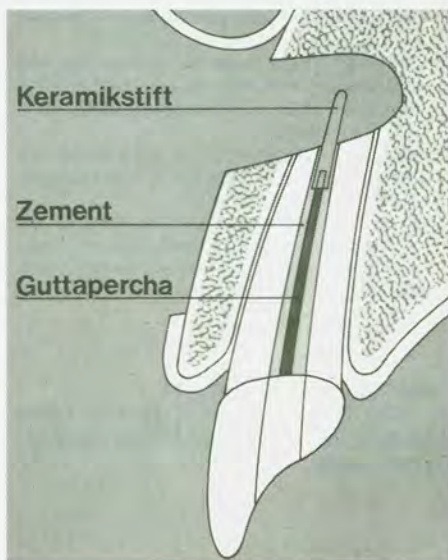


Abb. 2

Methode

Das operative Verfahren der Wurzelspitzenresektion ist hinlänglich bekannt. Die Anwendung genormter Stifte geht auf *Rehrmann* zurück (1951). Da bei Keramik bestimmte Größendimensionen nicht unterschritten werden dürfen, ist es erforderlich, die Wurzelkanäle weiter aufzubereiten. Nach der üblichen Aufbereitung bis zur ISO-Größe 60 werden die genormten konischen Wurzelfräsen eingesetzt. Diese Fräsen dürfen nur soweit eingeführt werden, daß für den Keramikstift eine konische Klemmung erreicht wird. Die Schemazeichnung der Abb. 2 zeigt das Operationsziel. Die klinische Anwendung kann als problemlos angesehen werden, da entsprechende Verfahren mit anderen Materialien bekannt und üblich sind. Beispielsweise sei hier auf die Beschreibungen von *Fritzmeier* (1984) und *Schilli* (1978) verwiesen. Abb. 3 zeigt einen Operationsitus mit eingesetzten Keramikstiften.

Die Kriterien für den Erfolg einer Wurzelspitzenresektion sind bis heute nicht exakt und verbindlich definiert. Dies liegt wohl an den verschiedenen denkbaren und klinisch auftretenden Heilungsverläufen, welche zu einem tolerablen Ergebnis füh-

ren. Für die vorliegende Untersuchung wurden folgende Kriterien herangezogen: Subjektive Beschwerdefreiheit, keine klinischen Entzündungszeichen vestibulär und oral der Wurzelspitze, keine Perkussionsempfindlichkeit und röntgenologisch eine deutlich sichtbare Wiedererlangung der im Umfeld der Resektionshöhle gegebenen Radioopazität. Die einzelnen Befunde wurden detailliert auf speziell entworfenen Untersuchungsbögen eingetragen. Um Mißerfolge ursächlich besser einkreisen zu können, wurden einige Vorbefunde erfaßt: Geschlecht, Alter, Lockerungsgrad, Allgemeinerkrankungen, Taschentiefen und die zahnspezifische Diagnose. Der zu resezierende Zahn wurde notiert, die Anzahl der Wurzeln, die Stiftgröße, die Resektionshöhe und die postoperativ verbliebene Resektionshöhle. Nachuntersuchungen wurden in einem Zeitraum von 6 bis 12 und von 24 – 36 Monaten durchgeführt.

Ergebnis

Bei den 30 Probanden war die häufigste Diagnose die apikale Ostitis (21), danach die radikuläre Zyste (8) und in einem Fall lag eine traumatische Wurzelfraktur im apikalen Drittel vor. Reseziert wurden vor allem Zähne im Oberkieferfrontbereich (1:11 x, 2:7 x, 3:4 x, 4:2 x, 5:2 x), aber auch ein oberer Molar und drei Zähne im Unterkiefer.

Zur ersten Nachuntersuchung konnten Befunde bei 28 der 30 Patienten herangezogen werden. Dabei war ein Mißerfolg festzustellen, bei welchem es zur Fistelbildung gekommen war. Hier wurde eine Nachresektion durchgeführt. Zweimal wurden geringe und einmal alternierende Beschwerden vom Patienten angegeben. In einem Fall lag eine geringe Perkussionsempfindlichkeit vor. Die Röntgenkontrollen ließen bei 19 Fällen den Schluß auf eine völlige knöcherne Restitution zu, in 7 Fällen nur eine teilweise und in einem Fall keine Wiederherstellung der Radioopazität im Resektionsbereich.

In dem Untersuchungszeitraum von 24 bis 36 Monaten nach durchgeführter Resektion konnten bei 25 Patienten Befunde erhoben werden. Hier gab ein Patient alternierend auftretende geringe Beschwerden an, die im Sinne einer postoperativ aufgetretenen Wetterfühligkeit zu deuten waren. Radiologisch war nur in einem Fall keine vollständige Wiedererlangung der Opazität des umgebenden Knochens zu sehen, klinisch waren bei diesem Patienten keine pathologischen Befunde zu erheben.

Diskussion

Die erwähnten Ergebnisse lassen den Schluß zu, daß mit keramischen apikalen Verschlußstiften mindestens ebenbürtige Ergebnisse wie mit den bisher angewand-



Abb. 3



Abb. 4

ten Methoden des apikalen Verschlusses bei der WSR zu erreichen sind. Ob sie tatsächlich höhere Erfolgsquoten zulassen, – wie man bei Extrapolieren der genannten Zahlen annehmen könnte – wäre nur durch eine größere Anzahl von Probanden festzustellen, um zu einem statistisch verwertbaren Ergebnis zu kommen.

Auch aus der praktischen Anwendung konnten bei dieser Pilotstudie Schlüsse gezogen werden. Als Nachteil erwies sich zuweilen, daß zur Einbringung der Stifte eine relativ großzügige Kanalerweiterung erforderlich war. Dies ist zwar im Sinne einer gründlichen Kanalreinigung durchaus sinnvoll, doch kann bei kleinen Wurzelquerschnitten schnell die Grenze des Möglichen erreicht werden.

Bei der erweiterten Kanalaufbereitung ist die Anwendung innengekühlter Fräsen sinnvoll (*Kirschner*, 1984). Die technische Möglichkeit hierzu wurde geprüft und ist bei den hier vorliegenden Dimensionen zumindest bei dem größeren Stift gegeben. Einer weiteren Verbreitung steht jedoch die komplizierte Herstellung der Innenbohrung für die Kühlflüssigkeit und die damit verbundenen Kosten im Wege. Mit den üblichen Fräsen ist jedoch eine thermische Schädigung des Wurzeldentins nicht auszuschließen. Ein weiterer Nach-