

Das Dentalmikroskop in der endodontischen Behandlung

Die Endodontie hat sich in den letzten beiden Jahrzehnten besonders nachhaltig verändert. Neben den maschinell rotierenden Aufbereitungsinstrumenten aus Nickeltitanlegierungen, Ultraschall- und schallaktivierbaren Spültechniken, genauesten elektronischen Wurzellängenmessgeräten und anderem mehr haben sich neue Sichtweisen in den Zahn und auf die Zahnmorphologie ergeben.

Erwähnenswert dabei ist, dass bereits 1907 erstmals ein Mikroskop in der zahnmedizinischen Therapie am Patienten eingesetzt wurde – letztendlich aber fast 100 Jahre vergehen mussten, bis sich das Dentalmikroskop in der Zahnmedizin etablieren konnte.

Der Nutzen des Mikroskops zeigt sich nicht nur in der Therapie, sondern bereits bei der Diagnostik und Befundung.

Wir sehen den zu untersuchenden Zahn optisch stark vergrößert und optimal ausgeleuchtet. Wir können in das beleuchtete, stark vergrößerte Wurzelkanalsystem schauen. Wir können Strukturen erkennen, die dem menschlichen Auge ohne Vergrößerung verborgen bleiben, und wir

können unsere Behandlungen optimal darauf abstimmen.

Das Dentalmikroskop ist deshalb in der spezialisierten endodontischen Praxis nicht mehr wegzudenken. Endodontische Behandlungen können zu über 90 % unter mikroskopischer Kontrolle durchgeführt werden.

Diagnostik

Die endodontische Diagnostik mit dem Dentalmikroskop beginnt mit der Inspektion vorhandener Restaurationen, der Gingiva und des Parodonts. Durch die Isolation mit dem Kofferdam sind auch die approximalen Bereiche einsehbar, Sekundärkaries als Ursache für ein koronales Leakage ist sicherer verifizierbar. Das Erkennen von Längsfrakturen und die Differenzierung zu Infrakturen erlaubt eine adäquate Therapie. Der Zustand der infizierten Pulpa lässt sich genauer bestimmen und damit die Chancen für eine vitalerhaltende Therapie erhöhen.

Zahnanomalien, wie beispielsweise der Dens invaginatus oder die palatinal-radikuläre Furchen an oberen Inzisivi, sind

in der Prognose besser einschätzbar und dadurch therapierbar geworden. Komplikationen, wie Perforationen, Stift- und Instrumentenfrakturen, sind durch die optische Darstellung besser beurteilbar und bei entsprechender Prognose vorhersehbar zu behandeln. Nicht unerwähnt bleiben darf die Rolle des Mikroskops in der klinischen Diagnostik bei externen Resorptionen im supraalveolären Bereich.

Therapie

Durch die optische Vergrößerung lassen sich Undichtigkeiten in der Adhäsivtechnik, beispielsweise in tiefen approximalen Kavitäten oder bei subgingivalen Präparationsgrenzen, sicher feststellen und vermeiden. Mit der präendodontischen Restauration wird die endodontische Behandlung sicherer. Die Isolation des Zahnes und der Schutz der Nachbarstrukturen gelingt mittels Kofferdam sehr viel einfacher (Abb. 5).

Das Auffinden der Wurzelkanaleingänge unter Voraussetzung einer optimalen Zugangskavität gelingt mit dem Dentalmik-



Abb. 1 – Restauration mit insuffizientem Randschluss und endodontischer Reinfektion



Abb. 2 – Längsfraktur von distal bis in den palatinalen Wurzelkanal dieses oberen Molaren



Abb. 3 – Palatinal-radikuläre Furche am Zahn 12. Der Grenzbereich zwischen Parodontologie und Endodontie durch die mögliche sekundäre Beteiligung des Endodonts.



Abb. 4 – Sekundärkaries unter der Metallkrone und Perforation subgingival



Abb. 5 – Zahn 47 (Spiegelansicht) distobukkal Sulcusfluid, welches zur Beeinträchtigung des Adhäsivverbundes führt



Abb. 6 – Obliteration des ersten mesiobukkalen Kanals an einem oberen Molaren



Abb. 7 – Z. n. mechanischer Auflösung der Obliteration und Ausformung des mesiobukkalen Wurzelkanalsystems

roskop substanzschonend. Dentinarten, wie Primärdentin oder Reizdentin, lassen sich unter 6- bis 12-facher Vergrößerung sehr gut differenzieren. Dadurch ist die Auflösung von Obliterationen unter entsprechender optischer Vergrößerung zuverlässig möglich (Abb. 6 und 7).

Organische Penetrationshindernisse, wie Dentikel im Pulpenkavum oder in den koronalen Wurzelkanalanteilen, sind selektierbar und komplikationslos zu entfernen. Vorhandene Perforationen des Pulpenbodens sind optisch schnell erfassbar und die möglichen Therapieoptionen schnell zu ergreifen.

Die optimale Ausleuchtung und Sicht erleichtert das Auffinden von Wurzelkanä-

len (Abb. 8, 9, 10). Eine der Hauptursachen für endodontische Misserfolge sind die unbehandelten und infizierten Wurzelkanalstrukturen. Die dadurch verbliebene bakterielle Infektion im Kanalsystem ist die größte Quelle fehlgeschlagener endodontischer Therapien.

Besondere Bedeutung hat die permanente optische Kontrolle in der Wurzelkanalaufbereitung. Die eingesetzten Feilensysteme sind sicher auf Verschleiß zu kontrollieren. Deformationen und Defekte der Instrumente sind problemlos wahrnehmbar (Abb. 11).

Instrumentenfrakturen durch Ermüdung des Materials werden vermeidbar. Die

Debriseinpressungen an Instrumenten geben unter dem Blick durch das Mikroskop Hinweise auf den Zustand des intrakanalären Dentins (Abb. 12). Dies hat Einfluss auf die zu wählenden apikalen Aufbereitungsdurchmesser.

Die Spanräume der Wurzelkanalinstrumente müssen gesäubert werden, um Einpressungen in Isthmen oder Furchen der Wurzelkanäle zu vermeiden und die apikale Extrusion von Debris und Smerlayer zu verringern. Durch die erhöhte Reibung bei verstopften Spanräumen kann ein weniger effizientes Schneiden des Instrumentes, welches durch Druck kompensiert wird, zu Instrumentenfrakturen führen.



Abb. 8 – Zugangskavität nach präendodontischem Aufbau eines oberen Molaren



Abb. 9 – Darstellung der Wurzelkanaleingänge

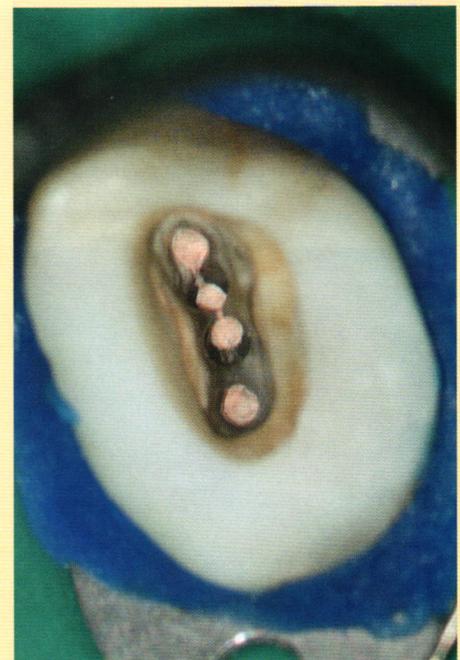


Abb. 10 – Wurzelfüllung nach Aufbereitung und Desinfektion

Der Einsatz des Dentalmikroskops ermöglicht die substanzschonende Entfernung von Wurzelfüllmaterialien.

Die optische Darstellung ermöglicht in Zusammenarbeit mit neuen Hilfsmitteln, wie beispielsweise dem Fragremover, die zahnschonende Entfernung

verschiedenster intrakanalär gelegener Fragmente (Abb. 13 bis 15 – Instrumentenentfernung mittels Ultraschall). Die Entfernung von retrograden Füllmaterialien, die Füllung apikale großer Foramina und die Behandlung bereits resezierter Zähne sind dank der besseren optischen Darstellung möglich.

Die Behandlungstechniken unter mikroskopischer Kontrolle verlangen eine abgestützte und ruhige Hand des Operators. Der Behandlerstuhl sollte über stabile Armlehnen verfügen.

Zusammenfassung

Das Dentalmikroskop ist als universelles Hilfsmittel für optische Vergrößerungen in jedem endodontischen Behandlungsschritt von entscheidender Bedeutung. Der Vorteil gegenüber Lupensystemen liegt in der deutlich verbesserten Ergonomie für den Behandler, der größeren optischen Vergrößerung sowie der besseren Ausleuchtung des Arbeitsgebietes. Besonderes Augenmerk verdienen die substanzschonenden Behandlungstechniken, welche durch das Dentalmikroskop erschlossen werden.

Die Dentalindustrie ist gefordert, weitere mikroinvasive und filigrane Instrumente und Applikationssysteme für Materialien zu entwickeln und zur Verfügung zu stellen.

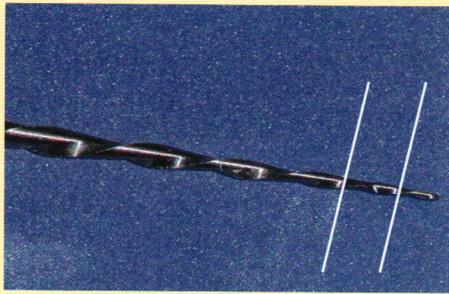


Abb. 11 – Aufgedrehtes Mtwo Instrument mit Spitzenfraktur



Abb. 12 – Gefüllter Sparraum eines Mtwo Instrumentes mit infiziertem und verfärbtem Dentin

Dokumentation

Die meisten Dentalmikroskope bieten die Möglichkeit, eine Foto- oder Videodokumentation einzubinden. Einige Modelle haben bereits ein integriertes Videosystem. Dank dieser Technik ist es möglich, Videos oder Bilder der Behandlung aufzunehmen und gleichzeitig eine Mitbeobachtung für die Assistenz anzubieten. Dabei muss allerdings beachtet werden, dass die Dokumentationsgeräte aufgrund ihres Gewichtes einen nicht unbedeutenden Einfluss auf die Handhabung des Mikroskops haben können.

Ergonomie

Ein großer Vorteil des Dentalmikroskop-einsatzes am zahnärztlichen Arbeitsplatz ist die optimale Ergonomie für das Behandlungsteam. Dank aufrechter und entspannter Sitzweise sind lange Sitzungen mit hoher Konzentration des Behandlers möglich. Gleichzeitig ist die Einbeziehung der zahnärztlichen Assistenz in die Behandlung durch Mitbeobachtung über eine integrierte Kamera auf einem Monitor oder einem Mitbeobachtungstubus von Vorteil. Sie ist dadurch am Geschehen beteiligt und kann durch die optimale Unterstützung die Therapie aktiv begleiten.



Dr. med. Olaf Löffler
niedergelassener Zahnarzt in Leipzig

Literaturverzeichnis abrufbar unter:
www.zahnaerzte-in-sachsen.de

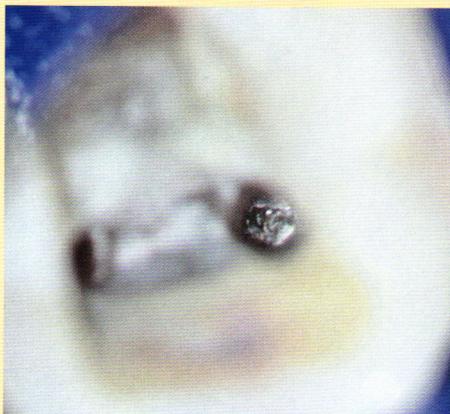


Abb. 13 – Fragment im mesiolingualen Kanal eines unteren Molaren dargestellt



Abb. 14 – Entferntes Fragment durch Ultraschallpräparation



Abb. 15 – Aufbereitetes Kanalsystem