

# Wurzelkanalaufbereitung mit RECIPROC®-Instrumenten

Möglichkeiten und Grenzen. Ein Anwenderbeitrag von Dr. med. dent. Klaus Neuhaus, MMA, MAS, zmk bern.

## Was brachten Neuerungen in der Endodontologie?

Die Endodontologie der letzten 20 Jahre ist durch zahlreiche Neuerungen geprägt. Darunter sind sicherlich die Einführung des Operationsmikroskops sowie auch die Möglichkeit der Aktivierung der Wurzelkanalspülmittel durch Ultraschall oder andere Methoden zu nennen. In der Geschichte der instrumentellen Wurzelkanalaufbereitung

nigung des Wurzelkanalsystems. Je nach Instrumenten-Konizität und Vorgehensweise kann eine Spülkanüle schon nach 2 oder 3 Instrumenten bis auf 2 mm vor den Apex gebracht werden. Trotz der offensichtlichen Vorteile dieser Neuerungen fehlt bis heute der Nachweis, dass die neuen Techniken sich langfristig in einer grösseren Erfolgsrate niederschlagen.

## Probleme bei der maschinellen Aufbereitung

Die rotierend-maschinelle Wurzelkanalaufbereitung weist zahlreiche Möglichkeiten auf, bei der sich unerfahrene Behandler Probleme einhandeln können. Oft werden Frakturen von Instrumenten gefürchtet, und manch ein Zahnarzt scheut sicher den Vorwurf eines Behandlungsfehlers, oder Arbeit und Zeit, die notwendig werden, um separierte Instrumentenspitzen wieder zu entfernen. Bei rotierenden Nickel-Titan-Instrumenten kommen sowohl Ermüdungsbrüche (bei zu langer Beanspruchung vor allem in gekrümmten Wurzelkanälen) als auch Torsionsbrüche vor. Torsionsfrakturen können entstehen, wenn sich die Instrumentenspitze im Wurzelkanal verklemmt und die Feile bei 250–300/min weiter rotiert wird.

## Single use

Ein weiteres Problem betrifft das notwendige Reinigungsprozedere von gebrauchten Wurzelkanalinstrumenten für eine Wiederverwendung.

Das hat seinen Grund im Risiko von Kreuzinfektionen durch nicht gründlich desinfizierte Wurzelkanalinstrumente (Stichwort Prionenentfernung bei vCJD). Ein nachgewiesenes effizientes Reinigungsprotokoll für NiTi-Feilen vor der Sterilisierung sieht so aus: 1) Jedes Instrument 10x kräftig in einen mit 0,2% Chlorhexidin getränkten Schwamm stecken; 2) 30 Minuten in enzymatische Lösung (z.B. EmPower) einlegen; 3) 15 Minuten Ultraschallbad in enzymatischer Lösung; 4) 20 Sekunden reinigen unter fliessendem Wasser (Parashos et al. 2004). Eine enzymatische Lösung (in diesem Fall mit den Proteasen Alkalase und Savinase) führt im Gegensatz zu Natriumhypochlorit nicht zur Korrosion der Instrumentenoberfläche. Dieses Vorgehen ist relativ zeitaufwendig und teuer. Da neue Feilen zudem weniger oft brechen als gebrauchte, scheint der Gebrauch von Single-use-Instrumenten mehrere Probleme zugleich zu lösen. Die Materialmehrkosten werden dem Patienten verrechnet, ähnlich wie das in der Implantologie auch gehandhabt wird.

## Eine Feile für die Wurzelkanalaufbereitung?

Die meisten Instrumentensets zur maschinellen Wurzelkanalaufbereitung bestehen aus 4–6 oder mehr Instrumenten, die konsekutiv und mit Zwischenspülung von etwa 2 ml Natriumhypochlorit verwendet werden. „Schwierige“, also stark gekrümmte oder stark obliterierte Wurzelkanäle erfordern mitunter den vorherigen Gebrauch von Spezialinstrumenten zur Erstellung eines Gleitpfads, oder sie erfordern den abwechselnden Einsatz von verschiedenen rotierenden und Handinstrumenten verschiedener Grössen, um auf die erforderliche Arbeitslänge zu kommen. Trotzdem wurde gezeigt, dass man mit einer einzigen NiTi-Feile der ISO-Grösse 25 mit hoher Konizität (.08) bei Anwendung der richtigen Technik Wurzelkanäle vollständig aufbereiten kann (Yared 2008).

## Aufbereitungsprinzip

Die Firma VDW bietet nun ein maschinelles Aufbereitungssystem an, das den oben genannten Problemen (Instrumentenfrakturen, aufwendige Instrumentensequenzen, korrekte Reinigung der Instrumente) gerecht wird. Mit RECIPROC® liegt ein System mit vorsterilisierten Instrumenten der Grössen R25, R40 und R50 vor (Abb. 1), welches der Single-use-Philosophie gerecht werden. Die Wahl des zu verwendenden Instruments richtet sich nach der Grösse des apikalen Durchmessers. Der Produktname verrät, dass es sich nicht um ein rein rotierendes System handelt, sondern um ein alternierendes – auch „reziprok“ genannt. Das Instrument schneidet in einem definierten Winkel nach links und dreht in einem kleineren Winkel zur Entlastung nach rechts. Da der schneidende Winkel grösser ist als der entlastende, gegengesetzte Winkel, bewegt sich das Instrument nach ca. drei dieser Bewegungen um 360° und damit in Richtung Apex. Die rückwärtige Bewegung löst das Instrument vom Dentin, was Torsionsfrakturen vorbeugt (Kim et al. 2012). Die Form der Instrumente ist ähnlich den bewährten Mtwo-Instrumenten der entsprechenden Grössen. Es wurde nachgewiesen, dass die Formgebung der präparierten Wurzelkanäle gleich ist wie bei rotierenden Systemen und die ursprüngliche Wurzelkanalform beibehalten wird (Bürklein et al. 2012). Ferner, dass die Reinigungsleistung auch auf mikrobiologischer Ebene mindestens gleich gut ist wie bei rotierenden Systemen (Alves et al. 2012), während die zyklische Ermüdung sogar geringer ist (Gavini et al. 2012, Plotino et al. 2012).

## Klinische Erfahrung

Der Autor hat 10 Jahre praktische und schwerpunktmässige Erfahrung mit rotierender Wurzelkanalaufbereitung und arbeitet seit einem halben Jahr (auch) mit dem RECIPROC®-System. Wie alle Systeme beinhaltet es eine Lernkurve, die aber ziemlich steil verläuft. Als Vorteil ist sicher die Geschwindigkeit zu nennen, mit der

Wurzelkanäle aufbereitet werden können (Abb. 2–5). Ferner bietet der Endomotor mit integriertem Apex-Lokator (VDW.GOLD® RECIPROC®; Abb. 6) ein komfortables Feedback. Das System beinhaltet neben formkongruenten Papier- und Guttaperchaspitzen (Abb. 7) auch ein Trägerstiftsystem, sodass die gängigen Wurzelkanalfülltechniken inkl. der 3-D-Techniken ermöglicht werden. Gewöhnungsbedürftig sind anfangs die klickenden Geräusche, die sich aus der reziproken Bewegung ergeben, und die zunächst unterbewusst mit Instrumentenfrakturen assoziiert werden. Nach Herstellerangaben kann ein initiales Crown-down bis etwa 2/3 der geschätzten Arbeitslänge mit dem Instrument R25 erfolgen, bevor eine endometrische Längenmessung mit einem Handinstrument der ISO-Grösse 10 vorgenommen wird. Dabei sollte das reziprok arbeitende Instrument nur kurz für drei Pecking Motions im Wurzelkanal verbleiben. Anschließend müssen die Spanräume des Instruments unbedingt gereinigt und der Wurzelkanal gespült werden, bevor der Wurzelkanal wieder mit 3 Pecking Motions oder auch mit bürstenden Bewegungen bearbeitet werden kann. Bürstende Bewegungen scheinen subjektiv gerade in engen Wurzelkanälen mit dem RECIPROC®-System effizienter zu sein als rotierende Systeme, da sie die Wurzelkanalwände bei zirkumferenter Bearbeitung schön erweitern.

Genau wie bei rotierenden Systemen ist es wichtig, dass man beim Erreichen der Arbeitslänge keinen Augenblick zu lange verweilt, und dass man nicht in den orange markierten Bereich des Endometers (Foramen physiologicum) kommt. So ist eine apikale Extrusion von (infiziertem) Debris durch die reziproke Bewegung eigentlich ausgeschlossen, was auch wissenschaftlich belegt wurde (Caviedes-Bucheli et al. 2010).

Problematisch war in den Händen des Autors die alleinige Aufbereitung mit RECIPROC® von Wurzeln mit abrupter apikaler Krümmung. Der Hersteller empfiehlt hier das manuelle Erstellen eines Gleitpfads der ISO-Grösse 15. Der Autor findet, dass ein 15er-Instrument sehr locker bis zum Apex geführt werden können sollte. In Fällen mit abrupter apikaler Krümmung oder kleinem Krümmungsradius war das klassische Vorgehen mittels vorgängigem Gleitpfaderstellen bis ISO-Grösse 20, manchmal auch der Gebrauch der rotierenden Instrumente der Grössen 10.04, 15.05 und 20.06, erst zielführend.

An der Universität Bern durchgeführte Studien an extrahierten Zähnen zeigten, dass auch ein ungeübter Student problemlos Zähne mit RECIPROC® aufbereiten kann. Bei einem Versuch mit 100 mittel bis stark gekrümmten Wurzeln kam es zu keiner Instrumentenfraktur.

## Revision

Erste Erfahrungen wurden auch für den Einsatz von RECIPROC®-Instrumenten für die Revision von



Abb. 2: Für einzeitige Wurzelkanalbehandlungen ist das RECIPROC®-System prädestiniert; hier nach Trauma an Zahn 11.



Abb. 3: Auch Wurzelkrümmungen werden mit RECIPROC® in der Regel gut aufbereitet.



Abb. 4a: Pulpanekrose bei asymptomatischer apikaler Parodontitis mit Fistel an Zahn 36.



Abb. 4b: Wurzelkanalfüllung nach Aufbereitung mit RECIPROC® R40. Die Fistel war nach einer Zwischeneinlage mit Calciumhydroxid abgeheilt.



Abb. 5: Auch weiter distal stehende Molaren können mit dem Winkelstück des VDW.GOLD®-Motors gut erreicht werden, sodass eine maschinelle Aufbereitung problemlos möglich ist. Hier nach Aufbereitung mit R25 (bukkal) und R40 (palatinal) und Wurzelkanalfüllung mit vertikaler Kondensation.

Wurzelkanalfüllungen gesammelt. Die R25-Feile eignet sich hervorragend zum Entfernen von Guttapercha aus Wurzelkanälen. Sowohl in vitro als auch beim Patienten kam es bei über hundert Wurzelkanälen zu keiner Fraktur. Aufgrund der Schneidekantengeometrie (grosser Spanraum; Abb. 8) ist das Instrument schneidfreudig genug, um zügig Material zu entfernen; und aufgrund der reziproken Bewegung wird gleichzeitig das Torsionsfrak-



Abb. 1: Das RECIPROC®-Aufbereitungssystem hat 3 Feilen der ISO-Grössen 25, 40 und 50. Das Instrument R25 weist einen 08er Taper auf.

werden gemeinhin folgende technische Neuerungen als Meilensteine der Entwicklung genannt:

- Flexible manuelle Nickel-Titan-Instrumente mit Memory-Effekt anstatt starrer Stahlfeilen
- Rotierende maschinelle Nickel-Titan-Systeme zur effizienteren und weniger ermüdenden mechanischen Aufbereitung des Wurzelkanalsystems
- Zuletzt die Einführung der m-wire Technik, die noch mehr Frakturresistenz bietet.

Die maschinelle rotierende Aufbereitung bietet den Vorteil, dass sie relativ rasch einen Materialabtrag aus dem Wurzelkanal nach okklusal gewährleistet. Auch wenn man weiss, dass etwa 40% der Wurzelkanalwände durch rotierende Instrumente nicht einmal berührt werden, erlauben diese doch den zügigen Einsatz desinfizierender Spülungen zur Rei-



Abb. 6: VDW.GOLD® RECIPROC®; dieser drehmomentbegrenzende Motor „kann“ auch rotierend arbeiten (inkl. Lentulo und Gates) und hat einen integrierten Apex-Lokator.



Abb. 7: Das abgestimmte System von Instrument, Papierspitze und Guttapercha ermöglicht ein zügiges Aufbereiten, Trocknen und Füllen von Wurzelkanälen.

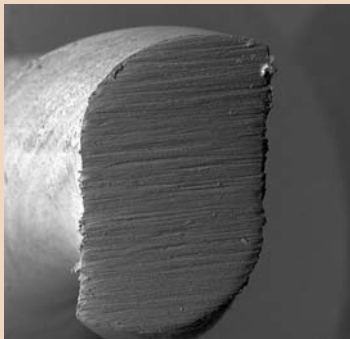


Abb. 8: Ein RECIPROC®-Instrument im Querschnitt (rasterelektronenmikroskopische Aufnahme): Der Spanraum ist gross, der zentrale Durchmesser sorgt für eine ausreichende Flexibilität.



Abb. 9a: Zahn 24 war seit Monaten symptomatisch; eine definitive Brücke wurde deswegen nicht angefertigt.



Abb. 9b: Zahn nach Revision mit R25- und Aufbereitung mit R40-Instrumenten. Die Symptome verschwanden nach vollständiger Erschliessung und Aufbereitung.

turrisiko minimiert. Der persönliche Eindruck ist, dass die Reinigungswirkung z.B. für Sealerreste an Wurzelkanalwänden besser mit einer büstend ausgeführten reziproken Bewegung als mit rotierender Bewegung in nur eine Richtung ist (Abb. 9a und b).

Die Entfernung von Wurzelkanalfüllungen mit Trägerstift (z.B. Thermafil®) kann manchmal mühsam sein. Nach Erfahrung des Autors gelingt die Entfernung dieser Plastik-Carrier mit RECIPROC® zügig und

regelmäßig schneller als mit anderen rotierenden Systemen.

#### Bedenken

Ein mögliches Problem des Systems kann darin liegen, dass die Kontaktzeit einer gewebe lösenden und desinfizierenden Spülung im Wurzelkanal zu kurz wird, da die maschinelle Behandlungszeit verkürzt wird. Der Behandler sollte sich bewusst sein, dass die Spülkomponente bei der chemomechanischen Aufbereitung durch RECIPROC® eben nicht ver-

kürzt werden darf. Ferner stellt sich die Frage nach dem Vorgehen bei zweizeitigem Vorgehen bei einer Wurzelkanalbehandlung. Braucht man für die zweite Sitzung ein frisches Instrument, verdoppeln sich die Materialkosten. Der Hersteller empfiehlt daher bei mehrzeitigem Vorgehen die Entfernung der medikamentösen Einlage mittels (ultraschallaktivierter) Spülung und/oder Handinstrumenten. Zurzeit wird die Wiederverwendbarkeit der RECIPROC®-Instrumente durch Sterilisieren so

verhindert, dass sich ein am Schaft angebrachter Plastikring bei Hitze ausdehnt, sodass das Instrument nicht mehr in ein Winkelstück passt.

Zusammenfassend kann man sagen, dass das RECIPROC®-System eine weitere Erleichterung im Klinikalltag darstellt. Man sollte die weitere wissenschaftliche Bewertung des klinischen Langzeiterfolgs im Auge behalten. [1]

Literaturliste beim Verfasser.

ANZEIGE

**RECIPROC®**  
*one file endo*

**Auch für die Revision!**

## Professionelle Aufbereitung – so einfach wie noch nie!

- **Weniger Arbeitsschritte** ▶ konische Greater-Taper-Aufbereitung mit nur einem Instrument
- **Sichere Anwendung** ▶ selbst stark gekrümmte und enge Kanäle können einfach aufbereitet werden
- **Bequeme Einmalverwendung** ▶ kein Reinigen, kein Sterilisieren

Weitere Informationen zu unserem RECIPROC® System unter [www.RECIPROC.com](http://www.RECIPROC.com)

VDW GmbH  
Bayerwaldstr. 15 • 81737 München  
Tel. +49 89 62734-0 • Fax +49 89 62734-304  
[www.vdw-dental.com](http://www.vdw-dental.com) • [info@vdw-dental.com](mailto:info@vdw-dental.com)



## VDW.GOLD® RECIPROC®

Einzigtiger Endomotor mit integriertem Apexlocator, jetzt auch für RECIPROC®



#### Kontakt

OA Dr. Klaus Neuhaus  
zmk bern  
Klinik für Zahnerhaltung,  
Präventiv-  
und Kinderzahnmedizin  
CH-3010 Bern  
Tel. +41 31 632 49 74  
[klaus.neuhaus@zmk.unibe.ch](mailto:klaus.neuhaus@zmk.unibe.ch)  
[www.zmk.unibe.ch](http://www.zmk.unibe.ch)



Endo Einfach Erfolgreich®

