Intelligente Instrumentierungskontrolle für eine sichere Wurzelkanalaufbereitung

Moderne maschinelle Aufbereitungssysteme bieten eine hohe Sicherheit im Rahmen der Endodontiebehandlung. Hierbei neu auf dem Markt ist die OTR-Funktion (Optimum Torque Reverse), die in das Mess- und Aufbereitungssystem DentaPort ZX integriert ist. Diese OTR-Funktion sorgt für zusätzliche Sicherheit und reduziert Feilenbrüche auf ein Minimum. Gleichzeitig bietet sie Vorteile in puncto Effizienz und Dauer einer Aufbereitung.

Autor: Daniel Burghardt

Um zu verstehen, wie die Kanalerweiterung mit OTR funktioniert, sollte man sich zunächst das Prinzip heutiger Aufbereitungstechniken vor Augen führen: Der Endodontiemotor sorgt bei der maschinellen Aufbereitung für eine konstante Drehzahl und ein festgelegtes Drehmoment (= Torque), womit das auf die Feile wirkende Drehmoment während der Therapie begrenzt wird. Das ist wichtig, weil die Feilen mechanisch stark beansprucht werden. Diese Beanspruchung kommt zustande, da während der Rotation im Kanal permanent mechanische Einflüsse – wie z. B. der Reibwiderstand – auf die Feile wirken. Weil dieser Widerstand dem Antriebsdrehmoment des Endodontiemotors entgegenwirkt, verwindet sich die Feile, wodurch es zu einer Feilenfraktur kommen kann.

Abb. 1: DentaPort ZX Set mit OTR-Funktion *(Quelle: Morita).*

OTR – die neue Generation der Instrumentierungskontrolle

Zum Schutz vor pozentiellen Frakturgefahren trägt in der modernen Endodontie die reziproke Aufbereitungstechnik bei – bei ihr wird die Feile anstelle einer kompletten Rotation abwechselnd im und gegen den Uhrzeigersinn mit einer festgelegten Angulation bewegt.[1] Moderne Endodontiemotoren arbeiten unterhalb kritischer Drehmomente unter anderem mit der Sicherheitsfunktion Auto Torque Reverse, die weltweit erstmals bei dem Wurzelkanal-Aufbereitungsmotor DentaPort TriAuto ZX realisiert wurde: Dabei dreht sich die Feile erst bei starker Beanspruchung automatisch gegen den Uhrzeigersinn (drehmomentprovozierte Drehrichtungsreversion), womit sich das Risiko einer Instrumentenfraktur senkt. Dieses Prinzip beruht darauf, dass das auf die Feile wirkende Drehmoment gemessen wird und dabei nur die tatsächliche Belastung der Feile eine Rolle spielt – im Gegensatz zu einfachen periodischen Bewegungen bei der permanent reziproken Technik. Die neue OTR-Funktion beruht auf einem ähnlichen Prinzip und stellt im Bereich der maschinellen Aufbereitung jedoch eine Neuerung dar: OTR benötigt im Gegensatz zu den bisher verfügbaren Geräten nur eine sehr kleine Winkeldrehung der Feile, um die aktuelle Belastung zu messen. So arbeitet der Zahnarzt mit optimierten Drehwinkeln – sowohl in Schneid- als auch in Rückdrehrichtung der Feile. Dies garantiert eine hohe Schneideffektivität, denn die Feile arbeitet dauerhaft in Schneidrichtung und geht erst dann in „Torque Reverse", wenn das voreingestellte Drehmoment erreicht wird. Auf diese Weise ist bei Nickel-Titan-Feilen eine Schneidrichtung von einer halben Umdrehung (180 Grad), in Rückdrehrichtung von einer Vierteldrehung (90 Grad) ohne Torsions- und damit ohne Frakturgefahr möglich.

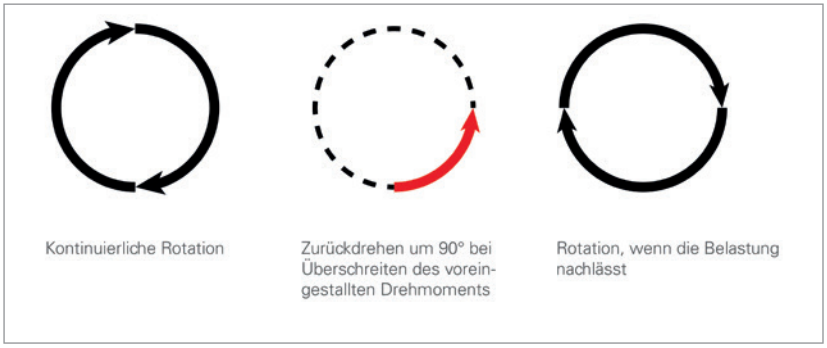

Abb. 2: Sichere WK-Aufbereitung mit der neuen OTR-Funktion. *(Quelle: Morita)*

Kanalerweiterung mit OTR

In der Praxis stellt der Zahnarzt die benötigten Drehmomente in den „Torque Settings" vor der Behandlung selbst ein. Anschließend führt er die im Winkelstück eingespannte Feile in den Wurzelkanal, woraufhin der Motor mithilfe der automatischen Start-Stopp-Funktion die Feilenbewegung selbsttätig in Schneidrichtung startet (beim Herausnehmen stoppt die Rotation aufgrund der Start-Stopp-Funktion wieder automatisch). Die in den Wurzelkanal eingebrachte und „gestartete" Feile schneidet nun in 180 Grad Umdrehung und zwar so lange, bis sie das eingestellte Drehmoment erreicht. Bis dahin arbeitet sie permanent rotierend und kommt deshalb mit optimaler Geschwindigkeit voran. Ist das vorab definierte Drehmoment erreicht, kommt es zur Aktivierung des „Torque Reverse": Die Feile dreht sich zu ihrer Entlastung 90 Grad rückwärts und kehrt dann wieder in die Schneidrichtung zurück, um erneut mit 180 Grad Umdrehung weiterzuarbeiten. Die Feile kann also, in Abhängigkeit vom eingestellten Drehmomentwert, nach 180 Grad Drehbewegung in die Schneidrichtung in einen „Torque Reverse" gehen.

Kurzum: Bei geringer Belastung dreht die Feile automatisch in Schneidrichtung (in Umdrehungsschritten von 180 Grad). Erst mit Erreichen des eingestellten Drehmomentwertes ändern sie die Drehrichtung – die Feile dreht dann 90 Grad rückwärts, um sich frei zu schneiden (Abb. 2). Eine weitere Besonderheit der OTR-Funktion ist, dass sie das Drehmoment auch bei dieser 90 Grad Rückdrehung automatisch messtechnisch überwacht. Ist das in dieser Situation gemessene Drehmoment der Feile noch zu groß, so dreht sich die Feile einmalig über 90 Grad hinaus weiter entgegen der Schneidrichtung, bis sie sich in einem sicheren Zustand befindet – erst dann dreht sie automatisch wieder in Schneidrichtung weiter.

Laut Untersuchungen des Herstellers können mit der OTR-Funktion ca. 70 % der Kanalaufbereitung kontinuierlich rotierend erfolgen, während sich die Feile nur in ca. 30 % der Aufbereitung alternierend dreht. So optimiert die OTR-Funktion auch die Behandlungsdauer, da die Feile überwiegend in Schneidrichtung angetrieben und das Debris nach koronal abtransportiert wird. Das bekannte Spülprotokoll bleibt ebenfalls mit OTR bestehen, schließlich ist die Desinfektion schon seit Schilder und seinem Konzept der „Trias" einer endodontischen Therapie zentraler Bestandteil der Wurzelkanalbehandlung[2]. Aufgrund der hohen Schneideffektivität kommt OTR im Vergleich mit moderaten Drehzahlen (zwischen 100 und 500 U/min) und sehr geringen Antriebsdrehmomenten aus – was wiederum die Belastung und den Verschleiß der Feilen reduziert. Bei der REZIPROC-Technik geht man von einem Drehmomentwert von ca. 400 gcm aus, bei Auto Torque Reverse von ca. 100 gcm und bei der OTR-Funktion von ca. 20 bis 40 gcm. Dies wirkt sich auf das Arbeiten der Feile in starken Kanalkrümmungen aus: Erfahrungsgemäß erhöht sich bei der Wurzelkanalaufbereitung zu Beginn der Krümmung der Reibungswiderstand nur in geringem Maß. Dennoch führt dies bei der OTR-Funktion bereits zu einer Drehrichtungsumkehr, da die Feilenspitze beim Eintritt in eine Krümmung intensiven Kontakt mit der Kanalwand bekommt und OTR mit sehr niedrigen Drehmomentwerten arbeitet. Nach der Feilenentlastung in Rückdrehrichtung schneidet die Feile zyklisch weiter. Dies führt zu sanften Auf- und Abwärtsbewegungen der Feile mit einer guten Folge des Kanalverlaufes – und reduziert darüber hinaus unerwünschtes Zipping.

Fazit

Wie die Ausführungen darlegen, bietet die neue OTR-Funktion dem Anwender eine höhere Sicherheit in der Endodontiebehandlung: Die Feile arbeitet permanent rotierend, solange der zu Behandlungsbeginn eingestellte Torquewert nicht überschritten wird. Sobald der Druck auf die Feile den eingestellten Wert jedoch permanent überschreitet, wird der „Torque Reverse" aktiviert – und die Feile dreht 90 Grad rückwärts, um sich frei zu schneiden. Durch diese permanente Kontrolle des Drehmoments während der Aufbereitung wird die Gefahr eines Feilenbruchs minimiert. Darüber hinaus sinkt die Behandlungsdauer, da weniger Feilenwechsel notwendig sind, die Feilen überwiegend in Schneidrichtung angetrieben werden und das Debris so nach koronal abtransportiert wird. OTR stellt somit eine effektive Weiterentwicklung der existierenden Sicherheitsfunktionen dar und unterstützt den Behandler hin zu einem endodontischen Behandlungserfolg.

Literatur:

1 Yared G.: Canal preparation using only one Ni-Ti rotary instrument: preliminary observations. Int Endod J. 2008 Apr;41(4): 339–344

2 Schilder H.: Cleaning and shaping the root canal. Dent Clin North Am 1974 Apr; 18(2): 269–296

Morita
[Infos zum Unternehmen]

KONTAKT

J. Morita Europe GmbH
Justus-von-Liebig-Straße 27a
63128 Dietzenbach
Tel.: 06074 836-0
Fax: 06074 836-299
info@morita.de
www.morita.com/europe