

# Frakturverhalten von NiTi-Instrumenten in gekrümmten Wurzelkanälen

Einen Aufschwung erfuhr die Wurzelkanalaufbereitung mit maschinellen Systemen durch die Entwicklung von Nickel-Titan-Legierungen für die Herstellung endodontischer Feilen. Diese weisen eine zwei- bis dreimal höhere Flexibilität als herkömmliche Instrumente auf und besitzen eine höhere Biegefestigkeit.<sup>1</sup> Neue Nickel-Titan-Instrumente sollten mit ihren positiven mechanischen Eigenschaften die Vorteile der maschinellen Aufbereitung für den Zahnarzt möglich machen.

PRIV.-DOZ. DR. RUDOLF BEER, DR. LIVIU STEIER/WITTEN

Problematisch blieben die zunächst geringere Schneidleistung und Abnutzung der Nickel-Titan-Feilen sowie die erhöhte Gefahr des Torsionsbruchs. Die Aufbereitung gekrümmter Kanäle ist eines der wichtigsten Parameter für die Beurteilung der klinischen Tauglichkeit von Wurzelkanalfeilen.<sup>2</sup> Eine Instrumentenfraktur im stark gekrümmten Kanal macht das Entfernen des Bruchstückes äußerst kompliziert und kann die Langzeitprognose des Zahnes erheblich verschlechtern.<sup>3,4</sup>

Die Verfahren zur Testung der Mindestanforderungen an ISO-genormte Feilen sind von der ISO-Norm 3630-1 und der ANSI/ADA Spezifikation Nr. 28 festgelegt,<sup>5,6</sup> berücksichtigen jedoch nicht die dynamischen Ansprüche, die bei der maschinellen Aufbereitung an Feilen gestellt werden und auch die Biegebelastung im gekrümmten Kanal wird nur unzulänglich getestet.

## Material und Methode

Es wurden vier Aufbereitungssysteme aus Nickel-Titan untersucht, K3 (SybronEndo), Flexmaster (VDW-

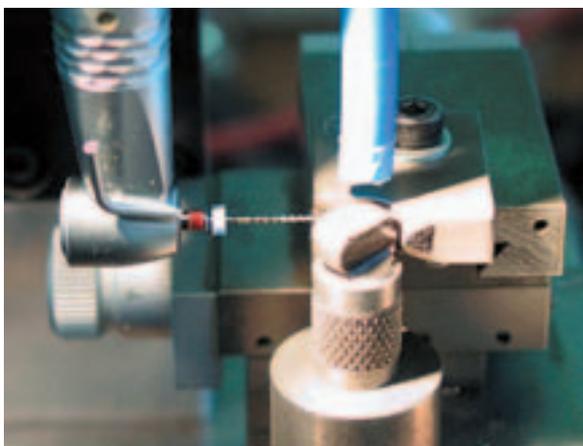


Abb. 1: Versuchsanordnung.

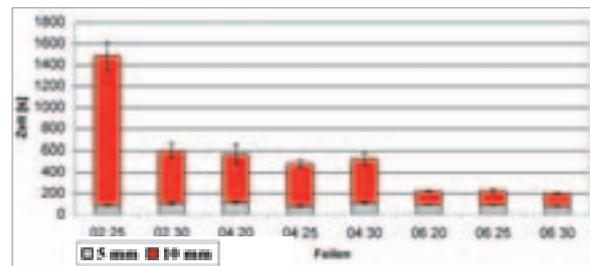


Abb. 2: Vergleich der Frakturzeit der Flexmaster-Feilen, Radien fünf und zehn Millimeter. Zeit bis zur Fraktur; Feilen mit einer zwei-prozentigen Konizität frakturieren bei einem Krümmungsradius von zehn Millimetern wesentlich später als Feilen mit einer vier- bzw. sechsprozentigen Konizität.

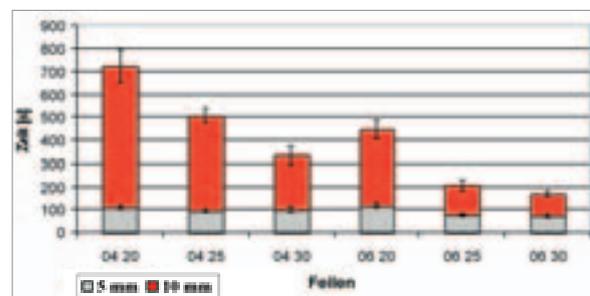


Abb. 3: Vergleich der Frakturzeit der K3-Feilen, Radien fünf und zehn Millimeter. Zeit bis zur Fraktur; deutlich ist beim großen Krümmungsradius die abnehmende Zeit bis zur Fraktur mit aufsteigender Instrumentengröße sichtbar, auch hier frakturieren sechs-prozentige konische Instrumente früher als solche mit vierprozentiger Konizität.

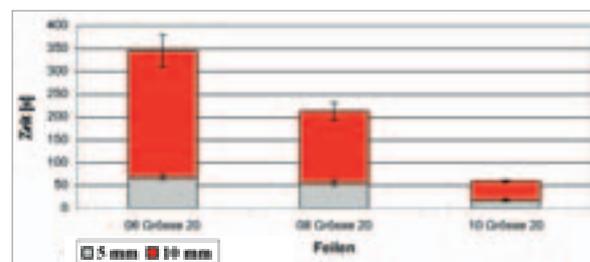


Abb. 4: Vergleich der Frakturzeit der NiTi GT-Feilen, Radien fünf und zehn Millimeter. Zeit bis Fraktur bei NiTi GT: sowohl bei kleinem als auch bei größerem Krümmungsradius ist eine direkte Abhängigkeit der Frakturgefahr mit aufsteigender Konizität zu erkennen.