Die Bestimmung der endodontischen Arbeitslänge

Vor jeder Instrumentierung des Wurzelkanals muss die Bestimmung der endodontischen Arbeitslänge erfolgen. Hierdurch sollen Über- oder Unterinstrumentierungen verhindert werden. Die Aufbereitung und die spätere Wurzelkanalfüllung sollen an der engsten Stelle des Kanals, dem physiologischen Foramen (Konstriktion), abschließen [1, 2, 3]. Hier kann die Kontaktfläche des Füllmaterials mit vitalem Gewebe klein gehalten werden [4, 5].

Drei Verfahren stehen für die Bestimmung der Arbeitslänge zur Verfügung: die digital-taktile, die röntgenologische und die elektrische Längenbestimmung. Die digital-taktile Methode verlässt sich auf Erfahrung und Gespür des Zahnarztes, der versucht, die Konstriktion mit einem Wurzelkanalinstrument – üblicherweise ISO 15 – zu lokalisieren. Als alleinige Methode ist dieses Vorgehen obsolet.

Die Röntgenmesstechnik hat sich als Standardtechnik zur Längenbestimmung bewährt, auch wenn mit ihr das physiologische Foramen nur arbiträr bestimmt wird [6]. Da die Lage der Konstriktion im Röntgenbild nicht exakt zu bestimmen ist, wird sie basierend auf anatomischen Untersuchungen in einer Distanz von 1-2 mm zum röntgenologischen Apex angenommen. In diesem Bereich soll die Spitze des Messinstrumentes röntgenologisch abgebildet werden. Weil mit zunehmender Abweichung zum Zielbereich aufgrund möglicher röntgenologischer Verzeichnungen auch mathematische Berechnungen einer korrigierten Distanzlänge unsicher sind, ist bei Abweichungen von mehr als 2 mm in die eine oder andere Richtung die Wiederholung der Röntgenmessaufnahme mit korrigierter Instrumentenlage anzuraten.

Die elektrische Längenmessung (Endometrie) hat durch Verbesserung des physikalischen Messprinzips an Bedeutung gewonnen und ist der röntgenologischen Bestimmung in der direkten Lokalisierung der Konstriktion überlegen [7, 8]. Inzwischen wird nicht mehr das fehlerbehaftete Verfahren der absoluten Widerstands- oder Impedanzmessung verwendet, sondern eine Relativmessung anhand der Impedanzen bei zwei oder mehr Messfrequenzen (Impedanzdifferenz, -quotient) [8, 10]. Wie bei allen elektrischen Verfahren kann nur im feuchten Kanal gemessen werden, da nach Trocknung kein Stromfluss zustande kommt. Umgekehrt müssen Kurzschlussströme z.B. über Metallkronen ausgeschlossen werden [11, 12, 13]. Um Messartefakte (z.B. weitlumige Seitenkanäle) sicher auszuschließen, sollte die Messung mehrfach wiederholt werden. Die endgültige Arbeitstiefe soll aber nicht nur aus forensischen Gründen röntgenologisch abgesichert werden, ein zusätzliches Röntgenbild bietet oft zusätzliche, für die weitere Wurzelkanalbehandlung relevante Informationen.

Die Kombination von Endometrie und Röntgenmessaufnahme liefert derzeit die genaueste Bestimmung der endodontischen Arbeitslänge. Differenzen zwischen den beiden Verfahren von mehr als 2-3 mm sind auf ihre Plausibilität zu überprüfen.

A. Voß, Erlangen und Beirat Endodontologie der DGZ e.V. (*D. Heidemann*, Frankfurt, *W.H.M. Raab*, Düsseldorf, *E. Schäfer*, Münster, *A. Petschelt*, Erlangen, *R. Weiger*, Basel, *M. Hülsmann*, Göttingen)

[1] Dummer, P.M.H., McGinn, J.H., Rees, D.G.: The position and topography of the apical canal constriction and apical foramen. Int Endod J 1984, 17: 192-8.
[2] Green, D.: Stereomicroscopic study of 700 root apices of maxillary and mandibular teeth. Oral Surg 1960, 14: 728-33.
[3] Kuttler, Y.: Microscopic investigation of root apexes. J Am Dent Assoc 1955, 50: 544-52.
[4] Ingle, J.I.: Endodontic instruments and instrumentation. Dent Clin North Am 1957: 4, 805-8.
[5] Ketterl, W.: Die Längenmessung des Wurzelkanals. Dtsch Zahnärztl Z 1977: 32, 466-9.
[6] Vande Voorde, H.E., Bjorndahl, A.M.: Estimating endodontic “working length” with paralleling radiographs. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1969, 27: 106-12.
[7] De Moor, R.J., Hommez, G.M., Martens, L.C., De Boever, J.G.: Accuracy of four apex locators: an in vitro evaluation. Endod Dent Traumatol 1999, 15: 77-82.
[8] Pratten, D.H., Mc Donald, N.J.: Comparison of radiographic and electronic working length. J Endod 1996, 22: 173-6.
[9] Dunlap, C.A., Remeikis, N.A., BeGole, E.A., Rauschenberger, C.R.: An in vivo evaluation of an electric apex locator that uses the ratio methode in vital and necrotic canals. J Endod 1998, 24: 48-50.
[10] Lauper, R., Lutz, F., Barbakow, F.: An in vivo comparison of gradient and absolute impedance electronic apex locators. J Endod 1996, 5: 260-4.
[11] Fuss, Z., Assooline, L.S., Kaufman, A.Y.: Determination of location of root perforations by electronic apex locators. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1996, 82: 324-8.
[12] Meridith, N., Gulabivala, K.: Electrical impedance measurements of root canal length. Endod Dent Traumatol 1997, 13: 126-31.
[13] Nam, K.C., Kim, S.C., Lee, S.J., Kim, Y.J., Kim, N.G., Kim, D.W.: Root canal length measurement in teeth with electrolyte compensation. Med Biol Eng Comput 2002, 40: 200-4.

Quelle: DZZ (59) 2004