

**Abb. 5.10a**

Einzelzahnaufnahme des Zahnes 36 mit leichten periapikalen Veränderungen an der distalen Wurzelspitze aufgrund einer Pulponekrose mit beginnender Parodontitis apicalis.

**Abb. 5.10b**

Einzelzahnaufnahme desselben Zahnes nach Extraktion des Zahnes 37 einige Jahre später. Die Folgen der ausbleibenden endodontischen Therapie des Zahnes 36 sind deutliche periapikale Veränderungen mit Resorptionen beider Wurzelspitzen sowie ein röntgenologisch sichtbarer Furkationsbefund.

Röntgenologische Längenbestimmung

Röntgenologischer Apex als Bezugspunkt

Ungenauere Schätzung

Bei der röntgenologischen Bestimmung der Arbeitslänge mit einer Messaufnahme dient der röntgenologische Apex – ein anatomisch nicht existierender Punkt – als apikaler Bezugspunkt (siehe Anatomie der apikalen Region). Das Foramen apicale und das Foramen physiologicum können anhand des Röntgenbildes nicht lokalisiert werden. Als Grundlage für die Längenbestimmung wird häufig ein durchschnittlicher Abstand zwischen röntgenologischem Apex und Foramen physiologicum von 1 mm angenommen. Bei dieser Distanz handelt es sich jedoch lediglich um einen Mittelwert, der in histologischen Studien berechnet wurde und im individuellen Fall nicht zutrifft (Abb. 5.11 und 5.12).

Abb. 5.11

Auf der Röntgenmessaufnahme befindet sich die Instrumentenspitze ungefähr 1 mm vor dem röntgenologischen Apex. Diese Instrumentenlänge wäre fälschlicherweise als Arbeitslänge definiert worden.

**Abb. 5.12**

Am extrahierten Zahn passiert das Instrument das Foramen apicale bereits um 1 mm. Anhand des Röntgenbildes ist diese Überinstrumentierung nicht erkennbar, da die Krümmung des Wurzelkanals im Verlauf der Projektionsrichtung liegt. Die korrekte Arbeitslänge ist demnach kürzer als zuvor röntgenologisch angenommen.

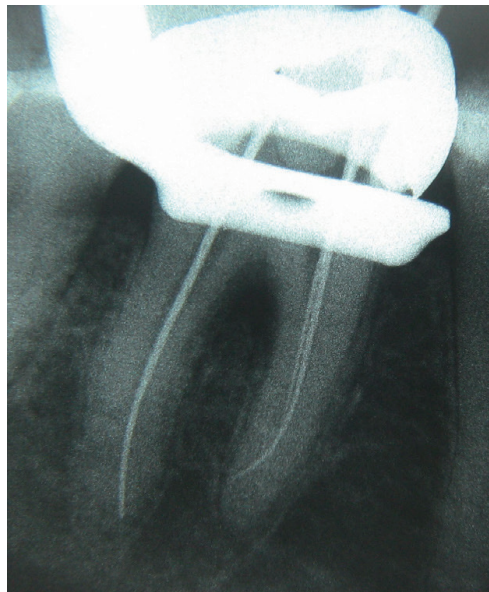


Ausschließlich mit der röntgenologischen Längenbestimmung wird das Foramen physiologicum nur in 32 % der Fälle korrekt lokalisiert.

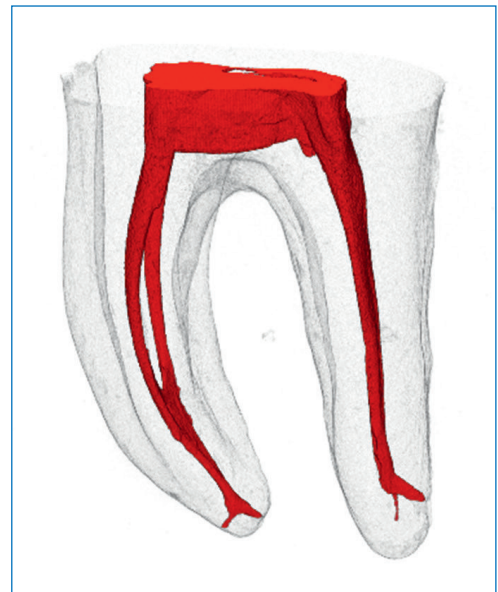
Da das Foramen apicale niemals an der am weitesten apikal gelegenen Stelle der Wurzel, sondern immer lateral liegt (Abb. 5.13a–b), tritt leicht eine Überinstrumentierung auf, wenn die Arbeitslänge 1 mm kürzer ist als der röntgenologische Apex.



Insbesondere Krümmungen und Überinstrumentierungen parallel zum Strahlengang werden nicht erkannt.

**Abb. 5.13a**

Röntgenmessaufnahme eines Unterkiefer-Molaren. Anhand des Instrumentenverlaufs in der mesialen Wurzel wird die laterale Lage des apikalen Foramens verdeutlicht.

**Abb. 5.13b**

Mikro-Computertomografische Darstellung eines Unterkiefer-Molaren. Durch die farbige Darstellung des Endodonts wird das lateral liegende Foramen des distalen Wurzelkanalsystems verdeutlicht.

Röntgenmessaufnahme

Bei der Vorbereitung zur Messaufnahme von Zähnen mit zwei oder mehr Wurzelkanälen oder Wurzeln sollten folgende Besonderheiten beachtet werden:

Exzentrische
Röntgentechnik
mit unter-
schiedlichen
Instrumenten-
typen

- Um die hintereinander liegenden Wurzelkanäle darzustellen, sollte eine exzentrische Röntgentechnik angewendet werden. Oberkiefer-Molaren werden bei Insertion von vier Messinstrumenten distal-exzentrisch geröntgt. Bei allen anderen Zähnen mit mehr als einem Wurzelkanal (Molaren und Inzisivi des Unterkiefers, Oberkiefer-Prämolaren) ist eine mesial-exzentrische Aufnahme empfehlenswert (Abb. 5.14 und 5.15).
- Wurzelkanäle und Wurzeln, die im Strahlengang hintereinander liegen, sollten mit unterschiedlichen Instrumententypen (Reamer, Hedström-Feile) versehen und geröntgt werden (Abb. 5.16 und 5.17).