

# Wurzelstifte im Wandel der Zeit

*Wurzelstifte dienen zur Rekonstruktion endodontisch behandelter Zähne mit ausgedehnten koronalen Defekten. Sie sollen nicht nur die Forderung nach dauerhafter Retention des koronalen Aufbaus erfüllen, sondern dürfen auch weder bei der Präparation noch durch die Kraftübertragung unter Funktion die Wurzel schwächen oder gefährden. Heutzutage erlaubt das angebotene Spektrum an Materialien für Wurzelstift, Aufbau und Befestigungszement die individuell optimale Auswahl in jeder klinischen Situation.*

PRIV.-DOZ. DR. IBRAHIM NERGIZ, DR. PETRA SCHMAGE/HAMBURG

Herrn Prof. Dr. Manfred Hofmann zum 75. Geburtstag gewidmet.

## Geschichte

Die Entwicklung der ersten funktionstüchtigen Wurzelstifte geht ins 19. Jahrhundert zurück. Bei der RICHMOND-Krone (1880) und der LOGAN-Krone (1885) waren Stift und Krone in einem Stück gefertigt, wobei der Wurzelstumpf kappenförmig umfasst wurde. Dieses wesentliche Konstruktionsmerkmal der „Wurzelumklammerung“ hat bis heute Gültigkeit. EISSMANN (1976) belegte es mit dem Begriff „ferrule effect“ (Abb. 1). Eine idealerweise mindestens 1,5 mm breite Umfassung reduziert die Anforderungen, die an die Retention des Wurzelstiftes gestellt werden.<sup>9,42,56,65,70,107,112,116</sup>

Lange Zeit wurde der Wurzelkanal individuell präpariert, der Wurzelstift z. B. mit einem Draht und Wachs ausgeformt und im Labor eine Stiftkrone hergestellt. Dann setzte sich die separate Anfertigung von Stiftaufbau und Krone durch, sodass die Krone erneuert, aber der Stiftaufbau belassen werden konnte. Weiterhin erlaubten formkongruent zum Wurzelstift passende Präparationsinstrumente eine deutlich verbesserte Passung der Stifte im Wurzelkanal. Außerdem wurde erkannt, dass die Form und die Oberflächenstruktur des Stiftes für dessen Retention relevant waren. RUETZ ließ 1946 einen zylindrischen Gewindestift patentieren.

Seitdem wurden verschiedene vorfabrizierte Wurzelstifte entwickelt: beispielsweise das Mooser-System (Fa. Cendres & Métaux) 1966, das Kurer-Anker-System (Fa. Teledyne) 1967, das Radix-Anker-System (Fa. Maillefer) 1975 und das Erlanger Wurzelaufbau-System (Fa. Kommet) 1985.<sup>9,10,18,36,45,51,107,111</sup>

Das Spektrum der Konstruktionsmöglichkeiten von Wurzelstiften wurde durch die vorfabrizierten Stiftsysteme erweitert: Im Gegensatz zum individuell gegossenen Stift-Stumpf-Aufbau, wie dem Einstückguss, können konfektionierte Stifte sofort „chairside“ in die genormten Stiftpreparationen inseriert werden. Der gegossene Stiftaufbau erfordert immer zwei Behandlungssitzungen und ist auf Grund der Gusslegierung – bevorzugt wird eine hochgoldhaltige – teurer. Aus diesem Grund haben sich konfektionierte Wurzelstifte durchgesetzt. Sie bestanden ursprünglich aus einem preisgünstigen Metall, gezogenem Stahl oder Titan-Legierung. Stahl ist heute auf Grund seiner Neigung zur Korrosion obsolet. Zum

Aufbau der koronal fehlenden Zahnschicht wurden bei konfektionierten Stiften plastische Materialien wie Amalgam oder chemisch härtende Composite empfohlen, die mechanisch am Stiftkopf hielten. Amalgam scheidet heute auf Grund der Problematik zweier unterschiedlich edler Metalle in direkter Verbindung aus. Glaspolyalkenoatzement ist auf Grund seiner Sprödigkeit ungeeignet.<sup>2,3,11,12,17,24,28,31,37,38,75,77,118,131</sup>

Inzwischen hat sich die Palette der Stift- und Aufbaumaterialien wesentlich erweitert. Insbesondere Keramik und glasfaserverstärktes Komposit sind als zahnfarbene Materialien aktuell hinzugekommen, während sich Reintitan als Stiftmaterial bewährt hat und klassische gegossene Stiftaufbauten ihren Indikationsbereich behalten haben.<sup>13,27,35,47,60,61,73,78,87,95,96,109,119</sup>

## Paradigmenwechsel

Noch vor zehn Jahren bestand die Auffassung, jeder wurzelbehandelte Zahn müsse mit einem Wurzelstift versehen werden.<sup>68,132</sup> In verschiedenster Hinsicht hat sich bis heute ein Wandel vollzogen:

Die Forderung lautet jetzt, dass der endodontisch behandelte Zahn funktionell belastbar wiederaufgebaut, die Restzahnschicht vor Frakturen geschützt und bakterielles Mikroleakage durch den Wurzelkanal vermieden werden soll. Dazu ist primär eine höckerumfassende, bakteriendichte, dauerhafte Restauration erforderlich. Aufgabe des Wurzelstiftes ist es lediglich, den koronalen Aufbau zu verankern und der Restauration eine ausreichende Retention zu bieten. Der Zahn wird aber erst durch die Überkronung stabilisiert. Die Qualität der Restauration entscheidet darüber, ob es zu einer Reinfektion des Wurzelkanals und infolgedessen eventuell zu einer Exazerbation kommt. Mikroleakage wird verhindert, indem der Spalt zwischen Wurzelkanal und Stift mit Zement gefüllt und apikal eine Wurzelfüllung belassen werden. Einige Autoren empfehlen zusätzlich einen chemischen Verbund zwischen Stiftmaterial-Zement-Wurzelkronen durch Verwendung eines Kompositzementes anstatt eines mechanischen, der mit Phosphatzement erzielt werden würde. Glaspolyalkenoatzement