Fortschritte in der Endodontie

Pulparegeneration und die zukünftigen Herausforderungen

Traditionell wird infiziertes oder nekrotisches Pulpagewebe entfernt und anschließend mit anorganischem Material wie Guttapercha per Wurzelkanalbehandlung ersetzt. Mit dem Verlust der Pulpa, die die Odontoblasten ernährt, steigt jedoch das Risiko einer Zahnfraktur. Wünschenswert ist daher die Wiederherstellung der Pulpa mit Hilfe von regenerativen Verfahren.

Klassischerweise sind zur Regeneration drei Faktoren notwendig: Zellen, Wachstumsfaktoren und eine entsprechende Matrix, in welche die Zellen einwachsen können. In vitro ist die Regeneration von Pulpagewebe bereits vielen Arbeitsgruppen gelungen. In klinischen Studien wird bei nicht ausgewachsenen Zähnen die Revaskularisation der Pulpa durch das so genannte Homing versucht. Zu Beginn der Pulparegeneration füllt man den aufbereiteten Zahn mit Blut und desinfizierenden Antibiotika. Im Ergebnis bildet sich aber kein Pulpagewebe, sondern ein gering durchblutetes Narbengewebe. Die Erfolgsrate einer Revaskularisation ist gering.

Funktionelle Pulparegeneration gewünscht

Neben einer Revaskularisation sind für eine funktionelle Pulparegeneration jedoch auch eine Reinnervation und die Fähigkeit einer Dentinproduktion notwendig. Grundsätzliche Voraussetzung zur Regeneration eines pulpaähnlichen Gewebes sind die gründliche Reinigung des Wurzelkanals im Rahmen der Wurzelkanalaufbereitung und die Erweiterung des apikalen Foramens. Darauf folgend Stammzellen in den Wurzelkanal zu bringen oder zu locken, wird als Zell-Homing bezeichnet. Neben der mechanischen Reinigung und Gabe von Antibiotika desinfizieren Spültechniken mit Hilfe von apikalem, negativem Druck oder Ultraschall. Desweiteren kommt der Laser zur Desinfektion des Wurzelkanals zum Einsatz. Die traditionelle Spülung mit zehn Millilitern 1,25-prozentigem Natriumhypochlorit soll nämlich nur 90 Prozent der Bakterien des Wurzelkanals beseitigen kön-

nen. In klinischen Studien wird die Anwendung einer Dreifachkombination von Antibiotika empfohlen (Metronidazol, Ciprofloxacin, Minocyclin). Entgegen der Regel, das apikale Foramen mindestens einen Millimeter zu öffnen, konnten Zähne auch bei einer apikalen Öffnung von nur 0,32 Millimetern ihre Pulpa regenerieren.

Bei noch nicht ausgewachsenen Zähnen sollte auf eine mechanische Reinigung der Zähne verzichtet werden, damit noch im Wurzelkanal verbliebene, vitale Pulpastammzellen die Pulpa regenerieren können. Neben den Pulpastammzellen wurden auch Stammzellen aus dem apikalen Papillengewebe und dem Knochenmark zur Regeneration angewandt, die durch autokrine Sekretion von Wachstumsfaktoren zum sogenannten Homing-Effekt beitragen.

Signalproteine locken Stammzellen

Signalproteine und Wachstumsfaktoren wie der SDF-1 α („stromal cell-derived factor“), bFGF („fibroblast growth factor“), PDGF („platelet-derived growth factor“), der SCF („stem cell factor“) und der G-CSF („granulocyte colony-stimulating factor“) helfen, diese mesenchymalen Stammzellen anzuziehen.

Das Augenmerk der Forschung liegt auf der Gewinnung von Pulpastammzellen aus dem jeweiligen Wurzelkanal. Dafür muss auf eine schonende wie auch effektive Reinigung der Kanäle geachtet werden. Stammzellen mit vaskulogenem und zementogenem Potenzial müssen durch Signalproteine angelockt werden, die in den Wurzelkanal eingebracht und freigesetzt wurden.

© petersg / Fotolia

Prof. Dr. Dr. Felix P. Koch

Autor des Wissenschaftlichen Infodienstes, Lehrbeauftragter der Uniklinik Frankfurt, Praxisklinik für Mund-, Kiefer- und plastische Gesichtschirurgie in Wiesbaden. Mail: wid@fvdz.de

Der Wissenschaftliche Info-Dienst (WID) bringt alle zwei Monate Abstracts von wissenschaftlichen Publikationen und Vorträgen mit hohem Praxisbezug aus den Fachgebieten Parodontologie, Implantologie, Endodontie, Chirurgie, Prothetik, Zahnerhaltung bis zu Wissenswerten aus dem Internet. Für ein Jahresabo zahlen FVDZ-Mitglieder 33 Euro (Nichtmitglieder 49 Euro). Studentische FVDZ-Mitglieder können den WID für 15 Euro pro Jahr abonnieren. Informationen gibt es in der FVDZ-Bundesgeschäftsstelle bei Gabriele Brandenburg unter der Telefonnummer 0228 – 855762, weitere Infos unter www.fvdz.de.