

## PULPAREGENERATION

## Vitalitätsverlust der Pulpa bei Jugendlichen: regenerative Endodontie besser als Apexifikation?

Bei der Entfernung von stark entzündetem oder nekrotischem Pulpagewebe geht die ursprüngliche Funktion der Pulpa verloren. [1] Für unreife Zähne, deren Wurzelentwicklung noch nicht abgeschlossen ist, bleiben verkürzte Wurzeln und dünne Dentinwände. Forscher haben daher immer wieder versucht, Pulpagewebe bei jugendlichen Patienten zu regenerieren. |

### Progression des Wurzelwachstums mit RE

Bei einem Vitalitätsverlust der Pulpa bei nicht abgeschlossenem Wurzelwachstum und offenem Apex ist die Apexifikation mit Calciumhydroxid oder MTA die Standardbehandlung. So kann häufig ein apikaler Verschluss, nicht jedoch ein Weiterwachsen der Wurzel erreicht werden. Außerdem bleiben dünne Dentinwände, kurze Wurzeln und breite Wurzelkanäle mit einem entsprechend hohen Frakturrisiko für den Zahn. Die regenerative Endodontie (RE), auch Revitalisierung genannt, kann zu der gewünschten Zunahme von Wurzellänge und -dicke führen.

Ob allerdings eine echte Regeneration der Pulpa stattfindet oder nicht, wird unter Wissenschaftlern noch diskutiert. Aus Patientensicht ist das unwesentlich, solange Schmerzen- und Entzündungszustände verschwinden, das Wurzelwachstum zunimmt und der Alveolarknochen gesund bleibt. Selbst wenn dieser Erfolg nur vorübergehend gelingt, wird Zeit gewonnen und eine konventionelle Wurzelbehandlung kann später, am reiferen Zahn, immer noch erfolgen.

### RE: Stammzellen gelangen mit Blut in den Wurzelkanal

Anfang der 2000er-Jahre unternahmen Forscher erste Versuche einer Revitalisierung der Zahnpulpa (Iwaya et al. 2001; Banchs und Trope 2004). [2, 6] Das praktische Vorgehen beginnt damit, eine Einblutung von periapikal in den Wurzelkanal zu induzieren – z. B. mit einer Wurzelkanalfeile. Der Kanal sollte bis auf wenige Millimeter unterhalb des Gingivarandes mit Blut gefüllt sein.

Es bildet sich in der Folge ein Blutkoagel, was mit einem bioaktiven Zement wie MTA abgedeckt wird. Im Laufe der Zeit entsteht ein vaskularisiertes und innerviertes Gewebe, das einige Funktionen der ursprünglichen Pulpa wiederherstellen kann (Diogenes und Ruparel 2017). [5] Das Ziel dieser Prozedur ist also die Einwanderung von Stammzellen mit dem Blutstrom in den Wurzelkanal. Daraus entsteht eine Leitstruktur für die Regeneration. Auf diese Weise revitalisierte Zähne können sogar wieder auf Kälte sensibel reagieren, periapikale Entzündungen können ausheilen (Chan et al. 2017) [3] und das Wurzelwachstum kann sich fortsetzen. Eine Studie aus Thailand beschreibt höhere Überlebensraten nach regenerativer Endodontie als nach Apexifikation (Jeeruphan et al. 2012). [7]

Apexifikation:  
apikaler Verschluss  
bei verkürzter  
Wurzel

Echte Regeneration?  
Mindestens  
Beschwerdefreiheit  
und Zeitgewinn!

Eine Einblutung in  
den Wurzelkanal ...

... lässt vasku-  
larisiertes und  
innerviertes Gewebe  
entstehen

## Keine Restitutio ad Integrum

Histologisch ist das regenerierte dem ursprünglichen Pulpagewebe eher nicht ähnlich. Es fehlt eine strukturierte Odontoblastenschicht, stattdessen können Zement- oder Knochengewebe auftreten (Digka et al. 2020). [4] Im biologischen Sinne ist dieser Behandlungsansatz eine klassische Gewebereparatur. Eine Verfärbung der Zahnkrone ist möglich.

**FAZIT** | Auf eine Gewebeerstörung erfolgen zunächst regenerative Prozesse. Je nach Schweregrad können sie später in eine Gewebereparatur übergehen. Anhand noch fehlende Langzeitdaten muss geprüft werden, ob die RE langfristig erfolgreicher als eine Apexifikation ist. Zunehmende Evidenz und die vielen Vorteile der RE könnten dazu führen, dass dieses Verfahren bald Einzug in den Praxisalltag findet.

### QUELLEN

- [1] Widbiller M, Schmalz G. Endodontic regeneration: hard shell, soft core. *Odontology*. 2021 Apr; 109 (2): 303–312. [doi.org/10.1007/s10266-020-00573-1](https://doi.org/10.1007/s10266-020-00573-1).
- [2] Banchs F, Trope M. Revascularization of immature permanent teeth with apical periodontitis: new treatment protocol? *J Endod*. 2004 Apr; 30 (4): 196–200. [doi.org/10.1097/00004770-200404000-00003](https://doi.org/10.1097/00004770-200404000-00003).
- [3] Chan EK, Desmeules M, Cielecki M, Dabbagh B, Ferraz Dos Santos B. Longitudinal Cohort Study of Regenerative Endodontic Treatment for Immature Necrotic Permanent Teeth. *J Endod*. 2017 Mar; 43 (3): 395–400. [doi.org/10.1016/j.joen.2016.10.035](https://doi.org/10.1016/j.joen.2016.10.035).
- [4] Digka A, Sakka D, Lyroudia K. Histological assessment of human regenerative endodontic procedures (REP) of immature permanent teeth with necrotic pulp/apical periodontitis: a systematic review. *Aust Endod J*. 2020; 46: 140–153. [doi.org/10.1111/aej.12371](https://doi.org/10.1111/aej.12371).
- [5] Diogenes A, Ruparel NB. Regenerative Endodontic Procedures: Clinical Outcomes. *Dent Clin North Am*. 2017 Jan; 61 (1): 111–125. [doi.org/10.1016/j.cden.2016.08.004](https://doi.org/10.1016/j.cden.2016.08.004).
- [6] Iwaya SI, Ikawa M, Kubota M. Revascularization of an immature permanent tooth with apical periodontitis and sinus tract. *Dent Traumatol*. 2001 Aug; 17 (4): 185–7. [doi.org/10.1034/j.1600-9657.2001.017004185.x](https://doi.org/10.1034/j.1600-9657.2001.017004185.x).
- [7] Jeeruphan, T., Jantararat, J., Yanpiset, K., Suwannapan, L., Khewsawai, P., Hargreaves, K.M., 2012. Mahidol study 1: comparison of radiographic and survival outcomes of immature teeth treated with either regenerative endodontic or apexification methods: a retrospective study. *J. Endod*. 38, 1330–1336. [doi.org/10.1016/j.joen.2012.06.028](https://doi.org/10.1016/j.joen.2012.06.028).

## MUNDPFLEGE

### Bestnoten für fast jede zweite Kinderzahncreme

| Bei vielen Eltern besteht Unsicherheit bzgl. der Anwendung einer altersgerechten Zahnpasta für ihre Kinder. Öko-Test hatte in seiner Märzausgabe 35 Zahncremes für Kinder bis sechs Jahren getestet. Die Hinweise zur Dosierung auf den Packungen waren schon bezogen auf die Empfehlungen der Fachgesellschaften aus 2018 teilweise veraltet, wie Öko-Test resümierte. |

### „Sehr gute“ Inhaltsstoffe bei acht 1.000 ppm-Zahnpasten

Die neuen Empfehlungen unter der Federführung des Netzwerks „Gesund ins Leben“ (ZR 06/2021, Seite 6 ff.) konnten der Öko-Test-Analyse noch nicht

>>

Auch Verfärbung der Zahnkrone möglich



IHR PLUS IM NETZ  
QR-Code [1]  
hier mobil weiterlesen



Test berücksichtigt Empfehlungen vom April 2021 nicht!



SIEHE AUCH  
Beitrag auf Seite 6 ff.  
dieser Ausgabe