

# Wirkung von Schmelzmatrixproteinen für die parodontale Regeneration

Das Grundprinzip einer jeden Parodontalbehandlung ist die kausale Therapie, bei der anti-infektiöse Maßnahmen eine signifikante Keimzahlreduktion der krankheitsauslösenden Bakterien im Biofilm zum Ziel haben (Abb. 1). Im Anschluss daran kann in der korrektiven Phase ein regeneratives Verfahren zur Anwendung gelangen. Ohne ein solches regeneratives Verfahren entsteht nach dem Scaling und der Wurzelglättung in der Regel ein langes Saumepithel (Abb. 2) (Caton & Greenstein, 1993). Das hochgesteckte ultimative Ziel einer parodontalen Behandlung ist jedoch die Regeneration, d.h. Wiederherstellung von Struktur und Funktion des Zahnhalteapparates (Abb. 3–4).

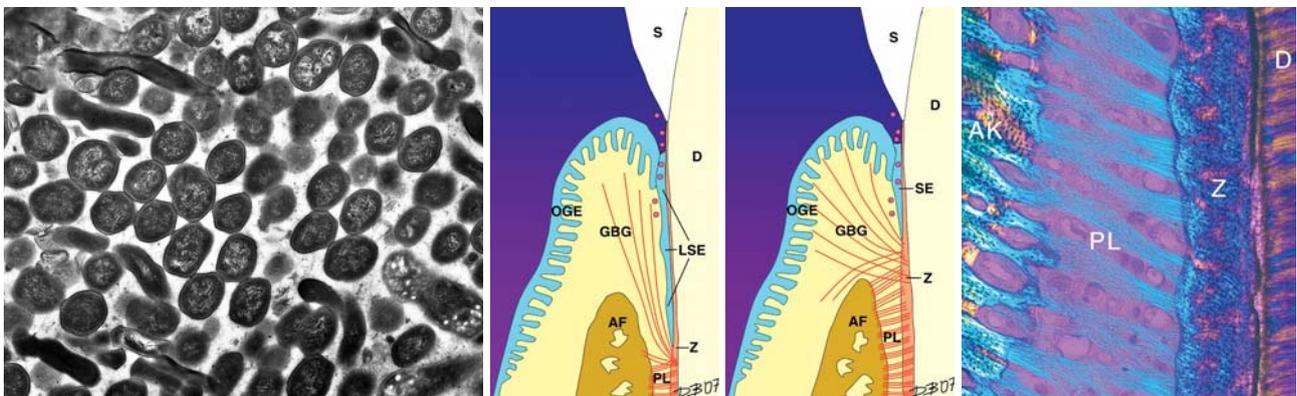
Priv.-Doz. Dr. sc. nat. Dieter D. Bosshardt/Bern (Schweiz)

■ Als echte regenerative Therapien haben sich Barrieremembranen und Schmelzmatrixproteine herausgestellt. Barrieremembranen haben den Nachteil eines zweiten Eingriffs bei Anwendung nichtresorbierbarer Materialien. Zudem werden gegen die Mundhöhle hin exponierte Barrieremembranen – ob resorbierbar oder nicht – rasch von Bakterien besiedelt und begünstigen somit deren Invasion ins Gewebe und verzögern den Wundheilungsprozess und die Bildung neuer Gewebe. Zu erwähnen sei auch, dass sie als anwendersensitiv gelten, d.h. nicht jeder Kliniker kann gleich erfolgreich damit umgehen. Diese Feststellungen sprechen für alternative Konzepte in der regenerativen Parodontaltherapie. Seit Jahrzehnten werden Wachstums-/Differenzierungsfaktoren für die Regeneration des Parodonts tierexperimentell getestet (King, 2001). Die am meisten untersuchten molekularen Faktoren heißen Bone Morphogenetic Proteins (BMPs). BMP-2 und BMP-7 gelten als vielversprechend – dennoch ist ihnen der Durchbruch für den klinischen Einsatz in der Zahnmedizin bis dato nicht gelungen. Es erstaunt daher umso mehr, dass

ein Produkt, welches auf Schmelzmatrixproteinen basiert, nicht nur seinen Einzug in den Dentalmarkt geschafft hat, sondern überdies hinaus seine Position auch noch bis heute erfolgreich halten konnte. Weshalb ausgerechnet Schmelzmatrixproteine und wie ist es dazu gekommen?

## Vom ursprünglichen Konzept zum heutigen Wissensstand

Schmelzmatrixproteine dienen in erster Linie der Bildung von Zahnschmelz, der härtesten natürlichen Struktur in unserem Körper (Abb. 5) (Margolis et al., 2006). Die Ameloblasten sind für die Entstehung des Zahnschmelzes verantwortlich. Sie sezernieren zuerst ein Gemisch aus Proteinen, die sich im extrazellulären Milieu selbstständig („selfassembly“) zur Schmelzmatrix formieren, die als temporäre organische Matrix betrachtet werden kann (Abb. 6). Schmelzmatrixproteine sind für die Initiation der Kristallbildung mitverantwortlich. Durch den kontrollierten enzymatischen Ab-



**Abb. 1:** Transmissionselektronenmikroskopisches Bild eines aus Bakterien bestehenden Biofilms auf der Wurzel eines menschlichen Zahnes. – **Abb. 2:** Schemazeichnung zur Darstellung der Bildung eines langen Saumepithels (LSE) nach einer nichtregenerativen Parodontaltherapie. AF = Alveolarfortsatz; D = Dentin; GBG = gingivales Bindegewebe; OGE = orales Gingivaepithel; PL = parodontales Ligament; S = Schmelz; Z = Wurzelzement. – **Abb. 3:** Schemazeichnung zur Darstellung parodontaler Regeneration mit der Wiederherstellung von Struktur und Funktion des Parodonts. AF = Alveolarfortsatz; D = Dentin; GBG = gingivales Bindegewebe; OGE = orales Gingivaepithel; PL = parodontales Ligament; S = Schmelz; SE = Saumepithel; Z = Wurzelzement. – **Abb. 4:** Polarisationsoptisches Bild des Zahnhalteapparates bestehend aus Wurzelzement (Z), parodontalem Ligament (PL) und Alveolarknochen (AK); D = Dentin.