

Die Behandlung von parodontalen Defekten mit porösem β -Trikalziumphosphat

Die Behandlung parodontaler Defekte ist nicht nur eine Frage der Regenerierung des fehlenden Knochens, sondern auch der entsprechenden Zementbereiche und parodontalen Ligamente.

ASSOC. PROF., D.D.S. PAVEL POLENÍK, PH.D. UND
ASSOC. PROF. ZDENEK STRNAD, PH.D.¹/PILSEN

Es handelt sich um eine komplizierte Aufgabe, die schon sehr lange im Zentrum der Aufmerksamkeit und der Bemühungen der Parodontologen steht. Dennoch werden die erwünschten Ergebnisse erst in letzter Zeit erzielt, da Methoden der gesteuerten Regenerierung und des Gewebe-Engineerings in das therapeutische Spektrum Eingang fanden. Die Erfordernisse eines erfolgreichen Gewebe-Engineerings in der Parodontologie können in zwei Grundbereiche gegliedert werden.³ Das erste fundamentale Problem ist die Sicherstellung eines Substrats für effektive Zellpopulationen, d. h. die Bildung eines strukturellen Gerippes mit einer strengen Architektur und der Fähigkeit, Raum sowohl für die Zellen als auch für die neu geschaffenen Kapillaren zu erhalten. Der zweite Bereich der Erfordernisse betrifft die biologischen Funktionen der gebildeten Matrix und umfasst die Hinzugewinnung von Zellen, die Schaffung einer Gefäßbahn und die Sicherstellung morphogenetischer Regulierungs- und Wachstumsfaktoren für die Geweberegenerierung. Das Material sollte den Anforderungen an eine Geweberegenerierung entsprechen, d. h. das Durchdringen der gewünschten Zellen ermöglichen und die Teilnahme unerwünschter Zellen ausschließen. Es sollte leicht verarbeitbar sein¹⁴ und seine Konsistenz sollte einen Kollaps von Gewebeweichteilen unmöglich machen.¹²

Die innere Architektur des Materials sollte eine maximale Kolonisierung der Zellen des gewünschten Phänotyps und des regenerierten Gewebes ermöglichen.¹⁵ Es zeigt sich, dass die Form der Poren durchschlagende Wirkung auf das Attachment und das langfristige Überleben der Zellen auf der Materialoberfläche hat.⁶ Nicht weniger wichtig ist auch ihre Größe. Diese entscheidet einerseits über die kontrollierte Freigabe der an den Träger an-

gekoppelten Stoffe^{11,16} und weiter über die spezifizierte Selektion der angekoppelten Zellen. Als optimal wird eine Porengröße zwischen 200 und 400 Mikrometer betrachtet,^{10,14} die mit dem Durchschnittswert der Größe des menschlichen Osteons (223 Mikrometer) korrespondiert.⁵ Die Profilierung der Osteoblasten ist empfindlich in Bezug auf die Oberflächentopographie des Materials², die Belastung und weiter die mechanischen Stimuli. Die Zellen sind in der Lage, auch sehr diskrete Veränderungen der Oberfläche zu erkennen, und dies ist besonders interessant in solchen Fällen, wo resorbierbare Materialien benutzt werden, die in ihrer Dynamik immer neue Oberflächencharakteristiken gewähren.³ Heilung und Regenerierung bilden mehrstufige Prozesse, deren Kinetik und somit auch finaler Effekt durch die Freigabe einer adäquaten Menge entsprechender Wachstumsfaktoren an der gewünschten Stelle positiv beeinflusst werden können. Zu den Wachstumsfaktoren, die im Zusammenhang mit der Knochenregeneration am häufigsten diskutiert werden, gehören: der Transformationswachstumsfaktor- β (TGF- β), morphogenetische Knochenproteine (BMP), der Fibroblast-Wachstumsfaktor (FGF), der thrombozytäre Wachstumsfaktor (PDGF), der epidermale Wachstumsfaktor (EGF), der Insulin-Wachstumsfaktor (IGF) und der vaskuläre Endothel-Wachstumsfaktor (VEGF).

Bei der Bildung des Knochengewebes spielt TGF- β eine unersetzbare Rolle. Es reguliert die Proliferation und Differenzierung von osteoprogenitären Zellen und Osteoblasten.⁹ Es zeigt sich, dass seine Freigabe aus den Trägern eine Heilung nach einer Osteotomie beschleunigt.¹³ Die morphogenetischen Knochenproteine wirken wie Differenzierungsfaktoren und rufen eine Transformation der mesenchymalen Zellen in den zellbildenden Knochen hervor.¹³ Die durch morphogenetische Knochenproteine und verschiedene Formen der Träger gebildeten Systeme bewährten sich in der ektopischen Knochenbildung in vivo^{7,4}, und auch FGF und PDGF wurde in Kombination mit verschiedenen Materialien verwendet.^{1,16} In der vorgelegten Studie verwendeten wir poröses β -Trikalziumphosphat als resorbierbaren Träger und ein an Thrombozyten reichhaltiges autologes Plasma (PRP) als Quelle der Wachstumsfaktoren für die Regenerierung verlorener parodontaler Strukturen bei Patienten mit fortgeschrittener Parodontose.

ANZEIGE



¹ Erste Stomatologische Klinik der Karlsuniversität in Pilsen