

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

# Parodontale Defekte mit einem Knochenregenerat behandeln

Autoren: Assoc. Prof. D.D.S. Pavel Poleník, Ph.D., Assoc. Prof. Zdenek Strnad, Ph.D.

Die Erfordernisse eines erfolgreichen Gewebe-Engineerings in der Parodontologie können in zwei Grundbereiche gegliedert werden.<sup>3</sup> 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



Abb. 1: Makrostruktur des porösen Materials PORE-SORB.

Schaffung einer Gefäßbahn und die Sicherstellung morphogenetischer, Regulierungs- und Wachstumsfaktoren für die Geweberegenerierung. Das Material sollte den Anfor-

derungen an eine Geweberegenerierung entsprechen, d.h. das Durchdringen der gewünschten Zellen ermöglichen und die Teilnahme unerwünschter Zellen ausschließen. Es sollte leicht verarbeitbar sein<sup>14</sup> und seine Konsistenz sollte einen Kollaps von Gewebeweichteilen unmöglich machen.<sup>12</sup> Die innere Architektur des Materials sollte eine maximale Kolonisierung der Zellen des gewünschten Phänotyps und des regenerierten Gewebes ermöglichen.<sup>15</sup> Es zeigt sich, dass die Form der Poren durchschlagende Wirkung auf das Attachment und das lang-

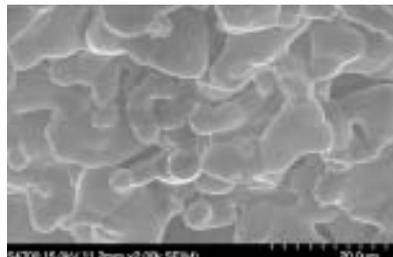


Abb. 2: Mikroporöse Charakteristik des Materials in einem Elektronenrastermikroskop.

fristige Überleben der Zellen auf der Materialoberfläche hat.<sup>6</sup> Nicht weniger wichtig ist auch ihre Größe. Diese entscheidet einerseits über die kontrollierte Freigabe der an



Abb. 3: Entnommenes Venenblut nach Zentrifugierung mit der separierten Zone der Thrombozyten (buffy coat).

den Träger angekoppelten Stoffe<sup>11,16</sup> und weiter über die spezifizierte Selektion der angekoppelten Zellen. Als optimal wird eine Porengröße zwischen 200 und 400 Mikrometer betrachtet,<sup>10, 14</sup> die mit dem Durchschnittswert der Größe des menschlichen Osteons (223 Mikrometer) korrespondiert.<sup>5</sup> Die Profilierung der Osteoblasten ist empfindlich in Bezug auf die Oberflächentopographie des Materials,<sup>2</sup> 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.<sup>3</sup> Heilung und Regenerierung bilden mehrstufige Pro-