

Ostim® – ein Überblick über den aktuellen Stand der Literatur

In den letzten 20 Jahren sind alloplastische Knochenersatzmaterialien im klinischen Einsatz als Alternative zu autologen Knochentransplantaten etabliert worden. Verschiedene alloplastische Materialien auf Plastik-, Metall-, Keramik- und Glasbasis stehen für den klinischen Einsatz zur Verfügung. Der große Vorteil der alloplastischen Materialien gegenüber der autogenen Knochentransplantation liegt in der einfachen Herstellungsweise, dem geringeren Infektionsrisiko und der Vermeidung einer Morbidität im Spenderareal.

Dr. Dr. Ralf Smeets, Dr. Oliver Maciejewski, Prof. Dr. Dr. Dieter Riediger/Aachen, Prof. Dr. Dr. Jörg Wiltfang, Dr. Eleonore Behrens/Kiel

■ In dem vorliegenden Übersichtsartikel wird der aktuelle Entwicklungs- und Einsatzprozess von Ostim®, einem nanopartikulären Knochenersatzmaterial aus Hydroxylapatit, zum einen auf dem Gebiet der dentoalveolären Chirurgie und Implantologie und zum anderen auf den Gebieten der Traumatologie, Orthopädie und Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie dargestellt.

Das Knochenersatzmaterial Ostim® (Heraeus Kulzer, Hanau, Deutschland) ist eine vollsynthetische Matrix, die aus phasenreinen nanopartikulären Hydroxylapatitkristallen (35 %) und Wasser (65 %) besteht. Die Herstellung erfolgt dabei als kontrollierte Präzipitation von Kalziumphosphatkristallen ohne Sinterungsprozesse. Die Nanostruktur führt zu einer vergrößerten Oberfläche des Materials, die mit 106 m²/g in einer höheren Resorbierbarkeit des nanokristallinen Hydroxylapatits resultiert. Das Material liegt als weiße Paste vor, die strahlensterilisiert ist und mittels einer Fertigspritze implantiert werden kann.

Eine Reihe von In-vitro-Studien wurden durchgeführt, um die Wirkungsmechanismen von Ostim® auf Desmodontalzellen zu untersuchen (Kasaj et al. 2007). Die Ergebnisse konnten zeigen, dass Ostim® unter In-vitro-Bedingungen die Proliferation, Migration und Adhäsion von Desmodontalfibroblasten fördert. Insbesondere eine starke Förderung der Zelladhäsion konnte festgestellt werden. In tierexperimentellen Studien konnte zudem gezeigt werden, dass eine ungestörte knöcherne Durchbauung des Materials mit einer kompletten Resorption des Materials nach zwölf Wochen stattfindet

(Thorwarth et al. 2005, Chris Arts et al. 2006). Des Weiteren konnte in Tierversuchen bereits zehn Tage nach Implantation von nanokristallinem Hydroxylapatit in artifiziale Knochendefekte eine Vaskularisierung sowie eine beginnende Resorption des Materials festgestellt werden (Schnettler und Dingeldein 2002).

In einer tierexperimentellen Studie von Thorwarth et al. (2004) war das Ziel, an knöchernen Defekten das regenerative Potenzial von Ostim® mit und ohne Beimengung von 25 % autogenem Knochen mit dem als Standardmethode gewerteten autogenem Knochen zu vergleichen. Bei 24 adulten Hausschweinen wurden jeweils neun Defekte mit 1 cm Durchmesser im Bereich des Os frontale konstruiert. Drei Defekte wurden mit autogenem Knochen aufgefüllt, drei mit Ostim® und drei mit Ostim® in Kombination mit 25 % autogenem Knochen. Zu acht Zeitpunkten (nach 3, 7, 12, 21 und 30 Tagen; 8, 12 Wochen und 6 Monaten) wurden die Tiere geopfert, die einzelnen Knochendefekte separiert und mikroradiografisch sowie histologisch untersucht. Es fanden sich für Ostim® und Ostim® in Kombination mit 25 % autogenem Knochen im mikroradiografischen Bild Mineralisationsraten, die in beiden Gruppen nicht signifikant niedriger lagen als die Werte der Kontrollgruppe mit autogenem Knochen. Histologisch wies das Material in beiden Testgruppen genügend Osseointegration und Osseokonduktion auf.

Einsatz von Knochenersatzmaterialien bei dentoalveolären Eingriffen

Der Einsatz von Knochenersatzmaterialien bei der Therapie von marginalen Knochendefekten soll die Neubildung von Alveolarknochen und Wurzelzement fördern und damit eine Verbesserung der klinischen Situation erzielen. Hierbei können auto-, allo-, xenogene oder synthetische Knochenersatzmaterialien verwendet werden. Gerade in den letzten Jahren werden vermehrt synthetische Knochenersatzmaterialien zur Behandlung intraossärer Parodontaldefekte eingesetzt. Die Heilung von Knochendefekten wird bei den alloplastischen Knochenersatzmaterialien durch Osteokonduktion gefördert. Hierbei kommen vor allem

