

Aktuelles Bone-Management mit Nanos[®]

Akzeptiert – Integriert – Resorbiert

Die Versorgung mit festsitzendem Zahnersatz auf Implantaten ist mittlerweile eine weit verbreitete Methode, die sehr gute Ergebnisse erzielt, wenn ein ausreichendes Knochenangebot zur Verankerung der Implantate vorhanden ist. Die Situation wird aber komplizierter, wenn das Knochenangebot beispielsweise im Bereich der Maxilla durch Resorptionsprozesse am Alveolarfortsatz reduziert ist.

DDr. Gustav Krischkovsky/Traismauer

■ Resorptiv, degenerativ oder entzündlich bedingte Veränderungen der knöchernen Morphologie erschweren die Behandlungsbedingungen oft erheblich. Im Seitenzahnbereich sind häufiger als im Frontzahnbereich durch die geringe vertikale Restknochenhöhe und die horizontale Knochenabnahme augmentative Maßnahmen in Form von Sinusbodenelevationen oder lateralen Aufbauten erforderlich. Dabei soll das reduzierte Knochenangebot vergrößert werden und die Möglichkeit zur Aufnahme krestaler Implantate überhaupt erst geschaffen werden.¹

Momentan stehen zur Augmentation des Kieferknochens verschiedene Materialien zur Verfügung, die jeweils durch bestimmte Vor- und Nachteile charakterisiert sind. Die Verwendung des patienteneigenen Knochens (autologes Knochengewebe) ist ein weit verbreitetes Verfahren und entsprach lange Zeit dem sog. „Goldstandard“ in der Transplantationschirurgie. Allerdings ist diese Therapieform immer mit einem zweiten operativen Eingriff verbunden, wodurch sich das operative Gesamtrisiko erhöht. Ein weiterer Nachteil autologer Knochengewebe ist, je nach Entnahmestelle, ihre limitierte Verfügbarkeit und mögliche Kollateralschäden an der Entnahmestelle. Andererseits weist körpereigenes Material eine nicht übertreffbare Biokompatibilität auf.

Um diesen operativen Zweiteingriff für den Patienten zu vermeiden, werden zunehmend xenogene, allogene oder synthetische Knochenaufbaumaterialien eingesetzt. Wird der autologe Knochen durch allogene oder xenogene Materialien ersetzt, können immunologisch induzierte Abstoßungsreaktionen auftreten. Außerdem sollte bei der Verwendung von xenogenen oder allogenen Materialien der Patient über deren Herkunft aufgeklärt werden. Synthetisch hergestellte Knochenaufbaumaterialien haben den Vorteil, dass bei der Anwendung dieser Produkte das Risiko einer Übertragung von Infektionen bzw. Erkrankungen humanen oder tierischen Ursprungs komplett ausgeschlossen ist. Sie stellen daher eine sichere und qualitativ hochwertige Alternative zur Augmentation von Knochendefekten im Mund-Kiefer-Gesichtsbereich dar. Während der autologe Knochen eine osteoinduktive Wirkung aufweist, kann den synthetischen Materialien jedoch nur eine osteokonduktive Wirkung in Form einer Leitschie-

nenfunktion für das neu einwachsende Knochengewebe zugesprochen werden.¹

Letztendlich sollte das Ziel aller Behandlungsmethoden zum Aufbau von Knochendefekten die Bildung von körperidentischer, funktionsfähiger Knochen-substanz sein. Damit dieses Ziel erreicht werden kann, müssen Knochenaufbaumaterialien bestimmte Eigenschaften aufweisen. Dabei sollte das Biomaterial die Knochenneubildung nicht nur ermöglichen, sondern simultan und synchron mit der Neubildung biodegradiert werden oder zumindest reizlos integrieren und dabei eine spätere Implantation ermöglichen.² Knochenregenerationswerkstoffe auf der Basis von synthetischen Materialien sind im Markt in sehr großer Produktbreite vorhanden. Aufgrund ihrer vorteilhaften osteokonduktiven Eigenschaften und ihrer sehr guten Biokompatibilität scheinen Biokeramiken auf Kalziumphosphatbasis – insbesondere HA und b-TCP – besonders für die Therapie ossärer Defekte geeignet zu sein.² Dass sich diese Materialien noch nicht vollständig gegen den Goldstandard (autologer Knochen) durchgesetzt haben, liegt u. a. an einer mangelnden Integration in den körpereigenen Osteogenese-prozess. Ein gutes Knochenregenerationsmaterial sollte daher physiologische Abläufe auf zellulärer Ebene zulassen, bei guter Kompatibilität kontrolliert resorbiert werden und gleichzeitig die Neubildung von Knochengewebe unterstützen. Die dafür notwendigen biologischen Eigenschaften eines Biomaterials werden zum einen durch die Komponenten, aus denen sie bestehen, und zum anderen durch den Herstellungsprozess beeinflusst. So können beispielsweise identische Ausgangsstoffe durch unterschiedliche Herstellungsprozesse in Produkten mit unterschiedlichen Eigenschaften wie Partikelgröße, Oberflächenbeschaffenheit, Porosität resultieren, die dann wiederum die Wirkungsweise bzw. die Integration des Biomaterials erheblich beeinflussen können. Die bisher medizinisch verfügbaren Biokeramiken werden fast ausnahmslos durch einen Hochtemperaturprozess im Sinterverfahren bei Temperaturen von 1.200–1.400 °C hergestellt. Durch diesen Sinterungsprozess weisen herkömmliche Biokeramiken auf HA und b-TCP-Basis eine höhere Dichte und demzufolge eine geringere Porosität auf. Die Zunahme der Kristall-