

# „Die Zukunft wird in der Herstellung von synthetischen Knochenersatzmaterialien liegen“

Der Einsatz von biologischem oder synthetischem Knochenersatzmaterial: Welche Bedeutung hat dieser heute für die Zahnmedizin und welche Materialien stehen dem Behandler derzeit zur Verfügung? Prof. Dr. Dr. Frank Palm, MKG-Chirurg am Klinikum Konstanz, gibt Antworten. Von Georg Isbaner.



Unter der Themenstellung „Qualitätsorientierte Implantologie – Wege zum Langzeiterfolg“ fand im Oktober 2012 in Hamburg der 42. Internationale Jahreskongress der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Implantologie (DGZI) statt. Georg Isbaner, Redaktionsleiter *Implantologie Journal*, nutzte diesen Anlass, um mit Professor Dr. Dr. Frank Palm, Experte im Bereich von Knochenersatzmaterialien, resorbierbaren Membranen und Osteosynthesystemen, über den heutigen Stand und die Perspektiven beim Einsatz von Knochenersatzmaterialien zu sprechen.



Prof. Dr. Dr. Frank Palm, Chefarzt Abteilung MKG-Chirurgie Klinikum Konstanz.

satzmaterialien zu arbeiten, da diese Materialien peu à peu durch eigenen Knochen im Sinne einer Creeping Substitution (schleichender Ersatz) ersetzt werden.

**Nun gibt es heute auf dem Markt eine Vielzahl von Materialien unterschiedlichster Provenienz. Was unterscheidet die Materialien im Wesentlichen?**

Dem Behandler steht heute ein breites wissenschaftlich dokumentiertes sowie praktisch erprobtes Spektrum an Knochenersatzmaterialien zur Verfügung. Unterscheidet man die Knochenersatzmaterialien nach ihrer Herkunft, so lassen sich vier Arten beschreiben:

**Georg Isbaner: Herr Prof. Dr. Dr. Palm, die Implantologie stößt heute in immer neue Bereiche vor. Selbst ein stark reduziertes Knochenangebot stellt heute keinen limitierenden Faktor für die Insertion von Implantaten dar. Welche Rolle spielen in diesem Zusammenhang die Knochenersatzmaterialien, auch im Hinblick auf autogene Knochentransplantate?**

**Prof. Dr. Dr. Frank Palm:** Knochenersatzmaterialien sind aus der modernen Zahnmedizin nicht mehr wegzudenken. Sei es als präventive Maßnahme zum Erhalt des Knochens nach Extraktionen oder bei der Wiederherstellung optimaler Knochen- und Gewebeerhältnisse als Voraussetzung für die Insertion von Implantaten. Wenn ein Zahn verloren geht – auch im Falle eines Sofortimplantates –, geht dies immer mit einem Knochen- und Weichgewebeerlust einher. Aus diesem Grunde kommt den Knochenersatzmaterialien im Bereich der Implantologie eine ganz entscheidende Rolle zu. Insbesondere im Bereich des Sinusliftes haben sich die Beta-Tricalciumphosphate ( $\beta$ -TCP) durchgesetzt. Durch diese Rekonstruktionsmöglichkeiten können wir heute unseren Patienten wieder ein natürliches Erscheinungsbild ihrer Zähne im Sinne einer Restitutio ad Integrum geben. Auch wenn es Fälle gibt, bei denen dafür ein mehrzeitiger Eingriff nötig ist.

**Welche biologisch-physiologischen Prozesse vollziehen sich im menschlichen Körper beim Einsatz von Knochenersatzmaterialien mit dem Ziel der Schaffung von neuem, ortständigem Knochen?**

Dieses Thema ist für Implantologen ein ganz entscheidendes. In der Implantologie dreht es sich in erster Linie darum, nicht nur Volumen zu rekonstruieren, sondern mit dem Knochenersatzmaterial dem ortständigen Knochen die Möglichkeit zu geben, neuen biologisch aktiven Knochen zu generieren. Dieser Knochen wird benötigt, um später eine Osseointegration des Implantates zu ermöglichen. Unter diesem Gesichtspunkt macht es sicherlich Sinn, mit resorbierbaren Knochener-

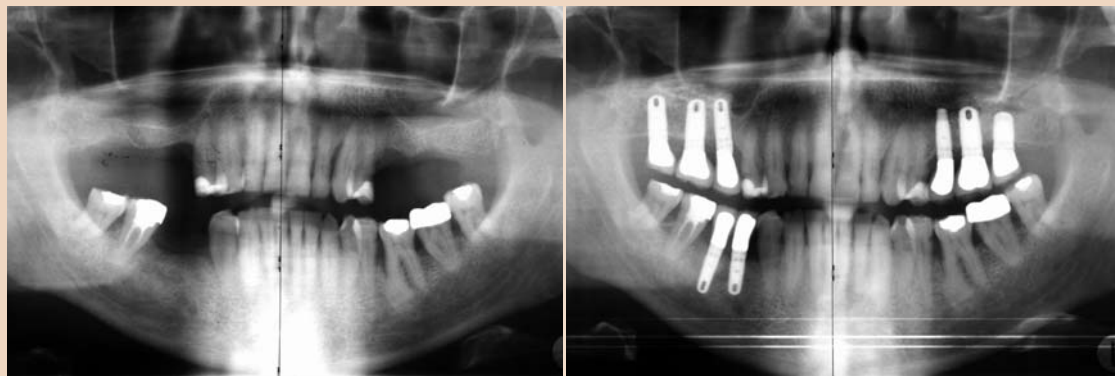


Abb. links: Zustand nach Implantation mit Sinus-Lift (Cerasorb M) im Oberkiefer beidseitig. Implantation im UK regio 44 und 45. – Abb. rechts: 9-Jahres-Kontrolle. Es ist zu erkennen, dass das Knochenregenerationsmaterial weitgehend zu eigenem Knochen umgebaut wurde.

1. Autogene Knochentransplantate, die sowohl intra- als auch extraoral vom selben Individuum gewonnen werden.
2. Allogene Knochenersatzmaterialien, d.h. durch verschiedene Verfahren aufbereiteter Knochen derselben Spezies, in unserem Fall also vom Menschen.
3. Xenogene Knochenersatzmaterialien, die tierischen Ursprungs sind, und
4. Künstlich hergestellte alloplastische Materialien, die somit rein synthetischer Provenienz sind.

Meiner Auffassung nach spielt auch nach wie vor der autogene Knochen während der Implantation eine wichtige Rolle, da er eine osseoinduktive Potenz hat. Die Probleme bei der Verwendung von autogenem Knochen kennen wir aber auch alle: Er ist eben nur begrenzt verfügbar und bei einer zusätzlichen Entnahme entsteht ein Entnahmedefekt.

Wenn wir aber über die Einteilung von Knochenersatzmaterialien reden, meine ich, sollte man auch noch den Aspekt der Resorption berücksichtigen, nämlich die Einteilung in resorbierbare und nicht resorbierbare Materialien. Wichtigster Vertreter der nicht resorbierbaren Knochenersatzmaterialien ist Bio-Oss, das auch nach wie vor der Marktführer in diesem Bereich ist. Ein wichtiger Vertreter im Bereich der resorbierbaren Materialien wäre das rein synthetisch hergestellte Cerasorb M.

Meiner Auffassung nach sollte man die Knochenersatzmaterialien auch nach ihrem Ursprung einteilen. Unter diesem Gesichtspunkt hätten wir zwei große Gruppen, nämlich die biologischen und die synthetischen Knochenersatzmaterialien. Bei den synthetischen Materialien ist Cerasorb M ein wichtiger Vertreter.

**Welche Orientierungshilfe kann man im Hinblick auf den „Goldstandard“ geben?**

Mittlerweile ist die Meinungsvielfalt darüber, welche Materialien im Einzelnen als der „Goldstandard“ anzusehen sind, so breit wie das Spektrum der angebotenen Materialien.

Früher dachte man, der autologe Knochen sei Goldstandard auch bei der Sinusbodenaugmentation. Für mich ist es allerdings nicht mehr der autologe Knochen, sondern definitiv das  $\beta$ -TCP.

**Welche Rolle spielen wissenschaftliche Studien und Langzeiterfahrungen?**

Für den Anwender ist es ganz wichtig, dass die eingesetzten Materialien auf der einen Seite eine wissenschaftlich abgesicherte, langfristig positive Prognose haben und dass sie sich auf der anderen Seite im täglichen praktischen Einsatz bewährt haben. Cerasorb M ist ein Material, das schon lange auf dem Markt ist und zu dem es zahlreiche Langzeitstudien gibt.

Gleichwohl gibt es bei der Neu- und Weiterentwicklung von Knochenersatzmaterialien bis hin zu biologisch aktiven Materialien keinen Stillstand. So werden künftige Innovationen die Optionen in der Rekonstruktion von kompromittierten Patienten deutlich erweitern. Der Einsatz des autogenen Knochens wird hoffentlich mehr und mehr zurückgedrängt, sodass bei den Patienten keine größeren Knochenentnahmen mehr

**Problematik des Knochenaufbaus konfrontiert. Welche Materialien bevorzugen Sie und warum?**

Mein Team und ich bevorzugen ausschließlich synthetische Materialien, weil ich meine Patienten, auch wenn es nur theoretisch ist, keinem Infektionsrisiko, das durch den biologischen Ursprung bedingt ist, aussetzen möchte. Wenn die „regenerative Potenz“ des synthetischen Materials nicht mehr ausreicht, verwende ich autogene Materialien, also körpereigene Materialien. Ich persönlich sehe keinen Vorteil von Knochenersatzmaterialien biologischen Ursprungs im Vergleich zu den Materialien mit synthetischem Ursprung.

Es gibt Anwender, die sagen, dass bei bestimmten nicht resorbierbaren Keramiken beim Implantieren ein sehr festes Gefühl beim Einbringen des Implantates vorhanden ist. Dies ist jedoch nur eine scheinbare Festigkeit, da das Implantat nicht in biologisch aktiven festen Knochen eingebracht wird, sondern eben in eine nicht resorbierbare Keramik, die wiederum an sich nicht in der Lage ist, das Implantat aktiv zu osseointegrieren.

So ist für mich, wie ich schon bereits erwähnte, Cerasorb M im Bereich des Sinusliftes das perfekte Material. Ich mische das Material auch nicht mit autologem Knochen, weil im Bereich des Sinusliftes die osteokonduktive Potenz des Materials komplett ausreichend ist. Bei der Diskussion, ob man Knochenersatzmaterialien synthetischen oder biologischen Ursprungs verwenden sollte, gibt es viele Argumente. Ich persönlich denke, wir können Knochenersatzmaterialien mittlerweile synthetisch herstellen, und das sollten wir auch tun. Meiner Auffassung nach wird darin auch die Zukunft liegen. Indem Behandler synthetische Materialien verwenden, unterstützen sie nicht nur die Industrie, sondern stärken auch gleichzeitig die Forschung, in diese Richtung weiterzuarbeiten.

**Was ist möglich bei der Arbeit mit Knochenersatzmaterialien? Sind die Erwartungen der Zuweiser an den Chirurgen womöglich zu hoch? Ist alles umsetzbar?**

Die Frage kann man so pauschal nicht beantworten. Durch die Weiterentwicklung der Materialien können wir sicherlich sehr vielen Patienten weiterhelfen. Es ist aber letztendlich eine Frage des Aufwandes.

Durch die Kombination von autogenen Materialien und Knochenersatzmaterialien sind wir heute schon in der Lage, hochatrophe Situationen zu behandeln. Patienten, die jahrzehntelang Vollprothesen getragen haben und bei denen durch die Kieferatrophie keine Prothese mehr hält, können implantologisch versorgt werden und unter funktionellen, aber auch unter ästhetischen Gesichtspunkten rehabilitiert werden. Das ist sicherlich ein Segen für die Patienten. Aber ich bin mir sicher, dass wir bei diesem Thema noch lange nicht am Ende sind.

gemacht werden müssen. Dies wird natürlich die Einsatzmöglichkeiten für Implantate erweitern und letztendlich zu einer Verbesserung der Lebensqualität unserer Patienten führen.

**So tragen Sie als Chirurg gegenüber dem Patienten die Verantwortung, über gewisse Risiken der angewandten Augmentationstechnik aufzuklären?**

Das ist sicherlich richtig, aber man muss nicht nur über die angewandte Augmentationstechnik aufklären, sondern den Patienten auch die unterschiedlichen Möglichkeiten erklären, sodass der Patient im Entscheidungsfindungsprozess mit aktiv einbezogen werden kann. Insofern muss der Patient über wissenschaftlich belegte Therapieoptionen im Kontext seiner individuellen Situationen und über die Risiken informiert werden.

Bei den Kollegen, die aufbereiteten Rinderknochen einsetzen, wie z. B. Bio-Oss, muss der Patient nochmals gesondert darüber aufgeklärt werden, dass bei ihm aufbereiteter Rinderknochen eingesetzt wird. Bei der Verwendung von synthetischen Materialien ist eine Aufklärung dahingehend nicht erforderlich. Bei den synthetischen Materialien ist also in dem Sinne nur eine Aufklärung über die einzelnen Therapieschritte erforderlich, nicht jedoch über die Herkunft des Materials.

**Als MKG-Chirurg sind Sie in Ihrer Arbeit nahezu täglich auch mit der**

Vielen Dank für das Gespräch!