

Fachbereich:

Medizintechnik
Medicalprodukte

Stand der Entwicklung:

Marktreife

Schutzrechtssituation:

Patentanmeldung (DE)
DE 10 2020 131 181.8
[11/2020]

Angebot:

Verkauf
Lizenzierung
Entwicklungskooperation

Dreidimensionale mittels hydrostatischen Hochdrucks devitalisierte Matrix aus allogenen bzw. xenogenem Knochen für chirurgische Anwendungen

Verfahren und entsprechende Vorrichtung zur Herstellung von formfesten allogenen bzw. xenogenem Knochenersatzmaterial.

Einleitung

In der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie als auch im orthopädischen Bereich treten Knochendefekte, die auf Entzündungen, Tumore oder Traumata zurückzuführen sind, alltäglich auf. Während in der Kieferchirurgie die Rekonstruktion des Knochens entscheidend ist für die nachfolgende Implantation von Zahnersatz, müssen in der Orthopädie häufig Defekte behandelt werden, welche die maximale Überbrückungsgröße von 5-6 cm überschreiten, weshalb neben den einzusetzenden Knie- und Hüftimplantaten zusätzliche Knochenersatzmaterialien (KEM) als Füllstoff eingesetzt werden. Diese gewährleisten eine leichtere Integration des Implantats.

Problemstellung

Die Anforderungen an ein ideales Knochenersatzmaterial sind hoch. Zum einen sollen sie den umliegenden intakten Knochen aktivieren, neue eigene Knochenmatrix auszubilden, zum anderen stellt das KEM selbst eine Trägerstruktur dar. Daneben sind für die erfolgreiche Knochenrekonstruktion Biokompatibilität, Porosität und mechanische Stabilität entscheidend. Aktuell gilt beim Wiederaufbau von Knochenstrukturen die Transplantation von autologem Knochen, entnommen aus dem Beckenkamm, noch als Goldstandard, da dieses Knochenmaterial die soeben benannten Eigenschaften aufweist. Nachteilig bei diesem Verfahren sind jedoch die häufigen Morbiditäten an der Entnahmestelle, zudem ist die Verfügbarkeit deutlich begrenzt. Um beim Einsatz von allogenen oder xenogenem Material eine mögliche immunologische Reaktion des Empfängers zu vermindern, bedarf es einer gründlichen Devitalisierung von gewebespezifischen Zellen und einer anschließenden Dezellularisierung. Dies wird häufig mit starken chemischen (SDS oder Triton-X-Behandlung), physikalischen (Ultraschall) oder thermischen Prozessen erreicht. Der Nachteil dieser Verfahren besteht darin, dass neben zellulären Bestandteilen auch Matrixproteine wie Kollagen und anorganische Strukturen wie Kalziumphosphat beschädigt werden, welche die mechanische Stabilität gewährleisten, die vor allem bei größeren Defektüberbrückungen notwendig ist, da andernfalls bei einer Transplantation solcher aufbereiteten KEM eine Regeneration nicht möglich ist.

Innovation

Mit der hier präsentierten Erfindung lassen sich entscheidende Nachteile der bisherigen Verfahren umgehen. So stellt die Innovation ein schonendes Verfahren zur Devitalisierung von Geweben durch hydrostatischen Hochdruck dar, bei welchem die Extrazellulärmatrix nahezu intakt bleibt und somit ihre mechanischen Eigenschaften behält.

Universität Rostock Service GmbH

Universität Rostock Service GmbH

+49 (0)381 498-9803
patente-vvb@uni-rostock.de
www.verwertungsverbund-mv.de

Postadresse:
Universität Rostock Service GmbH
18051 Rostock

Fachbereich:

Medizintechnik
Medicalprodukte

Stand der Entwicklung:

Marktreife

Schutzrechtssituation:

Patentanmeldung (DE)
DE 10 2020 131 181.8
[11/2020]

Angebot:

Verkauf
Lizenzierung
Entwicklungskooperation

Gleichzeitig gehen die enthaltenden Zellen in den Zelltod über und sind dadurch für die Empfänger des Transplantates immunologisch unbedenklich. In einem ersten Schritt wird hierfür der Spenderknochen, der sowohl spongioser als auch kortikaler Natur und nicht nur allogenen sondern auch xenogenen Ursprungs sein kann, in die granuläre Form überführt. Anschließend erfolgt eine gründliche Devitalisierung von gewebspezifischen Zellen mittels der vorliegenden Erfindung per hydrostatischen Hochdruck zwischen 250 und 300 Mpa und einer Behandlungszeit zwischen 10 und 30 min. Danach wird in der Phase der Dezellularisierung das Granulat von den abgetöteten Teilbestandteilen befreit, sodass lediglich anorganische Strukturen und Matrixproteine zurückbleiben. Diese werden im nächsten Schritt in einem definierten Pressverfahren zu einer gewünschten Form unter sterilen Bedingungen gepresst. Die Form des erfindungsgemäßen KEM kann von Plättchen über Zylinder bis hin zu Würfeln oder Blöcken variieren, da sie auf einem gefertigten Hohlkörper basieren, der je nach spezifischer Anforderung angepasst werden kann.

Ein eindeutiger Vorteil bei der Verwendung des erfindungsgemäßen gepressten Knochengranulats gegenüber nativem Knochen ist die entsprechende Struktur. So lässt die vergrößerte Oberfläche es zu, die erfindungsgemäßen Anwendungen wie die hydrostatische Hochdruckbehandlung oder Dezellularisierung mittels Spülkammer effizienter zu gestalten, da hier die zellulären (Rest)-Bestandteile besser zugänglich sind. Gleichzeitig wird durch das formgebende Pressverfahren ein mechanisch stabiles Gerüst aufgebaut, welches durch die Assemblierung des Granulats während des Verfahrens auch eine gewisse Porosität aufweist. Demzufolge ist es empfängereigenen Zellen möglich, die Knochenmatrix bestmöglich zu besiedeln und den damit aufgefüllten Knochendefekt zur Ausheilung zu bringen.

**Universität Rostock
Service GmbH**

+49 (0)381 498-9803
patente-vvb@uni-rostock.de
www.verwertungsverbund-mv.de

Postadresse:
Universität Rostock Service GmbH
18051 Rostock

Nutzen / Vorteile / Besonderheiten

- » Herstellung eines formstabilen allogenen/xenogenen KEM mittels Hochdruckbehandlung mit anschließender Spülung und Pressverfahren

Universität Rostock Service GmbH