

Pressemitteilung

Ruhr-Universität Bochum

Dr. Josef König

13.11.2003

<http://idw-online.de/de/news72114>

Forschungsergebnisse, Personalia
Biologie, Chemie, Ernährung / Gesundheit / Pflege, Medizin
regional

Neue Materialien im Kopf: Schädelimplantat löst sich von innen her auf

Schutz und Stabilität sollen Schädelimplantate bei Kopfverletzungen bieten - aber nur solange, bis der Körper die verletzte Stelle selbst wieder verschließen kann. Bis es soweit ist, wirken sie als Platzhalter für neuen Knochen; wenn er dann da ist, lösen sie sich auf. Dafür, dass dieses Konzept funktioniert, sorgen mehrschichtige, bioresorbierbare Materialien. Für deren Entwicklung wurde der RUB-Chemier Carsten Schiller mit dem 2nd Young Scientists Award der AG Biomaterialien NRW ausgezeichnet.

Bochum, 13.11.2003

Nr. 349

Neue Materialien im Kopf

Schädelimplantate schützen nur so lange wie nötig
Dem Körper bei der Selbstheilung helfen

Schutz und Stabilität sollen Schädelimplantate bei Kopfverletzungen bieten - aber nur solange, bis der Körper die verletzte Stelle selbst wieder verschließen kann. Bis es soweit ist, wirken sie als Platzhalter für neuen Knochen; wenn er dann da ist, lösen sie sich auf. Dafür, dass dieses Konzept funktioniert, sorgte Dipl.-Chem. Carsten Schiller (Fakultät für Chemie der RUB, Betreuer Prof. Dr. Matthias Epple). Zusammen mit der Universitätsklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der RUB entwickelte er mehrschichtige, bioresorbierbare Materialien für Schädelimplantate. Für seine Arbeit wurde er nun mit dem 2nd Young Scientist Award der AG Biomaterialien NRW ausgezeichnet.

Implantate: Lebenslange Fremdkörper

Defekte des Schädelknochens, die z.B. durch Verletzungen oder chirurgische Entfernung von Knochentumoren entstehen, werden zurzeit mit Implantaten aus Kunststoff (Polymethylmethacrylat, PMMA) oder Metallen versorgt. Diese Implantate schützen und stabilisieren zwar, bleiben aber lebenslang als Fremdkörper erhalten. Ein Implantat, das dem Körper bei der Selbstheilung hilft, wäre viel besser, dachten sich die Forscher, und entwickelten Schädelimplantate aus biologisch abbaubaren Werkstoffen.

Physiologischer pH-Wert

Die dafür verwendeten Kompositmaterialien entwickelte Carsten Schiller eigens für diesen Zweck: Sie sind zweischichtig und bestehen aus den biodegradierbaren Polyestern Poly(L-lactid) (PLLA) und Poly(D,L-lactid) (PDLLA) sowie amorphem, carbonathaltigem Calciumphosphat (ACP) bzw. Calciumcarbonat. "Im Gegensatz zu den reinen Polymeren, die beim Abbau saure Produkte freisetzen, haben diese Komposite einen physiologischen pH-Wert, da die entstehenden Säuren durch den anorganischen Füllstoff abgepuffert werden", erläutert Carsten Schiller die Vorteile des Werkstoffs.

Zweischichtiger Aufbau

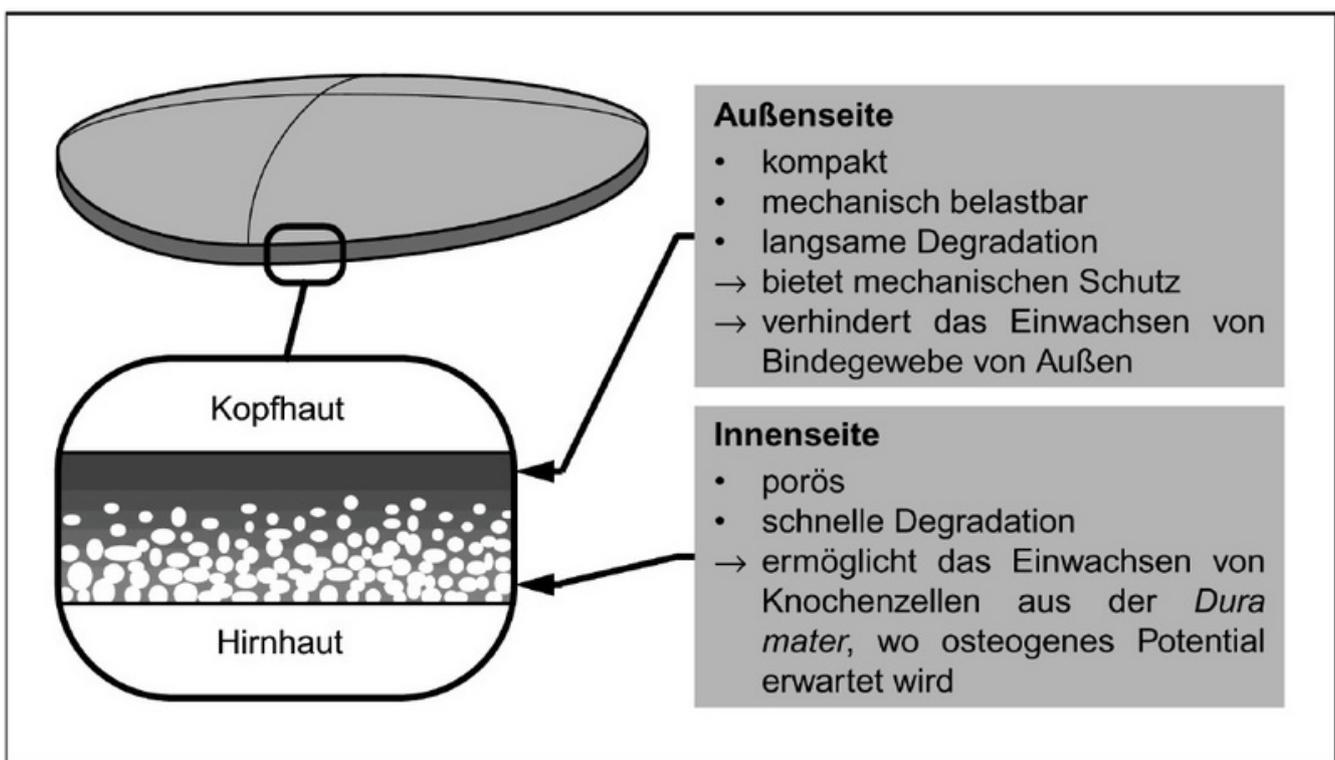
Der zweischichtige Aufbau soll die Schädelregeneration durch knochenbildende Zellen aus der Hirnhaut in der porösen, schnell abbaubaren Innenschicht des Implantats ermöglichen, während die kompakte, langsamer degradierende Außenschicht mechanischen Schutz gewährleistet und die Geometrie des nachwachsenden Knochens vorgibt. Die Implantate helfen so dem Körper, neuen Knochen zu bilden und halten gleichzeitig den Platz dafür von störendem Bindegewebe frei.

Maßanfertigung schon vor der OP

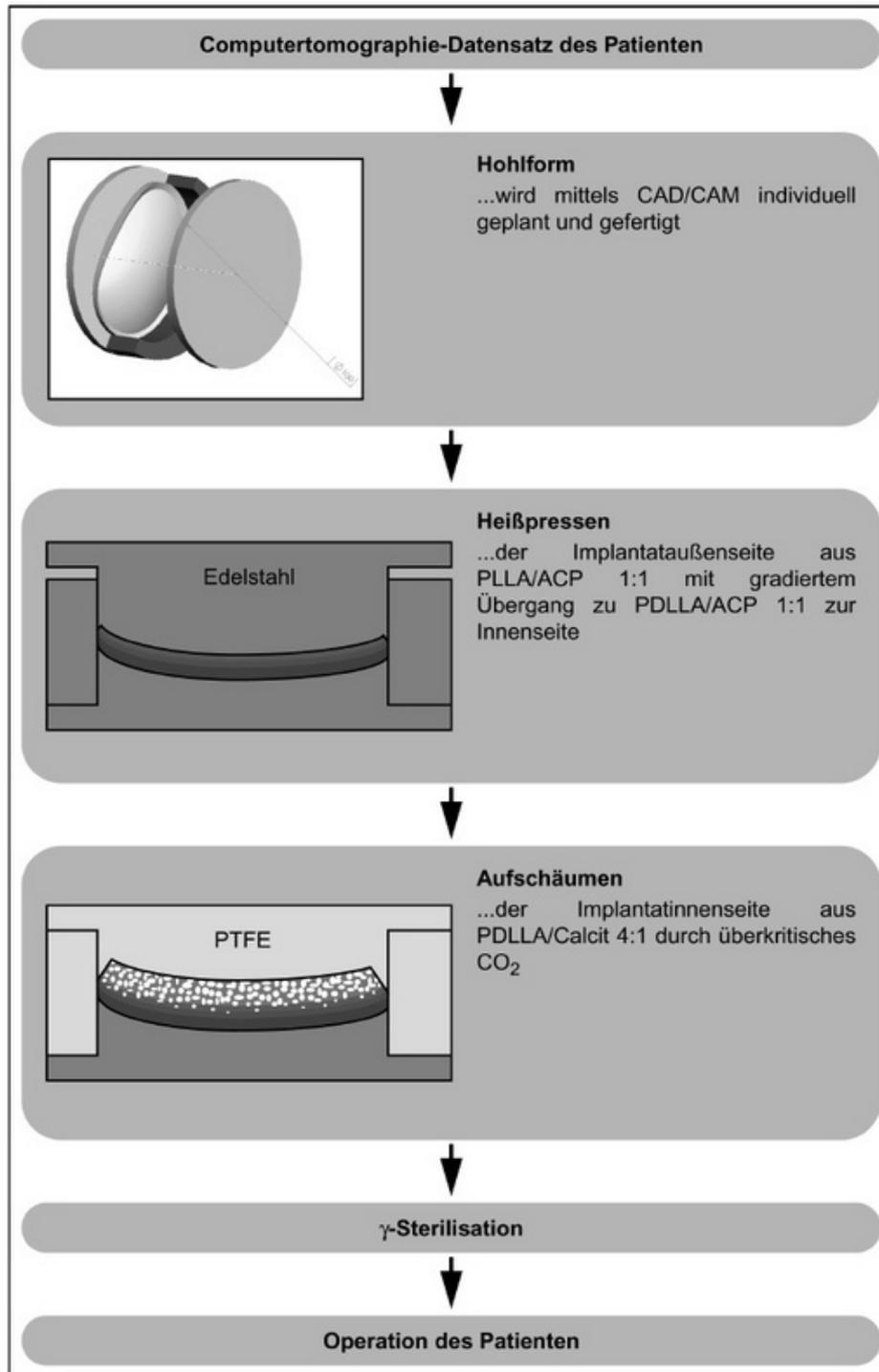
Für jeden Patienten muss ein individuelles Implantat angefertigt werden, maßgeschneidert für den jeweiligen Knochendefekt. Diese Maßanfertigung erlaubt es auch, den Schädel geometrisch präzise zu rekonstruieren. Bei der individuellen Formgebung der Implantate hilft eine bereits etablierte, computergestützte Verfahrenskette, die zur präoperativen Planung und Fertigung individueller Schädelimplantate aus Titan dient.

Weitere Informationen

Dipl.-Chem. Carsten Schiller, Institut für Anorganische Fachbereich Chemie, Universität Duisburg-Essen, Campus Essen, 45117 Essen, Tel. 0201/183-2054, Fax: 0201/183-2621, E-Mail: carsten.schiller@uni-essen.de



Der zweischichtige Aufbau des Implantats ermöglicht das Wachstum neuer Knochensubstanz von innen heraus. Während sich die poröse innere Schicht schnell auflöst, schützt die äußere Schicht länger vor mechanischen Belastungen.



Die Planung des Implantats findet vor der OP anhand von Daten aus der Computertomographie statt. Der Fertigungsablauf ist computergestützt.