

Künstliche Knochen

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): - **(2004)**

Heft 63

PDF erstellt am: **18.09.2024**

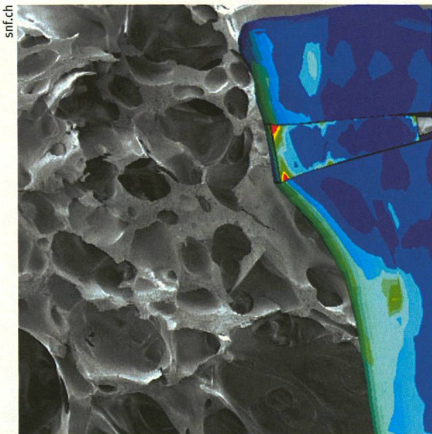
Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-552655>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



Belastungsmodell eines Schienbeinknochens mit Implantatkeil. Im Hintergrund: Struktur des Knochenimplantats.

Künstliche Knochen

Ein Forschungsteam von ETH und Universitätsspital Lausanne hat einen Verbundwerkstoff entwickelt, der ähnliche Eigenschaften wie Knochen aufweist. Dieses synthetische und vom Körper resorbierbare Material öffnet neue Perspektiven in der Knochenchirurgie. Es übernimmt provisorisch die stützende Funktion des Knochens und unterstützt gleichzeitig die Regeneration des lebenden Gewebes. Denn es wird von den Knochenzellen besiedelt und dabei zunehmend abgebaut, bis es vollständig durch natürliche Knochensubstanz ersetzt ist.

Dieser aussergewöhnliche Verbundwerkstoff besteht aus einem porösen Polymergerüst, das mit feinen Keramikpartikeln verstärkt wurde. Das Polymer wäre allein nicht steif genug, die Keramik zu brüchig. Die Kombination beider Materialien ergibt jedoch einen optimalen Verbundwerkstoff. Nachdem die Forschenden unter lebensnahen Bedingungen im Labor getestet haben, wie sich Knochenzellen im künstlichen Knochen entwickeln, wollen sie nun die Funktionsfähigkeit des neuen Materials an Tieren prüfen. Wenn sich die Methode bewährt, ist eine Anwendung in der Medizin in etwa fünf Jahren zu erwarten.

Drei Arten von chirurgischen Anwendungen sind geplant: der Wiederaufbau der Knochensubstanz bei einem grossen Verlust von Knochenmasse nach einem Unfall oder nach der operativen Entfernung eines bösartigen Tumors, der Aufbau der Knochensubstanz, die ein Implantat erhalten soll, zum Beispiel eine Hüftprothese, oder auch die Korrektur eines Knochens, zum Beispiel bei X-Beinen. **pm** ■

Wie sich Stammzellen erneuern

Körpereigene Stammzellen können zwei Wege einschlagen: Entweder sie produzieren ihresgleichen, oder sie bilden spezialisierte Körperzellen, beispielsweise Blut-, Muskel- oder Nervenzellen. Doch versucht man diese Zellen im Labor zu züchten, dann schlagen sie den Weg der Spezialisierung ein und vernachlässigen ihre Regeneration. Wüsste man, wie sich Stammzellen im Körper erneuern, könnte man ihre Vermehrung im Labor verbessern, was der Entwicklung neuer Therapien dienen würde.

Nun haben Andreas Trumpp und sein Team vom Schweizerischen Institut für Experimentelle Krebsforschung (ISREC), vom Ludwig-Institut für Krebsforschung und von der ETH Lausanne entdeckt, dass ein bekanntes Krebsgen das Gleichgewicht zwischen Selbsterneuerung und Spezialisierung reguliert. Eine entscheidende Rolle

spielt dabei die Wechselwirkung zwischen den Stammzellen und ihrer dreidimensionalen Umgebung im Knochenmark, der so genannten Stammzellnische. Trumpp und sein Team konnten zeigen, dass das Krebsgen die Bildung von Haftmolekülen steuert, mit denen sich die Stammzellen an ihre Nische heften. Ihre Erklärung: Sitzen die Stammzellen in der Nische, so reproduzieren sie sich selbst. Lösen sie sich von der Nische ab, spezialisieren sie sich. Welchen Weg sie einschlagen, hängt von der Zahl ihrer Haftmoleküle ab, und diese wird von der Aktivität des Krebsgens bestimmt. Beim Krebsgen handelt es sich um das Gen «c-myc», das bei etwa einem Fünftel aller Tumore überaktiv ist. Andreas Trumpp und sein Team sind seiner natürlichen Funktion auf der Spur. **em** ■

Genes & Development (2004), Band 18 (22), S. 2747-2763



Subtropisches Klima am Nordpol?

Letzten Sommer hat ein internationales Forschungsteam des IODP (Integrated Ocean Drilling Program), das unter anderem vom SNF unterstützt wird, zum ersten Mal Kernbohrungen am Grund des arktischen Ozeans durchgeführt. Zuvor war aus Angst vor den schwimmenden Eisschollen nur ein «Kratzen» am Meeresgrund möglich gewesen.

Mit einer Bohrtiefe von 400 Metern gelang den Forschenden eine technische Meisterleistung, die durch den Einsatz eines speziell verstärkten Bohrschiffes und zweier Eisbrecher möglich wurde. Die Schwierigkeit bestand darin, umgeben von Packeis mehrere Tage genau über einem Bohrloch zu bleiben, das einen Durchmesser von ein paar Dutzend Zentimetern hatte und in 1300 Meter Meerestiefe lag.

Die gewonnenen Proben werden es nun ermöglichen, die Evolution des arktischen Klimas während der letzten 80 Millionen Jahre zu studieren. Die ersten Resultate zeigen, dass der arktische Ozean vor 55 Millionen Jahren eine Temperatur von ungefähr 20 Grad aufwies. Denn in den Sedimenten dieser Epoche finden sich Mikrofossilien, die für subtropische Meere typisch sind. Spuren dieser Wärmeperiode, die als «Temperaturmaximum im Paläozän-Eozän» bezeichnet wird, sind auf dem gesamten Globus zu finden.

Der Nordpol blieb bis vor etwa 40 Millionen Jahren eisfrei. Wenn sich die heute beobachtete Erwärmung in der Arktis weiter verstärkt, könnte sich dieses Szenario in etwa hundert Jahren wiederholen. **pm** ■