

Neuer Schlüssel zur Knochenheilung entdeckt

Knochenbrüche, Osteoporose oder große Knochendefekte stellen die Medizin bis heute vor große Herausforderungen. Eine aktuelle Publikation in der renommierten Fachzeitschrift *Cells* liefert nun neue Erkenntnisse darüber, wie die Bildung von Knochengewebe gezielt unterstützt werden könnte. Erstautorin der Studie ist Anna Stierschneider (König), die die Forschung im Rahmen ihres Forschungsprojekts am IMC Krems durchgeführt hat. Beteiligt waren Forschende des Instituts für Biotechnologie sowie des Institute Krems Bioanalytics.

Stammzellen als Hoffnungsträger der regenerativen Medizin

Im Mittelpunkt der Studie stehen sogenannte mesenchymale Stammzellen. Diese gelten als wahre Alleskönner des menschlichen Körpers, da sie sich in verschiedene Gewebearten entwickeln können – unter anderem in Knochen-, Knorpel- oder Fettzellen. Für die Regeneration von geschädigtem Knochengewebe spielen sie daher eine zentrale Rolle.

Die Forschenden untersuchten die Wechselwirkung zwischen Vitamin D und dem Rezeptor TLR10 (Toll-like-Rezeptor 10), einem Bestandteil des angeborenen Immunsystems. Während andere Mitglieder dieser Rezeptorfamilie bereits intensiv erforscht wurden, galt TLR10 bislang als weitgehend rätselhaft.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Aktivierung von TLR10 gemeinsam mit Vitamin D die Umwandlung von Stammzellen in knochenbildende Zellen deutlich unterstützt. Die Wissenschaftler sprechen dabei von einer „TLR10-Vitamin-D-Achse“, die wichtige Signale für die Knochenbildung liefert. Dadurch werden Prozesse angestoßen, die für die Entwicklung und Reifung von Knochengewebe notwendig sind.

Wenn das Immunsystem beim Knochenaufbau hilft

Besonders bemerkenswert ist, dass die Studie eine Verbindung zwischen Immunsystem und Knochenregeneration aufzeigt. Lange Zeit wurden beide Bereiche weitgehend getrennt betrachtet. Die neuen Erkenntnisse verdeutlichen jedoch, dass Immunrezeptoren nicht nur Krankheitserreger erkennen, sondern auch aktiv an Reparatur- und Heilungsprozessen beteiligt sein können.

Für die regenerative Medizin könnten diese Ergebnisse künftig von großer Bedeutung sein. Denkbar wäre beispielsweise, Stammzelltherapien gezielt durch die Aktivierung dieser Signalwege zu verbessern oder neue Behandlungsstrategien für Patienten mit verzögerter Knochenheilung und altersbedingtem Knochenschwund zu entwickeln.

Noch handelt es sich um Laborergebnisse, die an Zellkulturen untersucht wurden. Bis zu einer möglichen klinischen Anwendung sind weitere Forschungsarbeiten erforderlich. Dennoch liefert die Studie wichtige Grundlagen für ein besseres Verständnis der biologischen Mechanismen hinter der Knochenregeneration.

Originalpublikation:

<https://www.mdpi.com/2073-4409/15/8/697>