www.biotechnologie.de − PDF−Service

Table of Contents

Muskelstammzellen auf Abwegen....1
Fokus Weiße Biotechnologie....2
Broschüre Regenerative Medizin....2
Videos....2
TV−Glossar....3

Muskelstammzellen auf Abwegen

19.09.2012 −

Drinnen oder draußen ? bei Muskelstammzellen macht das offenbar einen großen Unterschied. In einem Tiermodell haben Berliner Forscher gezeigt: das Fehlen bestimmter molekularer Wegweiser führt dazu, dass die Stammzellen an den falschen Ort wandern. Liegen die Stammzellen dadurch aber nicht mehr innerhalb sondern außerhalb der Muskelfasern, können sie ihre Aufgaben nicht mehr richtig erfüllen, berichten die Entwicklungsbiologen um Dominique Bröhl und Carmen Birchmeier vom Max−Delbrück−Centrum für Molekulare Medizin (MDC) in der Fachzeitschrift Developmental Cell (2012, Online−Vorabveröffentlichung).

In der Medizin sind derzeit weit mehr als 800 verschiedene Arten von Muskelkrankheiten beschrieben. Ursachen und Ausmaß sind dabei ganz unterschiedlich: mal sind nur einzelne Muskeln betroffen, ein anderes mal der ganze Körper, in einigen Fällen führt ein vererbter Gendefekt zur Erkrankung, in anderen gerät das körpereigene Immunsystem aus den Fugen, manchmal sind die Grundlagen der Krankheit noch gar nicht verstanden. Gerade bei schweren Verläufen steckt die Therapie häufig noch in den Kinderschuhen. Zwar lassen sich die Symptome lindern, eine Heilung ist aber meist nicht möglich.

Muskelstammzellen müssen an richtigen Ort wandern

Ein besseres Verständnis der Grundlagen der Muskelentwicklung könnte helfen, neue Therapieoptionen zu entwickeln. Klar ist: Muskeln haben einen Vorratsspeicher an Stammzellen. Aus dem schöpfen sie, um Muskeln aufzubauen und verletzte Muskeln zu heilen. Dafür müssen die Stammzellen jedoch in speziellen Nischen nisten. Ihre typische Lage zwischen der Hülle der Muskelzelle, der sogenannten Membran, und der sie umgebenden Schicht, der Basallamina, hat ihnen auch ihren Namen eingebracht: Satellitenzellen.

Mehr zum Thema auf biotechnologie.de

News: Herzrettung am seidenen Faden

Wochenrückblick: Gen entscheidet über Bein− oder Flugmuskeln

Wochenrückblick: Molekularer Türsteher sorgt für ordentlich Muskeln

Normalerweise wandern die Satellitenzellen bereits im Mutterleib an den richtigen Platz innerhalb des Muskels. Dort teilen sie sich und im Embryo entstehen sowohl neue Muskeln als auch neue Stammzellen. Um die passende Stelle innerhalb der Muskelfaser zu finden, brauchen die wandernden Zellen molekulare Wegweiser. Ist bei ihnen der sogenannte Notch−Signalweg gestört, können sie die richtige Nische nicht besiedeln, berichten die Entwicklungsbiologen Dominique Bröhl und Carmen Birchmeier vom Berliner MDC. Demnach führt ein Ausfall des Notch−Signalweges dazu, dass die Zellen sich zwsichen den Muskelfasern ansiedeln und so den unmittelbaren Kontakt zu den Muskelzellen verlieren. Die beiden Forscher sehen darin den Grund für die Schwächung der Muskulatur. Die fehlgeleiteten Stammzellen können ihre ursprüngliche Aufgabe nicht mehr erfüllen und tragen kaum mehr zum Muskelwachstum bei.

Notch−Signalweg hemmt Zelldifferenzierung

Offenbar übernimmt der Notch−Signalweg auch noch eine zweite Funktion in der Muskelentwicklung. In den Muskelzellen führt das Notch−Signal dazu, dass ein wichtiger Entwicklungsfaktor, MyoD genannt, nicht mehr gebildet wird. Der Faktor lässt Stammzellen zu Muskelzellen reifen. Was in der normalen Entwicklung wichtig ist, könnte bei zu starker Aktivierung gefährlich werden. Mit dem Notch−Signal wird verhindert, dass alle Stammzellen gleichzeitig ausdifferenzieren, so dass immer ein Vorrat an Satellitenzellen vorhanden ist,

auf die der Muskel zurückgreifen kann.

Für Bröhl und Birchmeier ist klar, dass der Notch−Signalweg auf die normale Muskelregeneration aber auch auf einige Formen der Muskelschwäche einen großen Einfluss hat. Weitere Arbeiten könnten zeigen, ob sich mithilfe der neuen Erkenntnisse neue Therapieansätze entwickeln lassen.

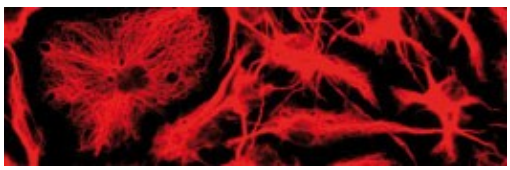
© biotechnologie.de/bk

Fokus Weiße Biotechnologie

Ob im Waschmittel oder in der Hautcreme ? in vielen industriellen Produkten steckt Biotechnologie. Der Griff in die Werkzeugkiste der Natur hilft einer ganzen Reihe von Branchen, ressourcenschonender zu arbeiten. Erfahren Sie in unserer kostenlosen Broschüre, wo ?Weiße Biotechnologie? schon heute drinsteckt und was sie vielleicht möglich machen wird.

Zur Rubrik Bestellservice

Broschüre Regenerative Medizin



Die Regenerative Medizin will mithilfe von Zellen heilen, Krankheiten erforschen oder Wirkstoffe testen. Einen Überblick zur Forschung in Deutschland bietet die Broschüre "Regenerative Medizin" des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF).

Zur Rubrik Bestellservice

Videos

Ob Medizin, Landwirtschaft oder Industrie − in unserer Videorubrik finden Sie eine ganze Reihe von Kurzfilmen, die Sie leicht verständlich in die Welt der Biotechnologie einführen.

Zur Rubrik Videos

TV−Glossar

Von A wie Antikörper bis Z wie Zellkultur − die Kreidezeit erklärt Begriffe aus der Biotechnologie kurz und knapp an der Tafel. Alle Videos finden Sie in unserem Filmarchiv.

Zur Rubrik Kreidezeit