

Press release**Ruhr-Universität Bochum****Dr. Julia Weiler**

02/09/2016

<http://idw-online.de/en/news645741>Research results, Scientific Publications
Biology
transregional, national**Riesenprotein Titin hilft mit Knäuelmechanismus bei der Muskelkontraktion**

Das Riesenprotein Titin ist an der Muskelkontraktion beteiligt, berichten Forscher aus Bochum und New York in der Zeitschrift „Cell Reports“. Bislang ging man davon aus, dass die beiden Proteine Aktin und Myosin die dafür erforderliche mechanische Arbeit allein verrichten. Bestimmte Bereiche im Titin-Protein entfalten sich, wenn der Muskel gedehnt wird. Werden die Fasern anschließend kontrahiert, knäulen die Bereiche wieder zusammen. „Durch diesen Mechanismus können große Muskeln ein paar Kilogramm mehr stemmen“, sagt Prof. Dr. Wolfgang Linke von der Ruhr-Universität Bochum.

Das Riesenprotein Titin ist an der Muskelkontraktion beteiligt, berichten Forscher aus Bochum und New York in der Zeitschrift „Cell Reports“. Bislang ging man davon aus, dass zwei andere Proteine allein diese Aufgabe bewerkstelligen.

Die Lehrbuchmeinung lautet: Filamente aus Aktin und Myosin gleiten aneinander vorbei und verrichten so die mechanische Arbeit, die es braucht, um die Muskelfaser zu verkürzen. „Wir haben gezeigt, dass ein weiterer Player beteiligt ist“, sagt Prof. Dr. Wolfgang Linke von der Medizinischen Fakultät der Ruhr-Universität Bochum.

Gemeinsam mit Kollegen von der Columbia University in New York zeigte er, dass das Protein Titin nicht nur für die Elastizität der Muskeln sorgt, wie bisher gedacht. Stattdessen sind bestimmte Bereiche dieses Riesenproteins auch an der mechanischen Arbeit bei der Muskelkontraktion beteiligt; sie heißen Immunglobulin-Domänen.

Titin: ein Gummiband mit Knoten

„Das Protein Titin muss man sich vorstellen wie ein elastisches Gummiband mit kleinen aufdröselbaren Knoten, den Immunglobulin-Domänen“, beschreibt Linke. Wird der Muskel gedehnt, entfalten sich diese Domänen. Kontrahiert der Muskel, knäulen sich die Immunglobulin-Domänen wieder zusammen und unterstützen so die aneinander vorbeigleitenden Proteine Aktin und Myosin.

Um den Knäuelprozess in Gang zu setzen, müssen die Titinmoleküle zunächst um eine winzige Kraft von weniger als zehn Piconewton gedehnt werden. Bei einer anschließenden Aktin-Myosin-vermittelten Kontraktion trägt die Knäuelbildung dazu bei, dass sich der Muskel verkürzt, und übernimmt somit einen Teil der mechanischen Arbeit. „Ein großer Muskel schafft es dadurch, ein paar Kilogramm mehr zu stemmen, als ohne diesen Mechanismus möglich wären“, veranschaulicht Wolfgang Linke.

Sein Team interessiert sich schon länger für das Riesenprotein Titin, da Mutationen in ihm eine Reihe von Herz- und Muskelerkrankungen auslösen können. Den genauen Mechanismus dahinter, wollen die Physiologen weiter erforschen.

Originalveröffentlichung

J.A. Rivas-Pardo, E.C. Eckels, I. Popa, P. Kosuri, W.A. Linke, J.M. Fernández (2016): Work done by Titin protein folding assists muscle contraction, Cell Reports, DOI: [10.1016/j.celrep.2016.01.025](https://doi.org/10.1016/j.celrep.2016.01.025)

Weitere Informationen

Prof. Dr. Wolfgang Linke, Kardiovaskuläre Physiologie, Medizinische Fakultät der Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum, Tel. 0234/32-29100, E-Mail: wolfgang.linke@rub.de