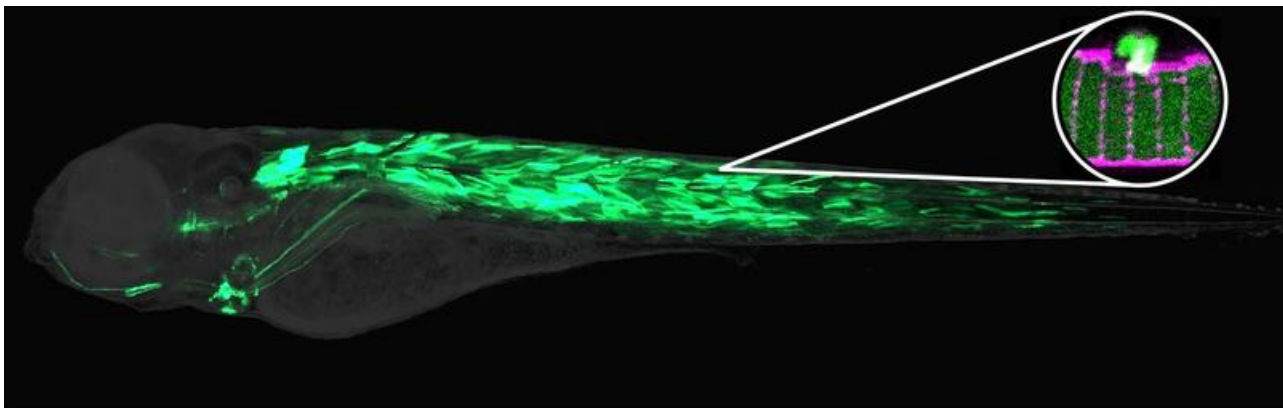


Wie Zellen ihre Membran reparieren

Jede Zelle wird durch eine dünne Doppelschicht von Fettmolekülen umschlossen, die das innere Milieu der Zelle vom außenzellulären Raum trennt. Schäden an dieser Fettdoppelschicht, auch Plasmamembran genannt, stören die Zellfunktionen und können zum Tod der Zelle führen. So werden beim Laufen bergab ständig winzige Löcher in die Plasmamembranen der Muskelzellen unserer Beine gerissen. Um dauerhaften Schaden zu vermeiden, haben Muskelzellen effiziente Reparatursysteme, um Membranlöcher wieder zu verschließen. Wissenschaftlern des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) und der Universität Heidelberg ist es erstmals gelungen, die Reparatur in Echtzeit im lebenden Organismus zu beobachten.

Sie haben ihre Ergebnisse in der jüngsten Ausgabe der Zeitschrift *Developmental Cell* veröffentlicht. Mithilfe eines neuen hochauflösenden bildgebenden Verfahrens haben Professor Uwe Strähle und Dr. Urmaz Roostalu die Reparatur der Plasmamembran zum ersten Mal in Echtzeit in einem lebenden Tier beobachten können. Dazu haben sie Reparaturproteine mit fluoreszenten Proteinen im Muskel der Zebrafischlarve markiert. Die Zebrafischlarve ist durchsichtig, so dass die Wissenschaftler mit einem Laser kleine Löcher in die Plasmamembran von einzelnen Muskelzellen brennen konnten. So ließ sich die Reparatur dieser Löcher unter dem Mikroskop verfolgen.



Reparatur der Plasmamembran einer Zelle: Wissenschaftler konnten die Mechanismen nun beim Zebrafisch zeigen
© Institut für Toxikologie und Genetik, KIT

Die Forscher konnten zeigen, dass Membranbläschen zusammen mit zwei anderen Proteinen Dysferlin und Annexin A6, sehr schnell einen Reparaturflicken erzeugen. Andere Annexine lagern sich anschließend verstärkt an der Verletzung der Membran an. Die Arbeit der Karlsruher und Heidelberger Wissenschaftler zeigt, dass die Zelle einen mehrschichtigen Reparaturflicken von innen aufbaut, um damit schnell das Zellinnere wieder zu verschließen. Außerdem konnten sie ein spezialisiertes Membrankompartiment identifizieren, das sehr schnell Membran zur Verfügung stellen kann, um Löcher in der Plasmamembran zu schließen.

Dieses Tiermodell für Membranreparatur erlaubt es, neue Proteine in diesem Verschlussprozess zu identifizieren und die zugrunde liegenden Mechanismen vollständig zu verstehen. Die Ergebnisse können so zur Entwicklung von Therapien für menschliche Muskelerkrankungen beitragen. Ebenso eröffnen sie Möglichkeiten für neue biotechnologische Verfahren.

Literatur:

Urmaz Roostalu, Uwe Strähle: In Vivo Imaging of Molecular Interactions at Damaged Sarcolemma; *Developmental Cell*, 13 March 2012 Volume 22, Issue 3.

Pressemitteilung

20.03.2012

Quelle: Karlsruher Institut für Technologie (14.3.2012)

