

## Mittels MRT der lebenden Zelle auf der Spur

**Forscher der Medizinischen Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg und des Max-Planck-Instituts (MPI) für biologische Kybernetik in Tübingen ist es erstmals gelungen, die für die Zellfunktion wichtigen Ionen Natrium und Kalium gleichzeitig in der lebenden Zelle mit Hilfe der Magnetresonanztomographie (MRT) abzubilden. Damit gelang den Wissenschaftlern der Universitätsmedizin Mannheim ein wichtiger Schritt hin zu einer schonenden Methode, mit deren Hilfe die Vitalität von Zellen ohne Strahlenbelastung dargestellt werden kann.**

Die Natrium-Kalium-Pumpe ist einer der wichtigsten physiologischen Mechanismen für die Lebensfunktion von menschlichen Zellen. Sie ist für den Austausch von Natrium- und Kalium-Ionen über die Zellmembran hinweg zuständig und sorgt dafür, dass bestimmte Konzentrationen dieser Ionen in der Zelle aufrechterhalten werden. Ist die Zellfunktion durch eine Erkrankung gestört, etwa durch einen Schlaganfall oder eine Tumorerkrankung, so bricht die Natrium-Kalium-Pumpe und damit der für das Überleben wichtige Konzentrationsgradient dieser Ionen in den betroffenen Zellen zusammen.

Die Forscher machen sich dieses Wissen zunutze. Über die Verteilung der Natrium- und Kalium-Ionen wollen sie Rückschlüsse auf die Vitalität von Zellen ziehen. Bisher war es jedoch nicht möglich, mit einem schonenden Verfahren Natrium- und Kalium-Ionen in der lebenden Zelle gleichzeitig sichtbar zu machen. Prof. Dr. Lothar Schad, Dr. Stefan Kirsch und Patrick Heiler von der Medizinischen Fakultät Mannheim sowie Mark Augath (MPI Tübingen) ist dies nun erstmals mit Hilfe der MRT an einem hochauflösenden 9,4 Tesla Gerät gelungen.

Die MRT ist ein nicht-invasives, bildgebendes Verfahren ohne Strahlenbelastung für die Patienten, das in der medizinischen Diagnostik vor allem zur Darstellung der Struktur und Funktion von Geweben und Organen im Körper eingesetzt wird. Die Technik basiert darauf, dass bestimmte Atomkerne - in der konventionellen MRT Wasserstoffkerne (Protonen) - im Körper elektromagnetisch angeregt werden. Gehen die Kerne wieder in ihren ursprünglichen Grundzustand über, senden sie Signale aus, die sich messen lassen. Da verschiedene Gewebearten unterschiedlich starke Signale aussenden, lassen sich auf diese Weise Strukturen sichtbar machen.

Seit einigen Jahren ist es möglich, auch andere körpereigene Atomkerne, beispielsweise Natrium, zur Erstellung von MRT-Bildern zu verwenden. Den Mannheimer Forschern gelang es nun, erstmalig MRT-Bilder basierend auf Kalium-Kernen zu erstellen. Aber nicht nur das: Sie entwickelten darüber hinaus eine "triple-resonante" Empfangsspule, die im lebenden Organismus gleichzeitig, in einer einzigen Untersuchung, Protonen-, Natrium- und Kalium-Bilder liefert.

Professor Dr. rer. nat. Lothar Schad, Direktor des Instituts für Computerunterstützte Klinische Medizin, freut sich: "Trotz der noch groben Auflösung der Natrium- und Kalium-Bilder lässt sich mit deren Hilfe die Funktion der Natrium-Kalium-Pumpe bildlich darstellen. Diese Darstellung der Zellvitalität eröffnet völlig neue Möglichkeiten in der Diagnostik und Therapie von Schlaganfall und Tumorerkrankungen".

---

## **Pressemitteilung**

22.06.2009

Quelle: Pressemeldung 10.06.09