



Pressemitteilung

Quantensensoren ermöglichen erstmals schmerzlose Muskeldiagnostik

Quantensensoren könnten teilweise die bisherige Standardmethode ersetzen und potentiell die Muskeldiagnostik revolutionieren

Tübingen, 03.08.2021

Unklare Muskelschwäche, Lähmungen, Krämpfe, Zuckungen oder Schmerzen: Das sind typische Beschwerden, die eine neurologische Untersuchung der Muskeln erfordern. Bislang wird dazu eine Nadelelektromyographie (EMG) durchgeführt. Hierbei wird eine Nadelelektrode durch die Haut in den Muskel eingeführt um die elektrischen Muskelsignale zu messen. Die Prozedur ist recht schmerzhaft und kommt daher gerade bei Kindern rasch an ihre Grenzen. Eine aussagekräftige Muskeldiagnostik ist bei ihnen daher schwierig. Ein internationales Forschungsteam um Dr. Justus Marquetand vom Hertie-Institut für klinische Hirnforschung und dem Universitätsklinikum Tübingen zeigt nun, dass die Untersuchung der potentiell krankhaften Muskelsignale auch mittels Quantensensoren möglich ist. Der Vorteil: Die Messung erfolgt kontaktlos und ist somit schmerzfrei. Langfristig könnte die Technik die bisherige Standardmethode teilweise ersetzen und potentiell die Muskeldiagnostik revolutionieren. Bei Kindern könnte sie erstmals eine genaue Diagnostik ermöglichen. Die Studie ist in der Zeitschrift *Clinical Neurophysiology* erschienen.

Grundlage für die Diagnostik mittels Quantensensoren ist das Magnetfeld, das durch die elektrische Aktivität in den Muskeln entsteht. Die magnetischen Signale dringen ungehindert an die Körperoberfläche, wo sie ohne direkten Hautkontakt gemessen werden können. Das Forschungsteam nutzte nun erstmals diese Signale, um krankhafte Muskelzuckungen, sogenannte Faszikulationen, bei fünf Patientinnen und Patienten mit unterschiedlichen neuromuskulären Erkrankungen zu untersuchen. Dabei setzen sie eine neue Generation spezieller Quantensensoren ein: optisch gepumpte Magnetometer, kurz OPM. „Unsere Studie zeigt, dass die Untersuchung von potentiell krankhaften Muskelsignalen mittels Quantensensoren möglich ist“, so Studienleiter Marquetand. „Wir sind zuversichtlich, dass OPM künftig in der Lage sein werden, weitere pathologische Muskelsignale zu detektieren und damit das schmerzhafte Nadel-EMG teilweise ersetzen können.“

Der Einsatz der Quantensensoren wäre ein wichtiger Durchbruch in der täglichen neurophysiologischen Diagnostik. Mit ihrer Hilfe könnten nicht nur Schmerzen bei Patientinnen und Patienten vermieden werden – sie könnten auch erstmals eine adäquate Muskeldiagnostik bei Kindern ermöglichen, bei denen die schmerzhafte Nadel-EMG kaum einsetzbar ist. „Eine schmerzlose und aussagekräftige Muskeldiagnostik bei Kindern ist vor allem vor dem Hintergrund aufkommender

Universitätsklinikum Tübingen

Bianca Hermle
Leiterin Kommunikation und Medien
Hoppe-Seyler-Straße 6
72076 Tübingen
Tel. 07071 29-88548
Fax 07071 29-25024
presse@med.uni-tuebingen.de

**Hertie-Institut für
klinische Hirnforschung**

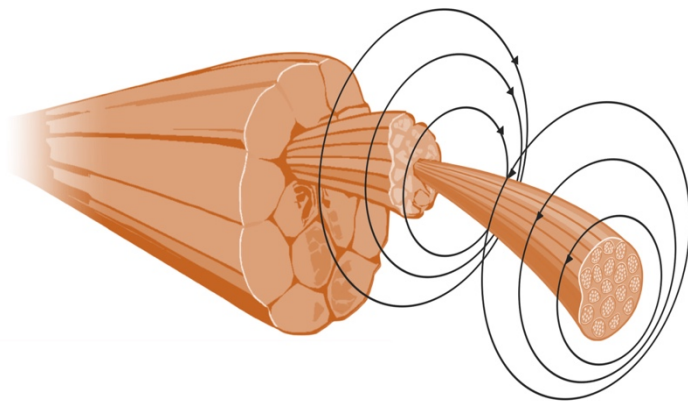
Dr. Mareike Kardinal
Leiterin Kommunikation
Otfried-Müller-Straße 27
72076 Tübingen
Tel. 07071 29-88800
Fax 07071 29-4796
mareike.kardinal@medizin.uni-
tuebingen.de

Gentherapien für genetisch bedingte neuromuskuläre Erkrankungen wie die spinale Muskelatrophie (SMA) hochrelevant“, erklärt Neurologe Marquetand.

Neben diesem vielversprechenden Ergebnis gelang es den Forschenden in ihrer Studie, technische Limitationen der verwendeten OPM zu identifizieren. „Diese Informationen fließen nun bereits in die Entwicklung eines neuen OPM-Prototyps für die Muskeldiagnostik an der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt ein“, berichtet Marquetand.

Die Studie ist in enger Zusammenarbeit mit Dr. Thomas Middelmann (Physikalisch-technische Bundesanstalt Berlin), Dr. Dr. Philip Broser (Ostschweizer Kinderspital St. Gallen), Prof. Dr. Braun und Prof. Dr. Markus Siegel (Hertie-Institut für klinische Hirnforschung und Universitätsklinikum Tübingen) entstanden. Die grundlagenwissenschaftlichen Vorarbeiten im Bereich der Muskeldiagnostik mittels Quantensensoren wurden kürzlich durch die Verleihung des Anna Müller Grocholski Stiftung-Preis der Schweizerischen Gesellschaft für Neuropädiatrie an Dr. Dr. Broser gewürdigt. Der Preis unterstreicht die Innovativität und Relevanz der Erforschung der Quantensorik für die klinische Anwendung. Informationen zu den Vorarbeiten finden Sie in der Pressemitteilung des Universitätsklinikum Tübingens vom 01. April 2021 („Quantensensoren eröffnen Einblicke in die Muskelphysiologie“).

Bildmaterial



Eine Muskelfaser. Durch die elektrische Aktivität ihrer Muskelzellen entsteht ein Magnetfeld, das an der Körperoberfläche mittels Quantensensoren gemessen werden kann.

Copyright: Marquetand, 2021

Publikation

Marquetand et al. (2021): Optically pumped magnetometers reveal fasciculations non-invasively. *Clinical Neurophysiology*, 2021, ISSN 1388-2457
<https://doi.org/10.1016/j.clinph.2021.06.009>

Medienkontakt

Universitätsklinikum Tübingen / Hertie-Institut für klinische Hirnforschung

Dr. Justus Marquetand

Hoppe-Seyler-Straße 3, 72076 Tübingen
Tel. 07071 29-81196 ,Fax 07071 29-25125
Justus.marquetand@med.uni-tuebingen.de

Das **Hertie-Institut für klinische Hirnforschung (HIH)** wurde 2001 von der Gemeinnützigen Hertie-Stiftung, dem Land Baden-Württemberg, der Eberhard Karls Universität und ihrer medizinischen Fakultät sowie dem Universitätsklinikum Tübingen gegründet. Das HIH beschäftigt sich mit einem der faszinierendsten Forschungsfelder der Gegenwart: der Entschlüsselung des menschlichen Gehirns. Im Zentrum steht die Frage, wie bestimmte Erkrankungen die Arbeitsweise dieses Organs beeinträchtigen. Dabei schlägt das HIH die Brücke von der Grundlagenforschung zur klinischen Anwendung. Ziel ist, neue und wirksamere Strategien der Diagnose, Therapie und Prävention zu ermöglichen. Derzeit sind 19 Professoren, 28 Forschungsgruppen und rund 430 Mitarbeiter am Institut beschäftigt.

www.hih-tuebingen.de

Das 1805 gegründete **Universitätsklinikum Tübingen** gehört zu den führenden Zentren der deutschen Hochschulmedizin und trägt als eines der 35 Universitätsklinika in Deutschland zum erfolgreichen Verbund von Hochleistungsmedizin, Forschung und Lehre bei. 2001 gründete es zusammen mit der Gemeinnützigen Hertie-Stiftung und der Eberhard Karls Universität das Hertie-Institut für klinische Hirnforschung (HIH), mit dem Ziel, die Ergebnisse der exzellenten neurowissenschaftlichen Forschung rasch in die klinische Praxis zur Behandlung neurologischer und neurodegenerativer Erkrankungen zu überführen.

www.medizin.uni-tuebingen.de