

Nr. 10

06. März 2017 (AM)

DKTK Freiburg: Physiker vereinfachen Herstellung hochsensibler Kontrastmittel für die Krebsdiagnostik

Kleinste Tumorherde und andere krankhafte Stoffwechselfvorgänge mit Hilfe von Magnetresonanztomografie (MRT) sichtbar machen: Diesem Ziel sind Physiker des Deutschen Konsortiums für Translationale Krebsforschung (DKTK) am Universitätsklinikum Freiburg einen großen Schritt näher gekommen. Die Wissenschaftler nutzten dafür die hochsensitive Hyperpolarisations-MRT, die durch die Verwendung magnetischer Kontrastmittel um ein Vielfaches empfindlicher ist als die klassische MRT. Den Freiburger Forschern gelang es, die bislang sehr aufwändige und teure Herstellung derartiger Kontrastmittel extrem zu vereinfachen. Dadurch könnten zukünftig auch Kontrastmittel hergestellt werden, mit denen sich krankhafte Stoffwechselfvorgänge bei Krebs in Echtzeit beobachten lassen. Das Verfahren zur Herstellung der Kontrastmittel haben die Wissenschaftler in der Fachzeitschrift „*Nature Communications*“ publiziert.

Im DKTK verbindet sich das Deutsche Krebsforschungszentrum (DKFZ) in Heidelberg als Kernzentrum langfristig mit onkologisch besonders ausgewiesenen universitären Partnerstandorten in Deutschland.

„Mit dem von uns SAMBADENA genannten Verfahren können wir Kontrastmittel für die Hyperpolarisations-MRT viel billiger, einfacher und schneller herstellen als bisher“, sagt Projektleiter Dr. Jan-Bernd Hövener, Emmy Noether-Forschungsgruppenleiter in der Klinik für Radiologie – Medizinphysik des Universitätsklinikums Freiburg. Gemeinsam mit seinen Doktoranden Andreas Schmidt und Stephan Berner gelang jetzt ein entscheidender Schritt bei der Herstellung hyperpolarisierter Kontrastmittel. „Zum ersten Mal ist es möglich, die Injektionslösung mit dem Kontrastmittel innerhalb weniger Sekunden direkt am Einsatzort, im MRT-Gerät selbst, zu produzieren“, sagt Erstautor Andreas Schmidt.

Bei der Hyperpolarisations-MRT wird ein magnetisch markiertes Kontrastmittel in den Körper eingebracht und sendet von dort Signale aus, die wesentlich stärker sind als sie bei einer klassischen MRT möglich wären. Dadurch kann die Empfindlichkeit der MRT deutlich gesteigert werden und es lassen sich zusätzliche, für die Diagnose und Therapie entscheidende Informationen sammeln. Bislang werden flüssige hyperpolarisierte Kontrastmittel vornehmlich mit der dynamischen nuklearen Polarisation (DNP) hergestellt. Für diese Methode, welche bereits am Menschen im Einsatz ist, benötigen die Wissenschaftler jedoch ein bis zu 2,5 Millionen Euro teures und komplexes Gerät. Das neue Verfahren eröffnet die Möglichkeit, diese Kosten drastisch zu senken. „Wir hoffen, dass die Hyperpolarisations-MRT dadurch intensiver und flächendeckend weiterentwickelt werden kann“, sagt Jan-Bernd Hövener, der im Programm Radiotherapie und Bildgebung des Deutschen Krebskonsortiums forscht, und Teil des von der Europäischen Union geförderten Forschungs-Netzwerks EUROPOL-ITN ist.

Indem die Forscher das Kontrastmittel direkt im MRT-Gerät erzeugen können, lassen sich zukünftig vermutlich auch Moleküle als Kontrastmittel verwenden, deren Markierung sonst bereits während des Transports zum MRT-Gerät zerfallen wäre. „Wir arbeiten nun intensiv daran, SAMBADENA auch auf Biomoleküle anzuwenden, die natürlicherweise im Körper vorkommen. Deren Ab- oder Umbau könnten wir dann in Echtzeit beobachten“, sagt Jan-Bernd Hövener. Erste bislang unveröffentlichte Ergebnisse deuten in diese Richtung. Da Krebszellen häufig einen veränderten Stoffwechsel aufweisen, könnte ein verstärkter oder verminderter Abbau des Kontrastmittels auf Tumorgewebe hindeuten. Dadurch ließen sich

Metastasen früher finden und Tumore genauer charakterisieren. Ebenso möglich scheint es, anhand der Veränderung des Krebsstoffwechsels frühzeitig zu erkennen, ob eine Therapie anschlägt oder nicht. „Ein weiterer Vorteil ist, dass gegen körpereigene Stoffe keine Allergien auftreten, was bei bisherigen MRT-Kontrastmitteln manchmal der Fall ist“, sagt Jan-Bernd Hövener. In weiteren Studien soll nun eine Reihe geeigneter Kontrastmittel entwickelt werden.

Schmidt, A.B. et. al.: Liquid-state carbon-13 hyperpolarization generated in an MRI system for fast imaging. In: Nature Communications (06. März 2017)
doi:10.1038/ncomms14535 (<http://www.nature.com/articles/ncomms14535>)

Ein Video zur Pressemitteilung steht zur Verfügung unter:

<https://www.youtube.com/watch?v=N2Ekdk09fI4>

BU Video:

Wie funktioniert die Hyperpolarisations-MRT und inwiefern können Patienten davon profitieren? Ein Video der Arbeitsgruppe Hövener erklärt das bildgebende Verfahren mit magnetischen Kontrastmitteln.

*Das Deutsche Konsortium für Translationale Krebsforschung (DKTK) ist eine gemeinsame, langfristige Initiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), der beteiligten Bundesländer und des Deutschen Krebsforschungszentrums (DKFZ) und wurde als eines der sechs Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung (DZGs) gegründet. Im DKTK verbindet sich das Deutsche Krebsforschungszentrum (DKFZ) als Kernzentrum langfristig mit onkologisch besonders ausgewiesenen universitären Partnerstandorten und Kliniken in Deutschland. Mit dem DKFZ kooperieren Forschungseinrichtungen und Kliniken an Standorten Berlin, Dresden, Essen/Düsseldorf, Frankfurt/Mainz, Freiburg, Heidelberg, München und Tübingen, um optimale Bedingungen für die kliniknahe Krebsforschung zu schaffen. Das Konsortium fördert interdisziplinäre Forschungsthemen an der Schnittstelle zwischen Grundlagenforschung und Klinik, sowie klinische Studien zu innovativen Therapie- und Diagnoseverfahren. Ein weiterer Schwerpunkt ist der Aufbau von Forschungsplattformen, um den Einsatz personalisierter Krebstherapien zu beschleunigen und die Diagnose und Prävention von Krebserkrankungen zu verbessern.

Weitere Informationen unter www.dkfz.org

Ansprechpartner für die Presse:

Dr. Stefanie Seltmann
Leiterin Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Deutsches Krebsforschungszentrum
Im Neuenheimer Feld 280
69120 Heidelberg
Tel.: +49 6221 42-2854
Fax: +49 6221 42-2968
E-Mail: S.Seltmann@dkfz.de
www.dkfz.de

Dr. Alexandra Moosmann
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Deutsches Konsortium für Translationale Krebsforschung
Deutsches Krebsforschungszentrum
Im Neuenheimer Feld 280
69120 Heidelberg
Phone: +49 6221 42 1662
Email: a.moosmann@dkfz-heidelberg.de
www.dkfz.org