

Press release**Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf****Susanne Dopheide**

10/12/2021

<http://idw-online.de/en/news777380>Research results, Scientific Publications
Medicine
transregional, national**Bildgebungskonzept erkennt Gefahrenmuster für Herz-Kreislauf-Erkrankungen**

Die Vorhersage, wann atherosklerotische Veränderungen der Arterien in einem stabilen Zustand zu akuten kardiovaskulären Erkrankungen übergehen, ist bislang ungelöst. Die Autoren des aktuell in „Nature Communications“ um Erstautor Prof. Dr. Ulrich Flögel, Institut für Molekulare Kardiologie, Medizinische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, veröffentlichten Beitrags stellen ein Bildgebungsverfahren vor - die zielgerichtete und mehrfarbige Nanotracer-Plattformtechnologie - das die Gefahrenmuster bei der Entwicklung einer fortschreitenden koronaren Erkrankung im Mausmodell sichtbar macht.

Die Kaskade dieser Gefäßerkrankungen reicht von Entzündung des Gefäßes, Thrombose mit nachfolgender Ablösung kleinster Teilchen der Gefäßplaque bis hin zum Gefäßverschluss mit der Folge dauerhafter Schädigung durch z.B. Herzinfarkt.

Um die Gefahrenmuster zu zeigen, werden drei Moleküle (Liganden) an unterschiedliche Arten von Perfluorkohlenstoff-Nanoemulsion gekoppelt. Sie sind jeweils spezifisch auf Entzündungsherde, akute und chronische Thromben gerichtet. Dort lagern sie sich ein und werden durch die Anwendung einer bestimmten MRT-Bildgebung (¹⁹F-MRT) sichtbar und unterscheidbar.

Das versetzt die die Wissenschaftler*innen in die Lage, Bereiche zu identifizieren, die ein hohes Risiko für die Entwicklung eines Herzinfarkts aufweisen. Das geschieht zu einem Zeitpunkt, an dem noch kein konventioneller Parameter in Labordiagnostik oder EKG auf eine drohende Gefahr hinweist. Das Forscherteam zeigt, dass diese Gefahrenmuster durch das von ihnen entwickelte Verfahren „multi-color multi-targeted“ ¹H/¹⁹F-MRT“ zuverlässig und vor Einsetzen des Infarktes - visualisiert werden können. Es ist nur ein einziger MRT-Scan nötig, der individuell betroffene Stellen lokalisieren und farblich hinsichtlich Entzündung, frisch entwickelten bzw. fortgeschrittenen Thromben differenziert darstellen kann.

Dabei können die frühzeitig identifizierten gefährdeten Stellen im Individuum (Mausmodell) durchaus unterschiedlich sein. Wichtig ist aber, dass sich jeweils auch an diesen Orten die entsprechenden massiven Folgeschäden einstellen (vgl. Abb. r. unten gegenüber l. unten). In weiteren Untersuchungen zeigten Flögel u.A., dass „multi-targeted“ ¹H/¹⁹F-MRT“ in der Lage ist, den gesamten Teufelskreis von Thrombozytenadhäsion, Infiltration von Immunzellen und Bildung von Thromben, die zu koronarer Atherothrombose, Herzinfarkt und schwerer Verschlechterung der Herzkammerfunktion führen, eindeutig sichtbar zu machen.

contact for scientific information:

Prof. Dr. Ulrich Flögel, Institut für Molekulare Kardiologie, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Tel.: 0211 81-10187, floegel@uni-duesseldorf.de

Original publication:

Ulrich Flögel, Sebastian Temme, Christoph Jacoby, Thomas Oerther, Petra Keul, Vera Flocke, Xiaowei Wang, Florian Bönner, Fabian Nienhaus, Karlheinz Peter, Jürgen Schrader, Maria Grandoch, Malte Kelm & Bodo Levkau;
Multi-targeted $^1\text{H}/^{19}\text{F}$ MRI unmask specific danger patterns for emerging cardiovascular disorders, NATURE COMMUNICATIONS | (2021) 12:5847 | <https://doi.org/10.1038/s41467-021-26146-6>

