

# PAPER OF THE MONTH 08/2021

Centrum für Schlaganfallforschung Berlin  
und Klinik für Neurologie der Charité

## A novel approach for assessing hypoperfusion in stroke using spatial independent component analysis of resting-state fMRI.

Hu JY, Kirilina E, Nierhaus T, Ovadia-Caro S, Livne M, Villringer K, Margulies D, Fiebach JB, Villringer A, Khalil AA.

Hum Brain Mapp. 2021 Jul 29. doi: 10.1002/hbm.25610. Online ahead of print.

PMID: 34323339

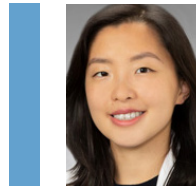
Die individualisierte Behandlung des akuten Schlaganfalls hängt von der rechtzeitigen Erkennung von Ischämie und potenziell rettbarem Gewebe im Gehirn ab. Dies erfordert häufig die Verabreichung von intravenösen Kontrastmitteln, die zwar grundsätzlich sicher sind, aber bei vielen Patienten aufgrund von Allergien oder Nierenerkrankungen nicht eingesetzt werden können.

Studien haben gezeigt, dass die funktionelle MRT (fMRI) zur Beurteilung der Hirndurchblutung ohne die Verabreichung von exogenen Kontrastmitteln eingesetzt werden kann. Herkömmliche Methoden liefern jedoch suboptimale Ergebnisse, wenn sich die Patienten während des Scans bewegen, und erfordern eine subjektive Interpretation, um Bereiche mit gestörter Durchblutung zu erkennen.

In dieser Studie haben wir fMRI-Daten von einer Gruppe von Patienten mit akutem Schlaganfall aufgenommen und mit Hilfe einer Technik zur Signalzerlegung analysiert. Unsere Analyse ergab Komponenten des fMRI-Signals, die Regionen mit verzögerter Perfusion ähnelten, die mit einer etablierten, kontrastmittelbasierten Perfusionsbildgebungsmethode dargestellt wurden. Entscheidend ist, dass diese Komponenten auch bei übermäßiger Bewegung des Patienten erkannt wurden und nach erfolgreicher Gewebereperfusion verschwanden.

Die räumlichen und zeitlichen Merkmale dieser Komponenten erlaubten es außerdem, sie mit hoher Genauigkeit von anderen Komponenten auf automatisierte, benutzerunabhängige Weise zu unterscheiden.

Unsere Studie stellt daher eine neue, nicht-invasive Methode zur Bewertung des Blutflusses bei akutem Schlaganfall vor, die minimalinvasiv ist, die subjektive Interpretation der Perfusionskarten minimiert und gegenüber Patientenbewegungen robust ist. Diese Technik hat das Potenzial, die Behandlung von Schlaganfallpatienten zu verbessern, indem sie eine individuellere und gezieltere Behandlung ermöglicht.



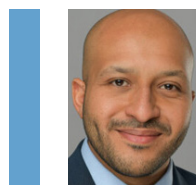
**Jiun-Yiing Hu, MD** ist Assistenzärztin für Innere Medizin am University of Pittsburgh Medical Center. Sie führte diese Arbeit im Rahmen ihres Masterstudiums in Medical Neurosciences an der Charité Universitätsmedizin Berlin durch.



**Dr. med. Kersten Villringer** ist Fachärztin an der Klinik für Neurologie und Mitarbeiterin der AG CSB Neuroradiologie.



**Prof. Dr. med. Jochen B. Fiebach** ist Oberarzt an der Klinik für Neurologie und Leiter der AG CSB Neuroradiologie.



**Ahmed Khalil, MD PhD** ist Postdoc und Assistenzarzt in der AG CSB Neuroradiologie. Schwerpunkte seiner Forschung sind die Verfeinerung und Validierung von bildgebenden Biomarkern für zerebrovaskuläre Erkrankungen und Demenz.