

Messung des zerebralen Blutflusses mittels Pseudo-continuous Arterial Spin Labeling verglichen mit Perfusions-gewichteter MRT bei Patienten mit schwerer arterieller Stenose

Gersing AS¹, Tóth V², Schwaiger BJ¹, Kallmayer MA³, Helle M⁴, Eckstein HH³, Preibisch C¹, Zimmer C¹

¹ Abteilung für Neuroradiologie, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München

² Institute für Radiologie, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München

³ Abteilung für Gefäßchirurgie, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München

⁴ Philips Healthcare, Hamburg

Hintergrund und Zielsetzung

- Pseudo-continuous Arterial Spin Labeling (pcASL) ist:
 - eine nicht-invasive, BOLD-basierte Methode
 - zur Messung des zerebralen Blutflusses (CBF) mittels MRT.
- In dieser Studie wurde untersucht, inwieweit die regionale zerebrale Perfusion bei Patienten mit hochgradigen extrakraniellen Stenosen mittels pcASL charakterisiert werden kann.

Super-selective labeling parameters

Label	focus (\square ~ 15mm)	Label duration	1650 ms	Post label delay	1525ms
-------	------------------------------	----------------	---------	------------------	--------

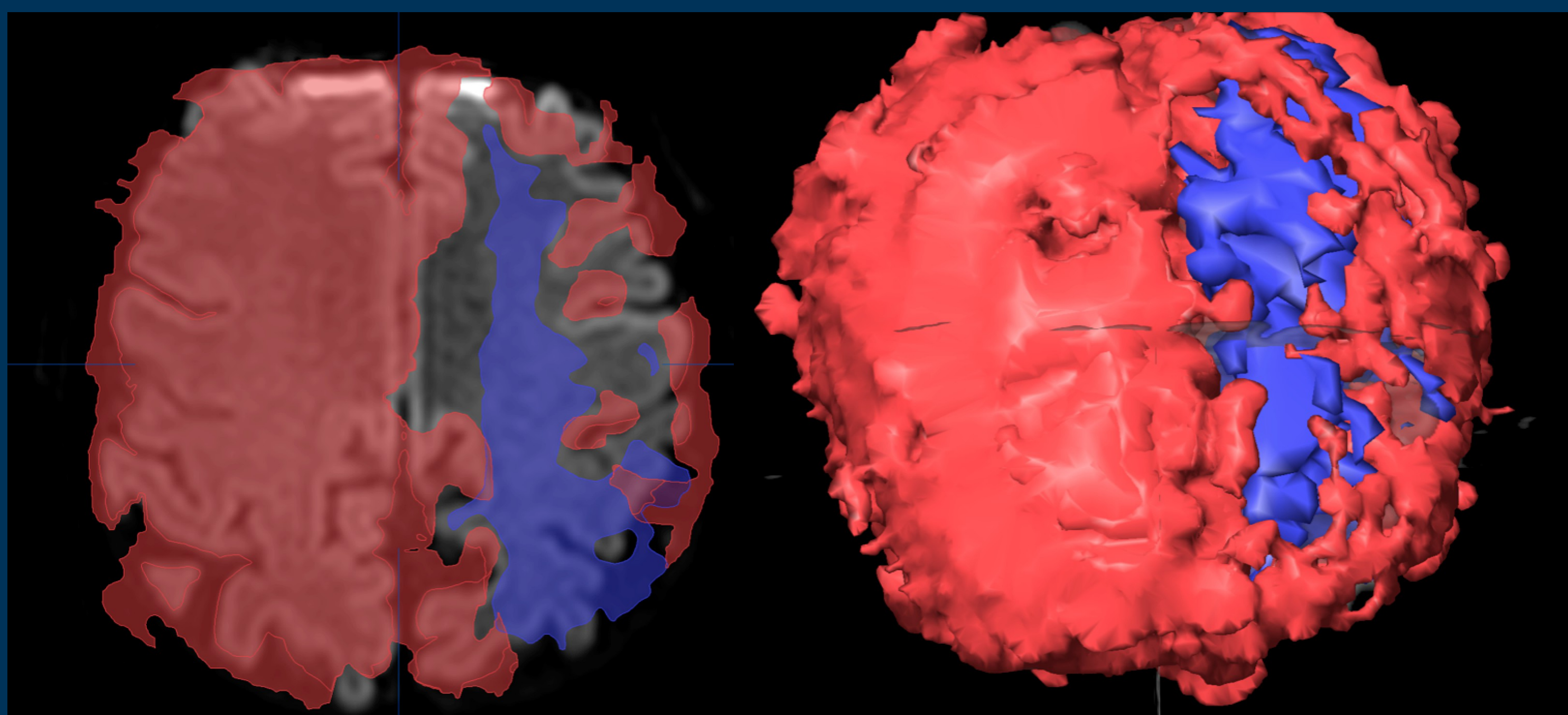


Abb. 1. Volumetrie der pcASL-Messung und MR-Perfusion eines Patienten mit hochgradiger ACC-Stenose links. Normal perfundiertes Parenchym (gemessen mit pcASL) in rot; Parenchym mit verzögerter MTT (gemessen mit DSC PWI) in blau.

Methoden

- 50 Patienten (Alter 72 ± 8.1 ; 16 weiblich) mit hochgradiger arterieller ACI oder ACC Stenose
- CBF Messung mittels pcASL an einem 3T MRT (label duration 1650ms, post label delay 1525ms)
- T2*-gewichtete DSC PWI
- Korrelation von pcASL Läsionen mit perfusionsgeminderten Arealen korreliert (n=18).
- Messung von CBF-Werten und Volumina nach Versorgungsgebieten aufgeteilt.
- Korrelation von Schweregrad der Gefäßstenose mit den mittels pcASL gemessenen CBF-Werten und Volumina.

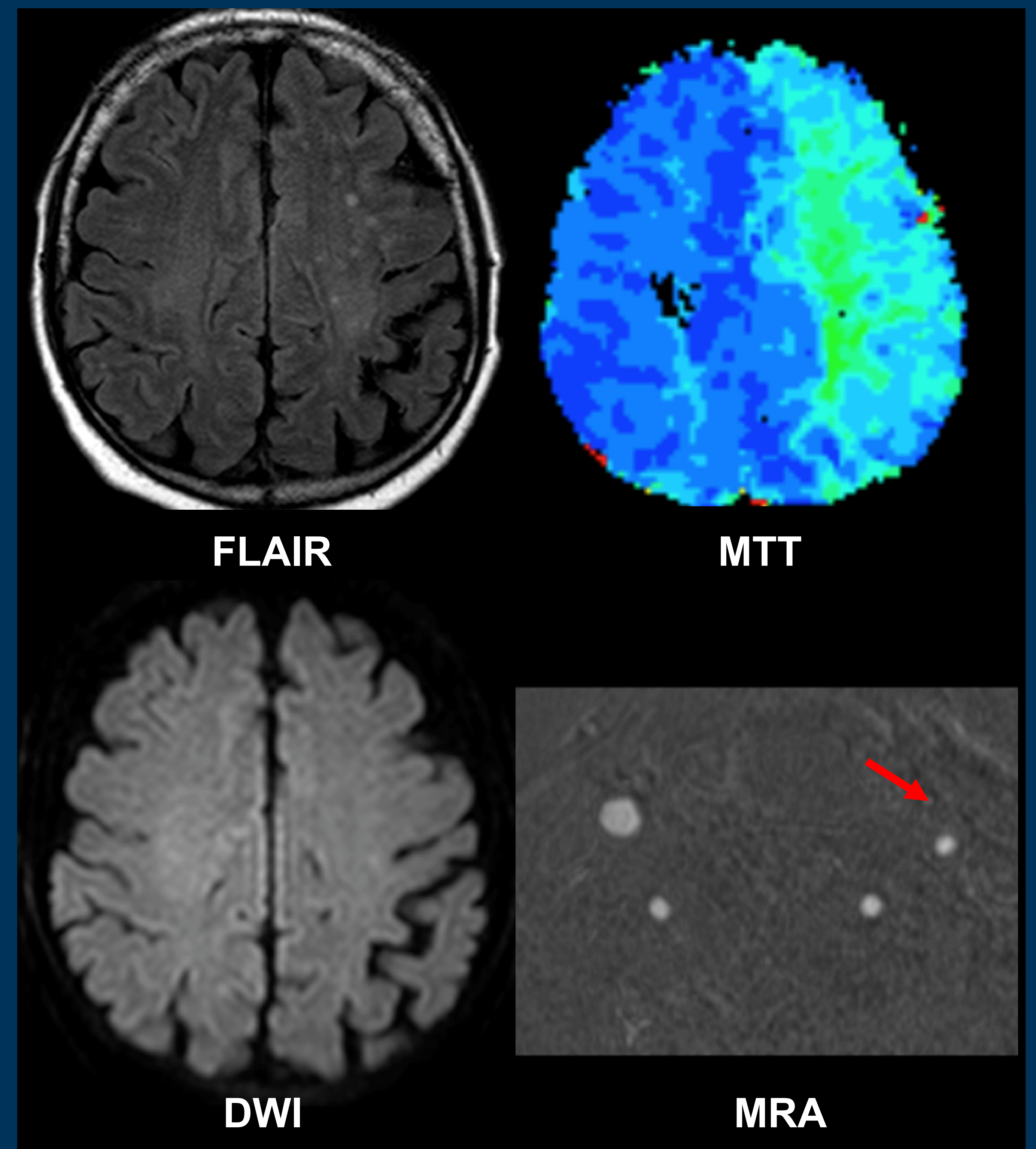


Abb. 2. Axiale FLAIR, DWI, MTT sowie MR-Angiographie der Halsgefäße desselben Patienten (siehe Abb.1.). Kein zytotoxisches oder vasogenes Ödem bei deutlicher linkshemisphärischer Perfusionsverzögerung und hochgradiger ACC-Stenose.

Ergebnisse

- MTT-Läsionsvolumina gemessen mit pcASL korrelierten gut mit Läsionsvolumen gemessen mittels T2* PWI ($r=0,74$; $P<0,01$)
- Kein Nachweis einer Überschneidung zwischen MTT-Läsionsvolumen und normalem perfundiertem Hirnparenchym gemessen mit pcASL ($P=0,003$)
- pcASL-Läsionsvolumen signifikant größer als CBF- und CBV-Läsionsvolumen ($P=0,032$)
- Signifikante Korrelation zwischen Restlumen des stenosierten Gefäßes und regionalem normalem Perfusionsvolumen (ohne TTP-Verzögerung), gemessen mit pcASL ($r=0,82$; $P=0,027$)

Schlussfolgerungen

pcASL ist eine valide und praktikable Methode zur nicht-invasiven Charakterisierung der regionalen zerebralen Perfusion bei Patienten mit hochgradiger arterieller Stenose.