



**Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg**  
**Fakultät für Klinische Medizin Mannheim**  
**Dissertations-Kurzfassung**

**Korrelation von doppler- und duplexsonographischer  
Stenosegraduierung und MR-tomographischer Blutvolumenfluss-  
Quantifizierung bei unilateraler Stenose der Arteria carotis interna**

Autor: Anna Kristina Kilian  
Institut / Klinik: Institut für Klinische Radiologie  
Doktorvater: Prof. Dr. C. Düber

Ziel dieser Studie ist der Vergleich zwischen einer Volumenflussmessung bei unilateraler Stenose der A. carotis interna unter Einsatz einer MRT-Phasenkontrasttechnik und einer durch Einsatz des Duplexverfahrens festgelegten Stenosegraduierung. Die Stenosegraduierung im Ultraschall erfolgte mittels einer Flächenmessung des Restlumens im maximale stenosierte Bereich der ACI im Verhältnis zum ursprünglichen Gefäßlumen auf dieser Höhe.

Über einen Zeitraum von 18 Monaten wurden 62 Patienten mit einseitigen Stenosen der A. carotis interna mittels Duplexsonographie und der Magnetresonanztomographie untersucht. Diese Patienten erhielten eine verblindete Beurteilung des Ausmaßes der Stenose in Form einer Flächenmessung im Duplexverfahren und einer Volumenflussmessung mit einer EKG-getriggerten 2D-cine PC-MRT. Das mit den gleichen Parametern untersuchte Kontrollkollektiv umfasste 20 Patienten.

In dieser Studie wurden zusätzlich die Blutflussgeschwindigkeiten im Dopplerverfahren innerhalb der Stenose und in der MRT distal der Stenose gemessen.

Im Ultraschall konnte eine gute Korrelation von Geschwindigkeit zur Stenosegraduierung von  $r = 0,78$  bei der Geschwindigkeitsmessung in der Stenose ermittelt werden. Diese Methodik ließ jedoch keine genauere Abstufung des Stenoseausmaßes zu. In der MRT-Untersuchung ergab sich keine relevante Korrelation zwischen Geschwindigkeit und Stenosegraduierung ( $r = -0,4$ ). Diese Werte scheinen somit in der MRT kein suffizienter Parameter zur Beurteilung eines Stenoseausmaßes zu sein.

Die Korrelation der sonographisch auf einer Flächenmessung basierenden Stenosegraduierung und der Blutflussquantifizierung in der MRT zeigte bis zu einem Stenosegrad unter 70 % keine wesentliche Änderung des Blutflusses in der stenosierte ACI im Vergleich zum Normalkollektiv ( $r = -0,15$ ). Erst über einem Stenosegrad von 70 % fand sich eine hohe und lineare Korrelation ( $r = -0,83$ ) zwischen dem Anstieg des Stenosegrades und der Reduktion des mittleren Blutflusses in der stenosierte ACI. Eine deutliche Reduktion des Blutvolumenflusses fand sich ab einem Stenosegrad von 80 % ( $p < 0,0005$ ). Die kontralaterale ACI zeigte mit zunehmendem Stenosegrad eine kompensatorische Volumenflusserhöhung.

Das Verfahren der Blutvolumenflussmessung in der Magnetresonanztomographie ist zur Beurteilung der Hämodynamik in stenosierte Arterien sehr geeignet. Aus strahlenhygienischer Sicht ist die MRA gegenüber einer DSA oder CTA zu empfehlen. Die MRA kann als eine suffiziente Methode zur Beurteilung des Stenoseausmaßes angesehen werden. Neben der rein morphologischen Darstellung der Pathologie in der MRA bietet die MRT zudem durch die Blutvolumenflussmessung eine quantitative Zusatzinformation der Hämodynamik des stenosierte Gefäßes.