



Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Medizinische Fakultät Mannheim
Dissertations-Kurzfassung

**Cerebrale Blutflussquantifizierung mittels zweidimensionaler
Phasen-Kontrast Kernspintomographie bei Stenose oder
Verschluss der Arteria carotis interna**

Autor: Alexander Horst Sendensky
Institut / Klinik: Institut für Klinische Radiologie und Nuklearmedizin
Doktorvater: Prof. Dr. K. Wolfgang Neff

Erkrankungen der hirnversorgenden Gefäße und damit verbundene Veränderungen der Hirndurchblutung können für die betroffenen Patienten weitreichende, und belastende Konsequenzen haben. Inwiefern und über welche alternativen Wege Flussminderungen in den hirnversorgenden Gefäßen kompensiert werden und in welchem Umfang der Gesamtfluss der hirnversorgenden Gefäße durch Flussminderung eines oder mehrerer Gefäße eingeschränkt wird wurde bislang nicht detailliert quantifiziert.

Ziel dieser Studie war, die Kollateralisation und das Gesamtvolumen des zum Gehirn strömenden arteriellen Blutes bei flussmindernden Veränderungen der A. carotis interna (ACI) zu untersuchen und insbesondere zu quantifizieren.

Die verwendete Methode der 2D-PC-MRT wurde bereits wiederholt erfolgreich zur Messung arterieller Blutflüsse eingesetzt. In dieser Studie wurde diese Methode zur Evaluation der Kollateralisation und der Änderung des gesamten cerebralen Blutflusses bei einseitiger Stenose sowie ein- oder beidseitigem Verschluss der A. carotis interna verwendet.

Über einen Zeitraum von 18 Monaten wurden 137 Patienten und 15 gesunde Probanden kernspintomographisch untersucht. Sowohl Patienten wie auch Probanden erhielten eine EKG-getriggerte Blutflussmessung mittels 2D-Phasen-Kontrast-MRT. Die Flussvolumina wurden für jedes Gefäß einzeln mittels Region-of-Interest-Markierung gemessen und mittels Regressionsanalyse unter den einzelnen Gefäßen korreliert. Als Referenz für normale Flussverhältnisse wurde der Durchschnittswert der gesunden Probanden herangezogen.

Die Studie konnte zeigen, dass bei sinkendem Fluß einer A. carotis interna zunächst der Fluß der kontralateralen A. carotis interna kompensatorisch signifikant ansteigt. Der relevante Bereich liegt dabei bei einer Flussminderung der pathologischen ACI unter 109 ± 83 ml/min. Das gesamte Flussvolumen nimmt trotz kompensatorischen Anstiegs des Flussvolumens der kontralateralen ACI im Vergleich zum Durchschnittswert der gesunden Probanden zwar leicht ab, der Flussverlust im stenosierten Gefäß kann demnach nicht vollständig kompensiert werden, der Unterschied zu gesunden Probanden ist jedoch nicht signifikant.

Bei vollständigem Verschluss einer A. carotis interna steigt kompensatorisch ausser dem Fluss der kontralateralen ACI auch der Fluss der A. basilaris signifikant an. Tritt ein Verschluss beider ACI auf, erfolgt die Versorgung fast vollständig über die A. basilaris. Auch hier jedoch der Gesamtfluss im Vergleich zu gesunden Probanden nicht signifikant reduziert.

Mit diesen Daten kann die Studie belegen, dass der primäre Kompensationsmechanismus einer einseitigen Flussminderung oder eines Verschlusses einer ACI die Flusssteigerung der kontralateralen ACI ist. Erst bei ausgeprägter Flussminderung werden zusätzliche Kompensationsmechanismen wie die Flusssteigerung der A. basilaris herangezogen. Der Gesamtfluss der hirnversorgenden Gefäße wird dabei nicht signifikant reduziert. Damit stehen für interventionelle oder operative Massnahmen weitere studienbasierte Daten als zusätzliche Entscheidungshilfen zur Verfügung.