

Björn Friebe
Dr. med.

Vergleich der örtlichen Auflösung der MR-Angiographie und der digitalen Subtraktionsangiographie an einem Tiermodell

Geboren am 14.02.1981 in Nordenham
2. Ärztliche Prüfung am 23.11.07 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Radiologie
Doktorvater: Herr Prof. Dr. med. P. Hallscheidt

Die Darstellung des Gefäßsystems der Niere hat vielfältige Indikationen. Die wichtigsten sind die Diagnose einer Nierenarterienstenose und die präoperative Bildgebung bei der Evaluation von potentiellen Nierenlebenspendern und im Rahmen zur Planung von Nierezellkarzinomchirurgie. Hierfür stehen dem Radiologen im Wesentlichen die Sonographie, die DSA, die CT sowie die MRA zur Verfügung.

Während die Sonographie in den genannten Hauptindikationen eine eher untergeordnete Rolle spielt, ist die DSA die „Goldstandardmethode“ mit der mit Abstand höchsten Ortsauflösung. Die wichtigsten Nachteile dieser Methode sind ihre Invasivität, die Strahlenexposition und die Beschränkung auf zwei Ebenen.

Aufgrund dessen wird versucht die DSA mit Schnittbildverfahren wie CT und MRT zu ersetzen. Die CT bietet eine hohe örtliche und zeitliche Auflösung mit umfassender Möglichkeit zur dreidimensionalen Nachbearbeitung ist jedoch ebenfalls mit hoher Strahlenexposition verbunden. Die MRT entbehrt jeglicher Strahlenexposition, bietet ebenfalls hervorragende 3D-Nachbearbeitungsmöglichkeiten, ist jedoch v.a. durch ihre geringe Ortsauflösung limitiert.

Bisher war die MRT mit einer Feldstärke von 1,5T als klinischer Standard anzusehen. Immer mehr setzt sich jedoch die 3T-MRT wegen ihrer deutlich höheren Ortsauflösung durch. Im Bereich der Nierenarterienbildgebung wurde bisher nur die generelle Machbarkeit gezeigt. Es besteht jedoch noch ein weitgehender Mangel v.a. an Studien, die die MRA direkt mit der Goldstandardmethode der DSA vergleichen. Ziel dieser Arbeit war es deshalb die Ortsauflösung von Magnetresonanzangiogrammen von Schweinenieren mit einem 3T-Scanner mit den jeweiligen digitalen Subtraktionsangiogrammen zu vergleichen. Die Angiographien wurden dazu nach Gesamtanzahl der Gefäße, Anzahl der Gefäße pro Verzweigungsebene und maximaler Verzweigungstiefe mithilfe eines Computernachbearbeitungsprogramms ausgewertet.

Das für die Klinik relevanteste Ergebnis ist, dass in der Anzahl der Verzweigungen pro Gefäßebene die Unterschiede zwischen MRA und DSA erst ab dem 5. Gefäßlevel signifikant unterschiedlich waren ($p=0,000183976$), was für eine adäquate präoperative Bildgebung ausreichen würde, da für die OP-Planung eher die Infiltration in hilusnahe große Gefäße relevant sind und nicht feinste periphere Verzweigungen wie sie in der DSA zu sehen sind.

Damit wurde in einem experimentellen Ansatz gezeigt, dass die MRA bei 3T das Potential besitzt die DSA im Bereich der präoperativen Bildgebung abzulösen. Dies gilt v.a. für Indikationen bei Kindern, da dort besonders auf eine Minimierung der Strahlenexposition geachtet werden muss. Außerdem ist bei Kindern eine DSA wegen der kleinen Gefäßdurchmesser oft sehr schwierig durchzuführen.