

## 1 Einleitung und Problemstellung

Die koronare Herzkrankheit (KHK) ist derzeit die häufigste Todesursache in den westlichen Ländern. Insbesondere der akute Myokardinfarkt (AMI) als Komplikation dieser Erkrankung geht nach wie vor mit einer sehr hohen Morbiditäts- und Mortalitätsrate einher.

In der Diagnostik der KHK ist die invasive Koronarangiographie seit ihrer Entwicklung die Methode der Wahl geblieben. Doch aufgrund der schnellen technischen Weiterentwicklung im Bereich der Magnetresonanztomographie (MRT) hat sich in den letzten Jahren dieses radiologische Diagnostikverfahren in der Kardiologie immer mehr etabliert. Neben der fehlenden Invasivität und Strahlenbelastung bietet die MRT den Vorteil einer hohen Reproduzierbarkeit, sowie einer hohen zeitlichen und räumlichen Auflösung. Wesentliche Aspekte für den Einsatz der MRT zur Diagnostik der KHK sind die Beurteilung der Koronargefäße, der Myokardperfusion und der Myokardvitalität in einem einzigen Untersuchungsgang.

Seit Mitte der 80er Jahre wird daher der MR-Tomograph zur bildgebenden Diagnostik bei Herzinfarkten eingesetzt. Mittlerweile ist es möglich das Ausmaß des Infarktes mittels kontrastmittelgestützter MRT zuverlässig zu bestimmen. Die Untersuchungsparameter wie Myokardvitalität und -perfusion sowie eine Funktionsanalyse sind dabei von besonderer Bedeutung. In dieser Arbeit soll das Potential des neu entwickelten Blutpoolkontrastmittels P792 (Vistarem®, Laboratoire Guerbet) für die Untersuchungsparameter Vitalität und Perfusion evaluiert werden. Dazu wird das Blutpoolkontrastmittel mit dem niedermolekularen Standardkontrastmittel Gd-DOTA (Dotarem®, Laboratoire Guerbet) an zehn Minischweinen vergleichend untersucht.

Bezüglich der myokardialen Vitalität ist es zum jetzigen Zeitpunkt möglich, vitales von avitalem Gewebe mit Hilfe der späten Anreicherung (Late Enhancement) von niedermolekularen, unspezifischen Kontrastmitteln im Infarktgebiet zu differenzieren. Mit dieser Methode können schon kleine Infarktareale sehr genau diagnostiziert und dargestellt werden. Die myokardiale Perfusion hingegen wird mittels Kontrastmittelerstpassage (First Pass) bestimmt. Dabei stellt sich der Bereich des Infarktes aufgrund der fehlenden oder eingeschränkten Durchblutung hypointens gegenüber seiner Umgebung dar. Diese Untersuchung wird ebenfalls mit den zugelassenen, niedermolekularen, gadoliniumhaltigen Kontrastmitteln durchgeführt. Der Effekt der Hypointensität im ischämischen Areal ist jedoch nur über einen sehr kurzen Zeitraum (<60 s) zu beobachten.

In einigen wenigen Fällen kann die MRT-Untersuchung für den Patienten essentiell sein, da es mit der konventionellen, invasiven Katheterangiographie nicht möglich ist die physiologischen und funktionelle Auswirkungen der obstruktiven Koronargefäßveränderungen ausreichend bestimmen zu können.

Derzeit werden einige viel versprechende Blutpoolkontrastmittel, hauptsächlich zur Verbesserung der koronaren MR-Angiographie, entwickelt. P792 von der Firma Guerbet ist eines dieser Kontrastmittel. Es basiert auf einem Gd-DOTA Kern, der mit vier langen, hydrophilen Armen substituiert ist. Aufgrund seiner Molekülgröße und -struktur zählt P792 in die Gruppe der sog. „rapid clearance blood pool contrast agents“ (RCBPA's). Wenn dieses Blutpoolkontrastmittel, wie in dieser Studie untersucht, zusätzlich zur MR-Koronarangiographie akute myokardiale Infarkte in Vitalität und Perfusion darstellt, kann es das Potential für eine umfassende, kardiale MRT Untersuchung erreichen. Erste Ergebnisse aus Studien mit P792 zeigen viel versprechende Ansätze, so dass in Zukunft die Untersuchung der myokardialen Perfusion, bedingt durch ein verlängertes Zeitfenster für die Bildgebung, leichter durchführbar sein könnte.