

Katharina Schmucker

Dr. med.

## **Einfluss Untersuchungs-abhängiger Faktoren auf die quantitative Analyse der kardialen Morphologie und Funktion mittels MRT – Ergebnisse vom Heidelberger Normalkollektiv**

Fachgebiet: Innere Medizin

Doktorvater: Prof. Dr. med. Matthias Gero Friedrich

Zur quantitativen Beurteilung von Volumina, Masse und Funktion der Ventrikel ist die kardiale Magnetresonanztomographie der Goldstandard. Bei Erhebung und Auswertung der Daten spielen einige Einflussfaktoren eine Rolle, wie zum Beispiel die Methode der endokardialen Grenzbestimmung. Die Methode entscheidet über die Zuordnung der Trabekel und Papillarmuskeln entweder zur Myokardmasse oder zum Blutvolumen und damit auch über die Größe und die Genauigkeit der jeweiligen Parameter. Auch ob in Enddiastole oder Endsystole gemessen wird, scheint einen Einfluss auf die Größe der Myokardmasse zu haben. Weiterhin ist es notwendig, Werte wie die Herzmuskelmasse auch im Kontext zur Konstitution eines Menschen zu betrachten und Anpassungen vorzunehmen, die einen Vergleich mit anderen möglich machen. Ziel dieser Studie ist es diese Einflussfaktoren und deren Auswirkungen auf die kardialen Parameter zu betrachten. Anhand der Ergebnisse soll ein standardisiertes Vorgehen zur Bestimmung der Parameter vorgeschlagen werden. Zur klinischen Einschätzung werden passende Referenzwerte der links- und rechtsventrikulären Volumina und Funktionen sowie der linksventrikulären Masse mittels kardialer Magnetresonanztomographie erstellt. Zu diesem Zweck wurde ein Kollektiv aus 362 gesunden Probanden (190 Männer und 172 Frauen) im Alter von 21-84 Jahren untersucht. Ausgewertet wurden die magnetresonanztomographischen Aufnahmen hinsichtlich der enddiastolischen und endsystolischen Volumina, des Schlagvolumens und der Ejektionsfraktion des linken und rechten Ventrikels sowie der endsystolischen und enddiastolischen Myokardmasse des linken Ventrikels. Für die Bestimmung der endokardialen Grenze des linken Ventrikels wurden zwei verschiedene Methoden angewendet. Bei der einen Methode schloss die endokardiale Grenze Papillarmuskeln und Trabekel in die Myokardmasse ein (A),

bei der anderen Methode wurden diese von der restlichen Myokardmasse ausgeschlossen (B). Alle Parameter wurden auf die Körperoberfläche und die Körpergröße normiert.

Bei diesem Vergleich der Methoden zeigten sich signifikante Unterschiede: enddiastolisches Volumen:  $150 \pm 33\text{ml}$  (A) zu  $161 \pm 35\text{ml}$  (B)  $p < 0,0001$ , endsystolisches Volumen:  $49 \pm 15\text{ml}$  (A) zu  $56 \pm 17\text{ml}$  (B)  $p < 0,0001$ , Ejektionsfraktion:  $68 \pm 5\%$  (A) zu  $65 \pm 6\%$  (B)  $p < 0,0001$ , endsystolische Masse:  $128 \pm 32\text{g}$  (A) zu  $120 \pm 31\text{g}$  (B)  $p = 0,0009$ . Beim Vergleich zwischen endsystolischer und enddiastolischer Masse fiel auf, dass sowohl in Methode A also auch in Methode B die endsystolisch bestimmte Masse größer war als die enddiastolische Masse (A:  $128 \pm 32\text{g}$  zu  $123 \pm 32\text{g}$ , B:  $120 \pm 31\text{g}$  zu  $112 \pm 29\text{g}$ ). Bei übergewichtigen Probanden ( $\text{BMI} > 25$ ) wurde eine größere LV-Masse gemessen als bei Normalgewichtigen. Dieser Unterschied blieb bei Normierung auf die Körpergröße bestehen, bei Normierung auf die BSA hob er sich jedoch auf. Die Regressionsanalysen zeigten eine signifikante Abnahme der Volumina mit steigendem Alter. Bei der linksventrikulären Masse konnte keine signifikante Korrelation mit dem Alter festgestellt werden. Die inter- und intrapersonelle Reproduzierbarkeit war in beiden Methoden hoch.

Die Ergebnisse dieser Studie verdeutlichen, dass die verwendete Methode einen erheblichen Einfluss auf die Bestimmung von Volumina und Masse hat. Um möglichst genaue Messungen zu erhalten, sollten Trabekel und Papillarmuskeln daher bei der Bestimmung von Volumina und Masse zur Myokardmasse gezählt werden. Die linksventrikuläre Masse sollte in der Endsystole bestimmt und auf die Körpergröße normiert werden. Für die Nutzung im klinischen Alltag stellt diese Studie unter Verwendung der empfohlenen Methoden Referenzwerte zur Verfügung.