

Judith Elena Paffhausen  
Dr. med.

## **Kardiale Magnetresonanztomographie – Retrospektive Evaluierung kardialer Funktionsparameter bei erhöhter linksventrikulärer Myokardmasse**

Fach/Einrichtung: Innere Medizin  
Doktorvater: Prof. Dr. med. Sebastian Buß

Hypertrophe Kardiomyopathie, kardiale AL-Amyloidose und hypertensive linksventrikuläre Hypertrophie gehen mit einer Zunahme der linksventrikulären Myokardmasse einher. Die Kardio-MRT gilt seit längerer Zeit als nichtinvasiver Goldstandard zur Diagnose kardialer Erkrankungen und zur Beurteilung der linksventrikulären Funktion. Letztere stellt einen wichtigen Prädiktor für das Auftreten kardialer Ereignisse dar. Zur objektiven Evaluation der linksventrikulären Funktion hat sich das Feature Tracking in der Kardio-MRT als zuverlässige Methode etabliert. Ein weiterer Parameter zur Erfassung der globalen linksventrikulären Funktion ist der kürzlich eingeführte Long Axis Strain. Bisher gibt es keine Daten über den Stellenwert des Long Axis Strain in der Diagnostik und Prognose des Krankheitsverlaufs von Patienten mit pathologisch erhöhter Herzmuskelmasse. Untersucht wurde daher die diagnostische Wertigkeit des Long Axis Strain bei Patienten mit kardialer Leichtketten-Amyloidose, hypertensiver linksventrikulärer Hypertrophie und hypertropher Kardiomyopathie sowie die prognostische Wertigkeit des Long Axis Strain bei Patienten mit kardialer Leichtketten-Amyloidose. Für diese Studie wurde die linksventrikuläre Funktion bei 39 AL-Amyloidose- Patienten, 39 Patienten mit hypertropher Kardiomyopathie, 39 Patienten mit hypertensiver linksventrikulärer Hypertrophie sowie bei 40 freiwilligen, gesunden Teilnehmern mittels Global Longitudinal Strain, linksventrikulärer Ejektionsfraktion, Mitral Annular Plane Systolic Excursion und Long Axis Strain erfasst.

In Übereinstimmung mit Ergebnissen anderer Studien wiesen Patienten mit kardialer AL-Amyloidose, hypertropher Kardiomyopathie oder hypertensiver linksventrikulärer Hypertrophie eine signifikant schlechtere linksventrikuläre Funktion auf als ein gesundes Vergleichskollektiv ( $p < 0,05$ ). Patienten mit AL-Amyloidose zeigten dabei in allen vier erfassten Parametern die schlechtesten Werte (GLS:  $-14,1 \pm 5,4$  %; LAS:  $-8,3 \pm 3,7$  %; MAPSE: 6 (4;10) mm; LVEF:  $53,7 \pm 12,6$  %). Der Long Axis Strain korrelierte gut mit dem etablierten Global Longitudinal Strain ( $r = 0,69$ ,  $p < 0,001$ ,  $n = 117$ ) und konnte damit als weiterer Parameter zur Evaluation der

linksventrikulären Funktion bestätigt werden. Eine Differenzierung der Erkrankungen untereinander, wie sie in anderen Studien mittels zweidimensionaler Strain Imaging Echokardiographie bereits beschrieben wurde, ist anhand des Long Axis Strain nicht möglich. Für die Abgrenzung einer hypertrophen Kardiomyopathie von einer kardialen Leichtketten-Amyloidose und einer hypertensiven linksventrikulären Hypertrophie war stattdessen die linksventrikuläre Ejektionsfraktion mit einer AUC von 0,856 am besten geeignet ( $p < 0,001$ ). Andere Studien konnten bereits nachweisen, dass segmentgenaue Strainanalysen zur Differenzierung der untersuchten Krankheitsbilder den globalen linksventrikulären Funktionsparametern überlegen sind.

Bei Patienten mit kardialer Leichtketten-Amyloidose stellte der Long Axis Strain einen signifikanten Prognosefaktor dar. In der multivariaten Analyse war der Long Axis Strain (HR: 1,216;  $p = 0,020$ ) dem in der Klinik etablierten Global Longitudinal Strain (HR: 1,057;  $p = 0,377$ ) überlegen, und in der Cox-Regressionsanalyse verbesserte sich das Modell unter Hinzuziehung des Long Axis Strain zur linksventrikulären Ejektionsfraktion und zum Global Longitudinal Strain signifikant ( $p = 0,021$ ).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass der Long Axis Strain sich als weiterer Parameter zur Evaluation und Charakterisierung der linksventrikulären Funktion bei Patienten mit kardialer AL-Amyloidose, hypertropher Kardiomyopathie oder hypertensiver linksventrikulärer Hypertrophie eignet. Die diagnostische Wertigkeit des Long Axis Strain sowie auch anderer globaler linksventrikulärer Funktionsparameter ist allerdings limitiert. Zur Diagnostik der genannten Erkrankungen sollten daher andere Methoden wie das Late-Gadolinium-Enhancement, segmentgenaue Strainanalysen, der Nachweis einer monoklonalen Gammopathie oder endomyokardiale Biopsien verwendet werden. Der Long Axis Strain stellt einen signifikanten Einflussfaktor für die Prognose von Patienten mit kardialer Leichtketten-Amyloidose dar. Die Beurteilung des Long Axis Strain kann daher zur Risikostratifizierung dieser Patienten genutzt werden. Ob der Long Axis Strain auch im Vergleich mit anderen etablierten Prognosefaktoren als signifikanter Einflussfaktor bestehen bleibt, werden größere Studien zeigen müssen.