

Andreas Ochs
Dr. med.

Die linksventrikuläre Rotation bei Patienten mit einer dilatativen Kardiomyopathie: Charakterisierung mittels Magnetresonanztomographie sowie prognostischer Nutzen

Fach: Innere Medizin
Doktorvater: Prof. Dr. Johannes Sebastian Buß

Die dilatative Kardiomyopathie ist die häufigste aller Kardiomyopathie-Formen und führt meist zu einer progredienten Herzinsuffizienz. Eine frühe Diagnose und die Abschätzung der individuellen Prognose zur Therapiesteuerung stellt dabei mit den bisher verwendeten Parametern eine Herausforderung dar. Der linksventrikulären Rotation wird ein wichtiger Anteil an der systolischen und diastolischen Funktion des Herzens zugerechnet. Physiologisch rotiert der Apex in der Systole gegen den Uhrzeigersinn, während die Basis im Uhrzeigersinn rotiert.

Insgesamt 160 Patienten (123 Männer und 37 Frauen) mit einer diagnostizierten dilatativen Kardiomyopathie, sowie 60 gesunde Personen (45 Männer und 15 Frauen) wurden im Zeitraum von 2005 bis 2011 eingehend untersucht und erhielten eine kardiale Magnetresonanztomographieuntersuchung. Eine Follow-up Untersuchung erfolgte ebenfalls, ein kombinierter primärer (kardial bedingter Tod, Herztransplantation, verhinderter plötzlicher Herztod) und sekundärer Endpunkt (primärer Endpunkt sowie Hospitalisierung durch Dekompensation) wurden definiert. Die Kurzschnittansichten der kardialen Magnetresonanztomographie-Aufnahmen wurden retrospektiv mit einer Feature-Tracking Software standardisiert analysiert, um die Rotationsparameter des linken Ventrikels zu erheben. Dabei wurden vor allem die maximale apikale und basale Rotation, der linksventrikuläre Twist als maximale Differenz zwischen apikaler und basaler Rotation und die linksventrikuläre Torsion als Ausdruck des linksventrikulären Twists bezogen zur linksventrikulären Länge ermittelt.

Die allgemeinen Eigenschaften der beiden Kollektive wie Alter, Geschlechterverteilung, Gewicht, Größe und BMI unterscheiden sich nicht signifikant voneinander. Die linksventrikuläre Torsion ist in dem Kollektiv der Kardiomyopathie-Patienten hochsignifikant verringert ($1,1 \pm 0,7$ °/cm gegenüber $2,4 \pm 0,9$ °/cm; $p < 0,001$). Auch die maximale apikale Rotation ($1,7 \pm 3,8$ °/cm gegenüber $6,1 \pm 3,0$ °/cm; $p < 0,001$), die maximale basale Rotation ($-3,1 \pm 3,6$ °/cm gegenüber $-4,9 \pm 3,4$ °/cm; $p < 0,001$) und der linksventrikuläre Twist ($5,6 \pm 3,0$ °/cm gegenüber $10,4 \pm 3,5$ °/cm; $p < 0,001$) sind jeweils hochsignifikant vermindert. Während im Normalkollektiv 4 der 60 Probanden (6,7 %) eine abnorme Rotationsrichtung der Basis aufweisen, zeigen im Kollektiv mit dilatativer Kardiomyopathie 65 der 160 Patienten (40,6 %) eine falsche Rotationsrichtung, vor allem des Apex (26,6 %). In der Überlebensanalyse nach Kaplan-Meier sowie der univariaten Überlebensanalyse mittels Cox-Regression zeigt sich ein signifikanter prognostischer Nutzen der linksventrikulären Torsion zur Vorhersage des primären Endpunktes ($p < 0,05$).

In Übereinstimmung mit bereits publizierten Studien, konnte im Rahmen dieser Studie ein deutlicher Abfall der linksventrikulären Torsion als primär zu untersuchenden Rotationsparameter festgestellt werden. Auch die beobachteten Fälle einer falschen Rotationsrichtung vor allem im Bereich des Apex wurden in der Vergangenheit bereits mit verschiedenen myokardialen Erkrankungen in Verbindung gebracht und könnten zusätzlich vor allem als diagnostischer Marker herangezogen werden. Die verwendete Feature-Tracking Technik gilt als vielversprechende Möglichkeit zur Strain-Analyse

durch einfache Anwendbarkeit bei guter Reproduzierbarkeit und bietet sich damit für die zukünftige Implementation in die Routinediagnostik an. Zusammenfassend hat die Erfassung der linksventrikulären Torsion das Potential als neuer diagnostischer und prognostischer Marker in der Kardiologie verwendet zu werden. Weitere prospektive und multizentrische Studien mit größeren Patientenkollektiven und entsprechend mehr Ereignissen könnten zur Etablierung der linksventrikulären Torsion als neuen Parameter in der kardialen Bildgebung beitragen.