

Tariq Mahmood Qazi

Dr.med.

## **Ermittlung von Normalwerten der myokardialen Deformation mittels Feature Tracking Imaging**

Fach: Innere Medizin

Doktorvater: Herr Prof. (apl.) Dr. med. Sebastian J. Buß

Die Herzinsuffizienz ist weltweit eine der führenden Erkrankungen mit einer hohen Inzidenz. Die frühzeitige Identifizierung dieser Erkrankung mit anschließender Therapieinitiierung kann das Outcome der Patient\*innen wesentlich verbessern. Die gängige Methode zur Ermittlung der Herzinsuffizienz ist die Bestimmung der linksventrikulären Ejektionsfraktion und der diastolischen Dysfunktion mittels Echokardiographie. Die Bildgewinnung zur Bestimmung der genannten Werte hängt jedoch stark sowohl von der Erfahrung des Untersuchers als auch vom Habitus des Patienten bzw. der Patientin ab. Daher ist eine adäquate Bildqualität nicht immer gewährleistet. Ferner bietet die Bestimmung der linksventrikulären Ejektionsfraktion nicht immer eine ausreichende prognostische Aussagekraft. Die kardiale Magnetresonanztomographie ermöglicht dieser Problematik Abhilfe. Neben der Gewebecharakterisierung gibt es verschiedene Methoden zur Bestimmung der Strains, wie Strain-Encoded Imaging, Displacement Encoding with Stimulated Echoes und myokardiales Tagging. Eine weitere Methode ist das Feature Tracking mittels kardialer Magnetresonanztomographie.

Im Vergleich zu anderen Methoden bietet das Feature Tracking als Nachbearbeitungssoftware den Vorteil einer schnellen Quantifizierung kardialer Strain-Parameter auf Grundlage von Cine-Steady-State-Free-Precession-Aufnahmen, ohne dass zusätzliche spezielle Sequenzen akquiriert werden müssen. Für die klinische Anwendung sind valide Referenzwerte erforderlich. Für diese Studie wurden daher 115 gesunde Proband\*innen nach strengen Einschlusskriterien ausgewählt, die weder in der Anamnese noch in den klinischen, apparativen oder laborchemischen Untersuchungen Hinweise auf kardiale Erkrankungen aufwiesen. Diese

Proband\*innen waren bereits Teil einer Vorgängerstudie und wurden im Anschluss mit dem neuen Algorithmus der Feature-Tracking-Software TomTec zur Bestimmung der endokardialen Strains untersucht. Mit dem neuen TomTec-Algorithmus ließen sich Referenzwerte des endokardialen globalen circumferentiellen Strains und des endokardialen globalen longitudinalen Strains bestimmen. Im Vergleich zur Vorgängerstudie zeigten die Referenzwerte des globalen circumferentiellen Strains signifikante Unterschiede mit niedrigeren (negativeren) Werten, was auf eine stärkere myokardiale Kontraktion hindeutet. Für den endokardialen globalen longitudinaler Strain zeigte sich dagegen kein signifikanter Unterschied zur Vorgängerstudie. Ferner konnte ein signifikanter Unterschied des endokardialen globalen circumferentiellen Strain und des endokardialen globalen longitudinaler Strain zwischen Männern und Frauen festgestellt werden. Bei Frauen zeigten sich niedrigere (negativere) globale circumferentielle Strain-Werte und globale longitudinale Strain-Werte als bei Männern. Für eine Änderung des endokardialen globalen circumferentiellen Strains mit zunehmendem Alter konnte kein Nachweis erbracht werden. Für den globalen longitudinalen Strain zeigte sich eine marginale Reduktion des Wertes mit ansteigendem Alter. Feature Tracking ist eine einfach anzuwendende Methode zur Bestimmung des globalen longitudinalen Strain und des globalen circumferentiellen Strain und ermöglicht eine prognostische Aussage über die Entwicklung des Myokards noch vor der Manifestierung einer kardialen Erkrankung. Im Rahmen dieser Studie konnten zusätzliche Referenzwerte für den globalen longitudinalen Strain sowie den globalen circumferentiellen Strain ermittelt werden. Es besteht jedoch weiterhin Bedarf an umfangreicheren Studien mit einer größeren Anzahl an Proband\*innen, die eine geschlechterdifferenzierte Analyse des globalen longitudinalen Strain und des globalen circumferentiellen Strain in Abhängigkeit vom Alter ermöglichen.