



## Herzschäden durch Covid-19: die Rolle der Kardio-MRT

*PD Dr. Valentina Puntmann, dr scie, dr med.*

In der Praxis zeigt sich aktuell immer wieder, dass COVID-Infektionen auch einen kardialen Einfluss haben. Dabei stehen zwei Möglichkeiten der Herzbeteiligung im Mittelpunkt: Zum einen während der akuten Erkrankung, die bei älteren Patienten mit vorbestehender Herzerkrankung oft schwerer verläuft. Zum anderen ein paar Wochen nach der Genesung, hier ist die Herzbeteiligung auf überschießende Entzündungsreaktionen und Auto-Antikörper Bildung gegen Myokardproteine zurückzuführen. Diese autoimmune Myokarditis ist eine der Hauptmanifestationen des s. g. Long-COVID-Syndroms, die oft bereits junge Patienten zwischen 35 und 55 Jahren betrifft.

Eine Kardio-MRT-Untersuchung bei Long-COVID-Syndrom kann mehrere wichtige Aussagen liefern. Sie hilft, die Herzbeteiligung zu klären. Die meisten Patienten sind durch ein besseres Verständnis ihrer Symptome erleichtert, auch wenn die Diagnose Myokarditis beängstigend klingt. Die empfindlichen Messungen mittels kardialer MRT können aber auch eine frühere Erkennung von kleinen Veränderungen unterstützen. So werden auch Patienten mit mildereren Myokarditis-bezogenen Beeinträchtigungen früher diagnostiziert und betreut. Hingegen ist ein Herzultraschall meist nicht ausreichend sensitiv.

### Lernziele:

- Einsicht in die Pathophysiologie und die Mechanismen der COVID19-bezogenen Herzbeteiligung
- Lieferung eines besseren Verständnisses der Beziehung zwischen den atypischen Beschwerden und den dargestellten Auffälligkeiten im KardioMRT
- Anleitung in die Rollen der quantifizierbaren myokardialen Gewebecharakterisierungsmethoden mit T1 und T2 Mapping bei entzündlichen Herzerkrankungen

# Lernerfolgskontrolle

Frage 1:

**Welche Symptomatik führt meistens zur Kardio-MRT-Anforderung mit Verdacht auf COVID-19-Myokarditis?**

- Angina Pectoris
- Akute massive Herzinsuffizienz
- Belastungsknick und Kurzatmigkeit schon bei täglichen Aktivitäten
- Ventrikuläre Tachykardien
- Perikarderguss

Frage 2:

**Welche kardialen MRT-Befunde sind einer entzündlichen Kardiomyopathie zuzurechnen?**

- Erniedrigte T2-Relaxationszeit
- Subendokardiales LGE
- Hochgradig eingeschränkte LVEF
- Erhöhtes natives T2
- Regional erhöhte Signalintensität in T2-gewichteter STIR-Sequenz dem subendokardialen LGE entsprechend

Frage 3:

**Welche der folgenden Aussagen zur Herzmitbeteiligung im Rahmen der akuten COVID19-Infektion trifft am ehesten zu?**

- Betrifft eher ursprünglich gesunde Leute.
- Eine vorbekannte Herzinsuffizienz macht nichts aus.
- Hohes Fieber und Tachykardie schützen vor kardialer Dekompensation.
- Ein hohes Troponin Leak ist Zeichen einer guten Prognose.
- Kardiale Vorerkrankungen sind ein bedeutender Risikofaktor der schlechten Prognose.

Frage 4:

**Welche Aussage zur Beurteilung der Funktion und Struktur des Myokards mittels Cine-Sequenzen trifft am ehesten zu?**

- Die Endsystole beschreibt den Zeitpunkt mit dem größten Blutvolumen im Ventrikel.
- Blut und Fett stellen sich hyperintens zum Myokard dar.
- Die Bilddaten werden über mehrere Herzschläge akquiriert.
- Sowohl globale Funktionseinschränkungen als auch regionale Wandbewegungsstörungen können visuell erkannt werden.
- Eine Quantifizierung der Volumina/Funktion mittels Cine-Sequenzen ist aufgrund ihrer Genauigkeit der Goldstandard

Frage 5:

**Welche Aussage zur Kontrastmittelgabe beim Kardio-MRT trifft am ehesten zu?**

- Die Kontrastmittelgabe ist für die Beurteilung der Ejektionsfraktion unabdingbar.
- Gadoliniumhaltige Kontrastmittel werden überwiegend hepatisch ausgeschieden.
- Gadolinium führt über eine Verlängerung der T1-Relaxationszeit zu höheren Werten im Myokard nach Kontrastmittelgabe.
- Die makrozyklischen gadoliniumhaltigen Kontrastmittel sind mit Gehirnablagerungen verbunden.
- Durch Akkumulation von Kontrastmittel stellen sich regional betroffene Areale des Myokards in T1-gewichteten Sequenzen hyperintens zum kompakten Myokard dar.

Frage 6:

**Welche der folgenden Aussagen bezüglich der Inversionszeit bei der Durchführung von LGE-Sequenzen trifft am ehesten zu?**

- Die Bildqualität ist von der Inversionszeit unbeeinträchtigt.
- Im Laufe der Bildakquisition verkürzt sich die Inversionszeit.
- Bei zu kurzer Inversionszeit stellt sich das gesunde Myokard schwarz dar.
- Höhere Kontrastmitteldosen erlauben kürzere Untersuchungen.
- Mithilfe der Look-Locker-Sequenz bzw. TI-Scout wird die optimale Inversionszeit bestimmt.

Frage 7:

**Welche diagnostische Maßnahme ist bei einem Patienten mit Verdacht auf eine COVID-19-Pneumonie am sinnvollsten?**

- Direkter Erregernachweis (PCR)
- Röntgenthorax
- Computertomografie
- Kardio-MRT
- Langzeit-EKG

Frage 8:

**Welchen der folgenden Befunde würde man beim „Late Gadolinium Enhancement (LGE)“ bei Vorliegen einer nicht ischämischen Kardiomyopathie am ehesten erwarten?**

- Fleckförmiges intramyokardiales LGE in lateralen Segmenten
- Intramyokardiale Striae in septalen Segmenten
- Transmurales LGE in inferoseptalen-inferioren Segmenten
- Fleckförmiges subepikardiales LGE in lateralen Segmenten
- Fleckförmiges intramyokardiales LGE in septalen Segmenten

Frage 9:

**Welche der folgenden Untersuchungsergebnisse untermauern die Diagnose einer dilatieren Kardiomyopathie im Rahmen der chronischen Myokarditis am ehesten?**

- ↑LV-EDV, ↑LV-Masse, ↓natives T1
- ↑LV-EDV, ↑LV-Masse, ↑natives T1
- ↑LV-EDV, ↓LV-Masse, ↓natives T1
- ↓LV-EDV, ↑LV-Masse, ↓natives T1
- ↓LV-EDV, ↓LV-Masse, ↓natives T1

Frage 10:

**In welchen Fällen sollten Patienten mit V. a. Myokarditis zusätzlich eine Biopsie des Myokards erhalten, da hier der Erreger am ehesten detektiert werden kann?**

- Bei Patienten mit Checkpoint-Inhibitor induzierter Myokarditis
- Bei Vorstellung einer fulminanten Myokarditis mit akutem Herzversagen
- Bei Verdacht auf SARS-CoV-2-Myokarditis
- Bei Lupus-Myokarditis
- Bei systemischer CMV-Sepsis mit Immunkompromittierung