Auszug aus den evidenz-basierten Empfehlungen der European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI) und der American Society of Echocardiography (ASE) für die kontrastverstärkte Echokardiographie

Hintergrund: Warum Ultraschall-Kontrastmittel?

Die kontrastverstärkte Echokardiographie ist in der Kardiologie weit verbreitet. Sie wird eingesetzt, um die Echokardiographie zu verbessern im Hinblick auf eine

- höhere Bildqualität,
 - größere Sicherheit des Untersuchers/der Untersucherin bei der Beurteilung der Aufnahmen sowie
 - höhere Reproduzierbarkeit.¹

Die Kontrastechokardiographie wird vor allem zur Beurteilung der regionalen und globalen linksventrikulären (LV) Funktion sowohl in Ruhe als auch unter Belastung durchgeführt. Inzwischen geht die Verwendung von Kontrastmitteln in der Echokardiographie über die Beurteilung von Herzstruktur und -funktion hinaus und umfasst auch die Beurteilung der Perfusion sowohl des Myokards als auch von intrakardialen Strukturen.¹

Auf der Basis klinischer Studien sowie klinischer Erfahrungen geben die beiden Fachgesellschaften EACVI und ASE in ihren Leitlinien Empfehlungen für die Kontrastechokardiographie unter verschiedenen klinischen Bedingungen.^{1,2}

Empfohlene Indikationen

Insbesondere für die folgenden Indikationen empfehlen die EACVI und die ASE in ihren Leitlinien den Einsatz von Kontrastmitteln in der Echokardiographie.

In Ruhe

Bei Patienten/innen mit suboptimaler Bildqualität:

- Zur Verbesserung der Endokardabgrenzung und Darstellung der LV-Struktur und -Funktion, wenn zwei oder mehr benachbarte Segmente ohne Kontrastmittel nicht beurteilbar sind.^{1,2}
 - Zur Entscheidung über das weitere klinische Management des Patienten/ der Patientin, wenn dieses davon abhängt, ob regionale Wandbewegungsstörungen zu sehen sind.¹



- Wenn eine genaue quantitative Beurteilung der LVEF für die Prognose oder das Management des Patienten/ der Patientin wichtig ist.²
- Zur Bestätigung oder zum Ausschluss der echokardiographischen Diagnose der folgenden strukturellen LV-Abnormalitäten, wenn ohne Kontrastmittel keine eindeutige Diagnose möglich ist:^{1,2}
 - Apikale hypertrophe Kardiomyopathie^{1,2} und Divertikel¹
 - Ventrikuläres Pseudoaneurysma^{1,2}
 - Myokardruptur¹
 - Non-Compaction^{1,2}
 - LV-Thromben^{1,2}
- Zur Abgrenzung einer tumorverdächtigen Veränderung am Herzen, von einem Thrombus, wenn ein Kardio-MRT nicht verfügbar ist oder uneindeutige Ergebnisse liefert¹ bzw. zur Differentialdiagnose von kardialen Tumoren durch Beurteilung der Vaskularität.²
- Zur Beurteilung der Aortenpathologie bei Patient/innen mit akutem Aortensyndrom und bei Patient/innen, die sich einer thorakalen endovaskulären Behandlung der Aorta unterziehen, wenn die 2D-Echokardiographieund Doppler-Untersuchungen ohne Kontrastmittel suboptimal oder unklar sind.¹

Unabhängig von der Bildqualität:

- Bei Patient/innengruppen, deren klinisches Management genaue Messungen der LVEF erfordert, z. B.:
 - bei der Überwachung von Patient/innen, die mit kardiotoxischen Medikamenten behandelt werden oder
 - wenn die Implantation eines Defibrillators oder Herzschrittmachers in Betracht gezogen wird.¹

Bei der Stressechokardiographie (SE)

Wenn zwei oder mehr benachbarte Segmente nicht gut darstellbar sind:

Zur Bewertung regionaler Wandbewegungsstörungen zum Nachweis einer myokardialen Ischämie.

Wenn weniger als zwei Segmente nicht gut darstellbar sind:

 Zur Beurteilung der Myokardperfusion zusätzlich zur LV-Wandbewegung mit low-MI (niedriger Mechanischer Index) Kontrastbildgebung (in Einrichtungen mit entsprechender Expertise).¹

Bei der Myokardechokardiographie (in Einrichtungen mit entsprechender Expertise):

- Bei allen Patient/innen, bei denen eine Stressechokardiographie mit Dobutamin oder einem Vasodilatator wie Adenosin durchgeführt wird, sowie bei Patient/innen mit einer hohen Prätest-Wahrscheinlichkeit, die sich einer physiologischen Belastung unterziehen:
 - Zur verbesserten Diagnose und Risikostratifizierung der koronaren Herzkrankheit über die Beurteilung der Wandbewegung hinaus.¹

In der Intensiv- und Notfallsituation:

- Bei allen schwer schallbaren Patient/innen auf der Intensivstation und in der Notaufnahme:
 - um potenziell lebensbedrohliche Zustände schneller und genauer zu diagnostizieren und den Bedarf an nachgeschalteter Diagnostik zu verringern.²
- Bei Patient/innen mit Verdacht auf Myokardischämie (und nicht-diagnostischem EKG) in der Notaufnahme:
 - um die Beurteilung der regionalen Funktion sowie der Myokardperfusion mit zusätzlicher diagnostischer und prognostischer Aussagekraft vornehmen zu können (in Einrichtungen mit entsprechender Expertise).²
- Bei Patient/innen nach ST-Streckenhebungs-Myokardinfarkt (STEMI)
 - zur Beurteilung der systolischen LV-Funktion, intrakavitärer Thromben und des mikrovaskulären Flusses im Infarktareal.²

Sicherheit von Kontrastmitteln für die Echokardiographie

In den EACVI- und ASE-Leitlinien wird betont, dass die Sicherheit von Ultraschallkontrastmitteln in Studien mit großen Patientenpopulationen untersucht wurde, die das ausgezeichnete Sicherheitsprofil eindeutig belegt haben.^{1,2}

Schwerwiegende unerwünschte Ereignisse (anaphylaktische Reaktionen) sind sehr selten (1:10.000 Untersuchungen) und erfordern die Etablierung von Vorsichtsmaßnahmen. Sowohl die EACVI als auch die ASE empfehlen für den Einsatz von Ultraschall-Kontrastmitteln in der echokardiographischen Praxis ein begleitendes Konzept für den Umgang mit unerwünschten Ereignissen.^{1,2} Die Echolabore sollten mit den entsprechenden Medikamenten zur Behandlung schwerer unerwünschter Ereignisse ausgestattet sein. Untersucher/innen, die Ultraschall-Kontrastmitteln verabreichen, sollten zudem darin geschult sein, unerwünschte Nebenwirkungen zu erkennen und Reanimationsmaßnahmen durchzuführen.¹ Die Durchführung der Kontrastechokardiographie zur Beurteilung der Myokardperfusion sollte nur in Einrichtungen mit Fachwissen und entsprechender Erfahrung erfolgen.²

Zusammenfassung

Die Verwendung von Ultraschall-Kontrastmitteln ist zu einem festen Bestandteil der echokardiographischen Praxis geworden.² In den letzten Jahren konnte darüber hinaus in mehreren Studien der Nutzen der Kontrast-Echokardiographie für weitere Indikationen gezeigt werden, die von der EACVI und der ASE in ihre aktuellen Empfehlungen aufgenommen wurden.^{1,2}

Die umfassenden Übersichten der beiden Fachgesellschaften über die Evidenzlage zur Wirksamkeit von Kontrastmitteln in der Echokardiographie zeigen:^{1,2}

- Ultraschall-Kontrastmittel können signifikant die Bildqualität und die diagnostische Zuverlässigkeit der Echokardiographie in Ruhe und unter Stress verbessern.
- Die Verwendung von Kontrastmitteln in der Echokardiographie ist sicher und effizient.

Abkürzungen

ASE American Society of Echocardiography

EACVI European Association of Cardiovascular Imaging

LV linksventrikulär/linker Ventrikel LVEF linksventrikuläre Ejektionsfraktion

MI Mechanischer Index

MRT Magnetresonanztomographie SE Stressechokardiographie

STEMI ST-Streckenhebungs-Myokardinfarkt

Referenzen

- 1 Senior R, Becher H, Monaghan M, et al. Clinical practice of contrast echocardiography: recommendation by the European Association of Cardiovas-cular Imaging (EACVI) 2017. European Heart Journal Cardiovascular Imaging 2017;18:1205—1205af. https://doi.org/10.1093/ehjci/jex182.
- 2 Porter TR, Mulvagh SL, Abdelmoneim SS, et al. Clinical applications of ultrasonic enhancing agents in echocardiography: 2018 American Society of Echocardiography Guidelines Update. J Am Soc Echocardiogr 2018;31:241–74. doi: 10.1016/j.echo.2017.11.013.



