

Checkliste Echokardiographie

Bearbeitet von
Thomas Böhmeke, Andreas Schmidt

5., vollständig überarbeitete Auflage 2015. Buch inkl. Online-Nutzung. 208 S. Kartoniert

ISBN 978 3 13 129405 0

Format (B x L): 11 x 18 cm

[Weitere Fachgebiete > Medizin > Klinische und Innere Medizin > Kardiologie, Angiologie, Phlebologie](#)

Zu [Inhalts-](#) und [Sachverzeichnis](#)

schnell und portofrei erhältlich bei


DIE FACHBUCHHANDLUNG

Die Online-Fachbuchhandlung beck-shop.de ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

2.13 Dilatative Kardiomyopathie (DCM)

- ▶ Funktionell resultiert häufig eine höhergradige Trikuspidalklappeninsuffizienz.

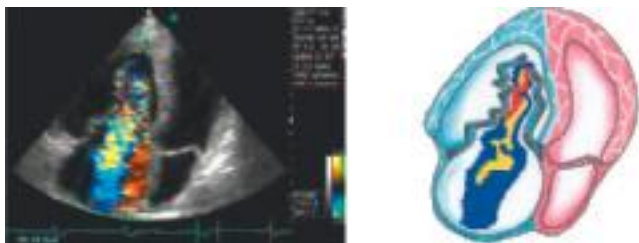


Abb. 2.82 • Höhergradige Trikuspidalklappeninsuffizienz bei Morbus Ebstein.

Klinik

- ▶ Sehr variabel, meist Zyanose, Dyspnoe und periphere Ödemneigung.

Quantifizierung

- ▶ Die Quantifizierung der begleitenden Trikuspidalklappeninsuffizienz ist häufig schwierig, da aufgrund der deformierten Segel eine proximale Konvergenzzone nicht eindeutig abgrenzbar ist. Wichtig ist die Feststellung des rechtskardialen Spitzendrucks über das TI-Signal im cw-Doppler, der Nachweis einer Obstruktion des rechtsventrikulären Ausstromtraktes sowie eines möglichen Vorhofseptumdefektes.

Prozedere

- ▶ Rechtsherzkatheter und Kardio-MRT liefern weitere wichtige Informationen über morphologische und funktionelle Aspekte.

Intervention

- ▶ Bei Refraktärität der medikamentösen Behandlung der Rechtsherzinsuffizienz erfolgt die kardiochirurgische Vorstellung zur Trikuspidalklappenrekonstruktion.

2.13 Dilatative Kardiomyopathie (DCM)

Definition

- ▶ Dilatative Herzerkrankung, häufig nach abgelaufener Myokarditis, auch ischämischer oder toxischer Genese (Alkohol, Chemotherapeutika) sowie im Rahmen einer Asynchronie bei komplettem Linksschenkelblock (S. 122), arrhythmogen auch bei Tachymyopathie (S. 123).
- ▶ Charakteristisch ist die meist globale Dilatation aller Herzhöhlen mit erheblich eingeschränkter systolischer Funktion.

Klinik

- ▶ Führend ist die Belastungsluftnot. Im fortgeschrittenen Stadium linksführende Insuffizienz mit Lungenstauung, rechtsführende Insuffizienz mit Einflusstauung und peripherer Ödemneigung. Häufig begleitende Rhythmusstörungen (absolute Arrhythmie bei Vorhofflimmern, ventrikuläre Arrhythmien).



Abb. 2.83 • Dilatation vorrangig des linken Ventrikels (links) oder aller Herzhöhlen (rechts).

DCM im B-Bild

- ▶ Als führender Befund zeigt sich eine teils ausgeprägte Dilatation des linken Ventrikels.

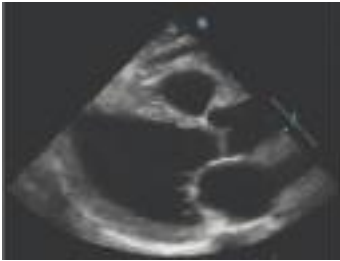


Abb. 2.84 • Linksventrikuläre Dilatation bei DCM.

DCM im M-Mode

- ▶ Charakteristisch ist die eingeschränkte systolische Kontraktion des dilatierten linken Ventrikels.

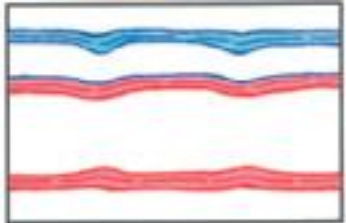
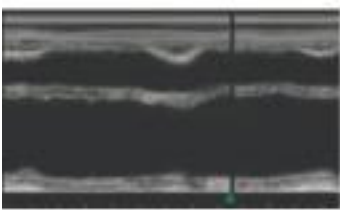


Abb. 2.85 • Eingeschränkte Kontraktion des linken Ventrikels bei DCM.

DCM im Doppler

- ▶ Aufgrund der Klappenringdilatation lässt sich praktisch immer eine Trikuspidalklappeninsuffizienz nachweisen, die zur Bestimmung des rechtskardialen Spitzendrucks dient.

DCM im Farbdoppler

- ▶ Der Farbdoppler dient primär der Darstellung der Segelklappeninsuffizienzen, vorrangig der Trikuspidalklappeninsuffizienz zur Ermittlung des rechtskardialen Spitzendrucks.

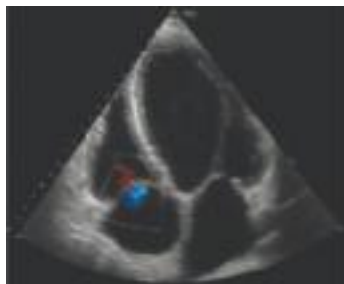


Abb. 2.86 • Geringe Trikuspidalklappeninsuffizienz, nützlich zur Druckanalyse.

- ▶ Sogenannte „relative“, also durch die Dilatation hervorgerufene Mitralklappeninsuffizienzen, sind häufig nachweisbar, aber selten hämodynamisch relevant.

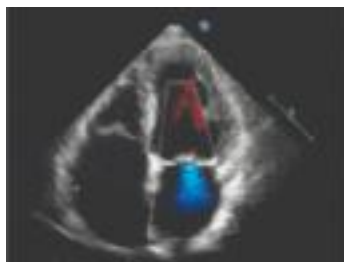


Abb. 2.87 • Sogenannte „relative“ Mitralklappeninsuffizienz bei DCM.

Quantifizierung

- ▶ Für die Einschätzung des Schweregrades, zur Verlaufskontrolle und zur Festlegung der optimalen kardiotropen Therapie sind folgende Parameter entscheidend:
 1. Einschränkung der linksventrikulären Ejektionsfraktion, gemessen mittels Simpson.
 2. Größe des linken Ventrikels (enddiastolisch in der parasternalen kurzen Achse in Höhe der Papillarmuskel).

Tab. 2.9 • Quantifizierung der systolischen linksventrikulären Funktion bei DCM.

	leichtgradig	mittelgradig	höhergradig
LVEF (Simpson)	45–50 %	30–44 %	<30 %
LVEDD [cm]	5,8–6,1	6,2–6,6	>6,7

- ▶ Als Zeichen einer Dekompensation muss die Höhe des rechtskardialen Spitzendrucks erfasst werden (gemessen anhand des Maximalgradienten einer TI+ Abschätzung des rechtskardialen Drucks anhand inspiratorischer Modulation der Vena cava inferior).
- ▶ Hilfreich ist zudem die Berechnung des peripheren arteriellen Gesamtwiderstandes, SVR (S. 57).
- ▶ Zur Planung der weiteren Therapie ist nach sonografisch nachweisbaren Ödembildungen zu fahnden (Pleuraergüsse, Aszites als Ausdruck der chronischen Stauungsgastroenteropathie).

Beachte

- ▶ Zur Verlaufskontrolle und Optimierung der kardial entlastenden Therapie sorgfältige Dokumentation der Ventrikeldiameter, der Ejektionsfraktion (vorzugsweise nach Simpson), der Druckverhältnisse und Ödembildungen.

Prozedere

- ▶ Sofern eine Tachymyopathie bzw. eine asynchrone Kardiomyopathie ausgeschlossen ist, kann mittels Analyse der Kreislaufparameter der Schwerpunkt der medikamentösen Therapie festgelegt werden:
 - bei hohem peripheren arteriellen Widerstand und Stauungsergüssen primär Diuretika und Vasodilantien,
 - bei hohem peripheren arteriellen Widerstand ohne Ergüsse primär Vasodilantien,
 - bei normalem peripheren arteriellen Widerstand mit Ergüssen primär Diuretika und niedrig-dosierte kardioselektive Betablocker,
 - bei erniedrigtem peripheren arteriellen Widerstand primär kardioselektive Betablocker,
 - Bei normalem peripheren arteriellen Widerstand und erniedrigtem Herzzeitvolumen primär Herzunterstützungssysteme.

Intervention

- ▶ Bei hochgradig reduzierter linksventrikulärer systolischer Funktion mit erhöhtem Risiko für prognostisch relevante Arrhythmien Vorstellung zur ICD-Versorgung.
- ▶ Bei komplettem Linksschenkelblock Aufhebung der Asynchronie durch biventrikuläre Stimulation, s. asynchrone Kardiomyopathie (S. 122).
- ▶ Bei Refraktärität auf medikamentöse Maßnahmen linksventrikuläre Assist-Systeme.
- ▶ Als ultima ratio Vorstellung zur Herztransplantation.

2.14 Hypertrophe nicht-obstruktive Kardiomyopathie (HNCM)

Definition

- ▶ Angeborene, autosomal-dominant vererbare Verzweigungsstörung von hypertrophierten Herzmuskelzellen mit fibrotischem Umbau des Interstitiums. Es resultiert eine linksventrikuläre Hypertrophie, die nicht durch anderweitige Druckbelastungen (arterielle Hypertonie, Aortenklappenstenose) zu erklären ist.

Klinik

- ▶ Luftnot, Angina pectoris, Schwindel, Rhythmusstörungen.

HNCM im B-Bild

- ▶ Charakteristisch ist die teilweise ausgeprägte Hypertrophie der linksventrikulären Muskulatur.



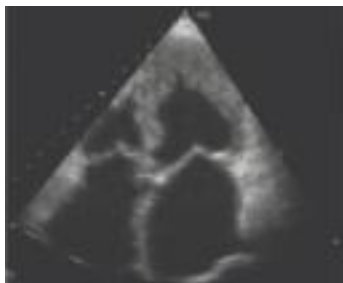
Abb. 2.88 • HNCM mit ubiquitärer linksventrikulärer Hypertrophie.

- ▶ In der parasternalen kurzen Achse sind die Ventrikeldiameter und die enddiastolischen Wanddicken zu messen.



Abb. 2.89 • HNCM in der parasternalen kurzen Achse.

- ▶ Die Hypertrophie kann ausschließlich die apikalen Ventrikelabschnitte einnehmen, aufgrund der eingeschränkten Darstellbarkeit im Nahfeld kann diese Form übersehen werden.



HNCM im Farbdoppler

- ▶ Die Farbdopplersonografie dient dem Ausschluss einer intraventrikulären Obstruktion.

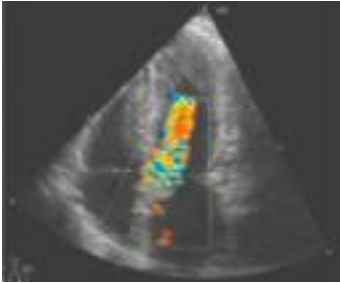


Abb. 2.91 • Intraventrikulärer Fluss bei ubiquitärer HNCM: Nicht beschleunigter systolischer Ausstrom, also kein Aufbau eines obstructiven Gradienten.

- ▶ Bei apikaler HNCM ist aufgrund der Obliteration der Ventrikelspitze kein Gradient nachweisbar.

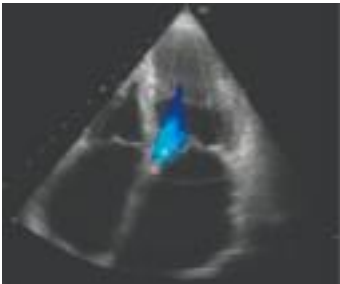


Abb. 2.92 • Apikale HNCM ohne Nachweis eines intraventrikulären Gradienten.

Quantifizierung

- ▶ Folgende Parameter sind zu dokumentieren:
 - enddiastolische Wanddicken in den parasternalen Standardebenen,
 - linksventrikuläre systolische Funktion nach Simpson,
 - rechtskardiale Druckwerte,
 - Parameter der diastolischen Dysfunktion.

Beachte

- ▶ Die HNCM ist echokardiografisch nicht von einer restriktiven Kardiomyopathie mit infiltrativer Myokardveränderung (z. B. im Rahmen einer Amyloidose) zu differenzieren.

Prozedere

- ▶ Ergänzende Validierung der Befunde durch Kardio-MRT.
- ▶ Behandlung der Herzinsuffizienz.

Intervention

- ▶ In Spätstadien Unterstützungssysteme, Vorstellung zur Herztransplantation.

2.15 Hypertrophe obstruktive Kardiomyopathie (HOCM)

Definition

- ▶ Angeborene, autosomal-dominant vererbare Verzweigungsstörung von hypertrophierten Herzmuskelzellen mit fibrotischem Umbau des Interstitiums und vorwiegender Hypertrophie des basisnahen Septums mit Ausbildung eines intraventrikulären Gradienten in der Systole. Das Manifestationsalter der Erkrankung ist unterschiedlich, so dass auch zunächst unauffällige Angehörige in mehrjährigen Intervallen kontrolliert werden sollten.

Klinik

- ▶ Schwindel, Synkopen, Rhythmusstörungen, Dyspnoe, Angina pectoris. Ausgeprägte EKG-Veränderungen.

HOCM im B-Bild

- ▶ Pathognomonisch ist die ausgeprägte Hypertrophie des basisnahen Septums.



Abb. 2.93 • Ausgeprägte Septumhypertrophie bei HOCM.

- ▶ In der parasternalen kurzen Achse kann die septale Wanddicke vermessen werden.



Abb. 2.94 • HOCM in der parasternalen kurzen Achse.

HOCM im M-Mode

- ▶ Durch die Flussbeschleunigung im LVOT entsteht ein Unterdruck (Venturi-Effekt), der in der späten Systole die Mitralklappe nach ventral disloziert, sogenannter SAM: Systolic Anterior Movement.

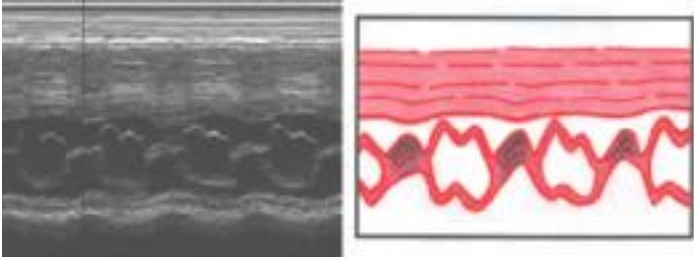


Abb. 2.95 • SAM der Mitralklappe bei HOCM: Bogenförmige Dislokation der Mitralklappe nach ventral.

HOCM im Doppler

- ▶ Die intraventrikuläre Obstruktion zeigt sich durch den typischen säbelscheidenförmigen Gradienten im cw-Doppler.

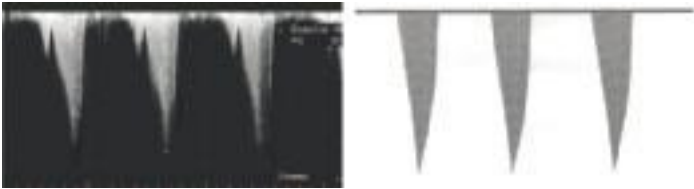


Abb. 2.96 • Säbelscheidenförmiger intraventrikulärer Gradient bei HOCM.

HOCM im Farbdoppler

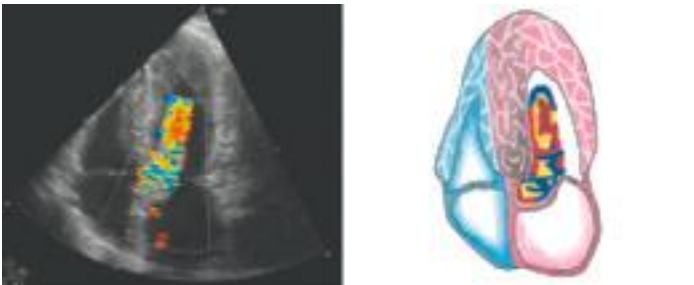


Abb. 2.97 • Flussbeschleunigung über dem hypertrophierten Septum.

Quantifizierung

- ▶ Folgende Parameter sollten insbesondere zur Verlaufskontrolle erhoben werden:
 - enddiastolische Septumdicke,
 - intraventrikulärer Gradient in Ruhe und bei Belastung (Stressechokardiografie),
 - linksventrikuläre systolische Funktion nach Simpson,
 - Parameter der diastolischen Funktionsstörung,
 - rechtskardiale Drucke.

Beachte

- ▶ Der intraventrikuläre Gradient in Ruhe ist aufgrund des Füllungsvolumens variabel.
- ▶ Infundibuläre Gradienten können auch im Rahmen einer hypertensiven Herzkrankung bzw. Aortenklappenstenose mit vorwiegend septaler Hypertrophie nachweisbar sein.

Prozedere

- ▶ Kardio-MRT zur Befundquantifizierung auch des Ausmaßes intramyokardialer Vernarbungen als Risikofaktor für ventrikuläre Arrhythmien.
- ▶ Langzeit-EKG-Kontrollen zur Frage nach prognostisch bedeutsamen ventrikulären Rhythmusstörungen.

Intervention

- ▶ Bei relevantem intraventrikulären Gradienten Linksherzkatheterdiagnostik mit optionaler Verödung des ersten Septalastes, durch die Infarzierung des hypertrophierten Septums entsteht eine Volumenreduktion mit konsekutiver Regredienz des LVOT-Gradienten: TASH = Transcoronare Ablation der Septumhypertrophie.
- ▶ Bei katheterinterventionell nicht beeinflussbarer relevanter Obstruktion Vorstellung bezüglich einer Myektomie.
- ▶ Bei prognostisch relevanten ventrikulären Arrhythmien oder familiärem plötzlichem Herztod ICD-Versorgung.

2.16 Restriktive Kardiomyopathie (RCM)**Definition**

- ▶ Ätiologisch heterogene Gruppe von Myokard- und Endokarderkrankungen, die durch eine gestörte diastolische Funktion bei meist normaler systolischer Funktion gekennzeichnet ist. Auftreten bei Amyloidose, Sarkoidose, Endokarditis fibroplastica Löffler, Glykogenspeicherkrankheiten, Morbus Gaucher, Morbus Fabry, Karzinoid, Sklerodermie, Hämochromatose.

Klinik

- ▶ Primär diastolische Herzinsuffizienz mit Dyspnoe.

RCM im B-Bild

- ▶ Auffällig ist die konzentrische linksventrikuläre Hypertrophie mit inhomogener Myokardstruktur.



Abb. 2.98 • RCM bei Amyloidose.

- ▶ Die appositionellen Thromben bei Endokarditis fibroplastica Löffler können den Klappen sowie dem ventrikulären Endokard aufgelagert sein.

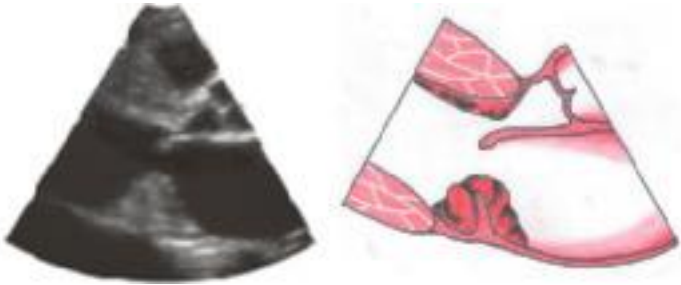


Abb. 2.99 • Thrombotische Auflagerungen am hinteren Mitralsegel bei Endokarditis fibroplastica Löffler.

- ▶ In der parasternalen kurzen Achse zeigt sich die konzentrische Wandverdickung.



Abb. 2.100 • Konzentrisch hypertrophierter linker Ventrikel bei Amyloidose.

- ▶ Bei Endocarditis fibroplastica Löffler können die thrombotischen Formationen dem ventrikulären Endokard aufgelagert sein.

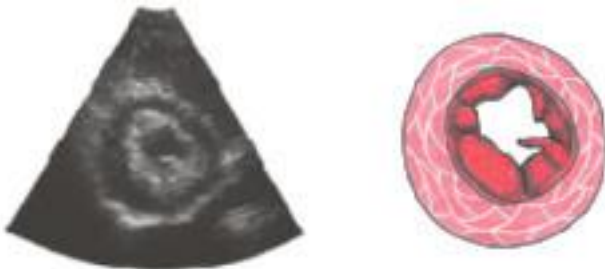


Abb. 2.101 • Ventrikuläre Appositionen bei Löffler'scher Endokarditis.