

Herzinsuffizienz: Diagnostik

P. Rickenbacher*

Einführung

Die klinischen Manifestationen der Herzinsuffizienz sind vielfältig. Die Diagnose kann häufig aufgrund der Klinik vermutet werden. In der Regel sind jedoch zur Sicherung der Diagnose und zur weiteren Abklärung zusätzliche Untersuchungen notwendig. Eine Vielzahl von nicht-invasiven und invasiven diagnostischen Methoden steht zur Verfügung, welche es gezielt und kosteneffektiv einzusetzen gilt.

In der folgenden Übersicht sollen praktische Richtlinien zur Diagnostik bei Herzinsuffizienz vorgeschlagen werden.

Diagnostik

Eine akkurate Diagnosestellung ist der erste und wichtigste Schritt für die weitere Behandlung von Patienten mit Herzinsuffizienz. Potente Therapieoptionen stehen zur Verfügung, welche nur bei gesicherter Diagnose optimal eingesetzt werden können. Die detaillierte Abklärung der Ursache erlaubt eventuell eine kausale Behandlung und die Elimination von reversiblen Faktoren. Die Erfassung von Begleiterkrankungen ist wichtig, da sie die Herzinsuffizienz verschlechtern und die Behandlung erschweren können. Komplikationen können, wenn frühzeitig erfasst, gezielt angegangen werden. Schliesslich ist die Abschätzung der Prognose nicht nur für die Planung der Therapie, sondern auch für die Beratung von Patienten und Angehörigen von zentraler Bedeutung. Die Ziele der Diagnostik bei Herzinsuffizienz sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Europäische und amerikanische Richtlinien zur Diagnostik der Herzinsuffizienz sind publiziert [1, 2]. Eine Übersicht zur Diagnostik der Herzinsuffizienz und zur Wertigkeit der verschiedenen Untersuchungsmethoden gibt Tabelle 2.

Definitionen

Keine der zahlreichen vorgeschlagenen Definitionen der Herzinsuffizienz wird allen Aspekten des Syndroms gerecht. Aus praktischen Gründen hat sich die klinische Definition der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie bewährt [1]. Diese fordert neben dem Vorliegen

von typischen Symptomen zwingend eine Objektivierung der kardialen Dysfunktion. Eine Verbesserung der Symptome unter entsprechender Therapie genügt alleine nicht zur Diagnosestellung, kann aber in unklaren Fällen hilfreich sein (Tab. 3). Da die koronare Herzkrankheit die häufigste Ätiologie der Herzinsuffizienz darstellt, liegt meist eine linksventrikuläre systolische Dysfunktion (linksventrikuläre Auswurffraktion <40–45%) vor. Die diastolische Dysfunktion ist charakterisiert durch eine normale oder nur leicht verminderte linksventrikuläre Auswurffraktion (LVEF >45%) und Hinweise für eine abnorme linksventrikuläre Relaxation, Füllung, diastolische Dehnbarkeit und Steifheit [3]. Eine vorwiegend diastolische Herzinsuffizienz wird vor allem in höherem Alter und bei Hypertonie beobachtet, häufig liegen Mischformen vor. Die chronische Herzinsuffizienz mit intermittierenden akuten Exazerbationen ist die geläufigste Form der Herzinsuffizienz. Unter dem Begriff der akuten Herzinsuffizienz werden das akute kardiale Lungenödem, der kardiogene Schock und die isolierte Rechtsherzinsuffizienz zusammengefasst. Je nach der im Vordergrund stehenden Stauungssymptomatik der systemischen oder pulmonalen Venen werden zudem häufig deskriptiv die Begriffe Rechts- und Linksherzinsuffizienz eingesetzt.

Klinik

Eine detaillierte Anamnese und sorgfältige klinische Untersuchung sind die unerlässliche Basis der Diagnostik der Herzinsuffizienz. Neben der Verdachtsdiagnose Herzinsuffizienz ergeben sich häufig schon Hinweise auf die Ätiologie und wesentliche Begleiterkrankungen. Typische Symptome und klinische Untersuchungsbefunde sind in Tabelle 4 aufgelistet. Bei Vorliegen einer Kombination von charakteristischen Symptomen und Untersuchungsbefunden kann die Diagnose mit einiger Sicherheit gestellt werden. Die Sensitivität und Spezifität einzelner Symptome und Befunde ist jedoch beschränkt [1, 4]. Das Fehlen von Symptomen schliesst zum Beispiel eine auch höhergradige, behandlungsbedürftige linksventrikuläre Dysfunktion nicht aus. Die Differentialdiagnose der für Herzinsuffizienz typischen Symptome (z. B. Dyspnoe, Müdigkeit) und klinische Befunde (z. B. Ödeme, pulmonale Rasselgeräusche) ist ausserordentlich breit. Die Übereinstimmung verschiedener Untersucher in der Beurteilung der Halsvenen oder der kardialen Auskultation ist zudem limitiert. Die diagnostische Genauigkeit der Klinik ist vor allem in einzelnen Gruppen, wie Frauen, älteren oder adipösen Patienten, inadäquat. In verschiedenen Studien hatten bis zu 70% der Patienten, welche wegen

* Kardiologie,
Medizinische Universitätsklinik,
Kantonsspital Bruderholz

Korrespondenz:
PD Dr. P. Rickenbacher
Kardiologie
Medizinische Universitätsklinik
Kantonsspital
CH-4101 Bruderholz

Peter.Rickenbacher@ksbh.ch

Tabelle 1.
Ziele der Diagnostik bei Herzinsuffizienz.

- Sicherung der Diagnose
- Klärung der Ätiologie
- Erkennen von reversiblen Faktoren
- Erfassung von Begleiterkrankungen
- Beurteilung des Schweregrades
- Erfassen von Komplikationen
- Abschätzung der Prognose

Tabelle 2.
Diagnostik der Herzinsuffizienz und Wertigkeit der verschiedenen Untersuchungsmethoden.

	Diagnose der Herzinsuffizienz			Alternative oder zusätzliche Diagnose
	nötig	pro	contra	
Klinik				
Typische Symptome	+++		+++ falls fehlend	
Typische Befunde		+++	+ falls fehlend	
Ansprechen auf Therapie		+++	+++ falls fehlend	
Basisdiagnostik				
EKG			+++ falls normal	
Thorax-Röntgen		Kardiomegalie, Stauung	+ falls normal	Pneumopathie
Echokardiographie (Kardiale Dysfunktion)	+++		+++ falls fehlend	Valvuläre Herzkrankheit, pulmonale Hypertonie usw.
Labor				Anämie, Polyglobulie, Hepato-, Nephro- pathie, Diabetes
Erweiterte Diagnostik				
Lungenfunktion				Pneumopathie
Nuklearkardiologie, Stressechokardiographie				Myokardischämie
Ergometrie	+ falls abnorm		+++ falls normal	
Herzkatheter:				
– Herzminutenvolumen	+++ falls tief		+++ falls erhöht	
– Vorhofdruck	+++ falls normal		+++ falls normal	
Koronarangiographie				Koronare Herzkrankheit

+++ sehr wichtig, + weniger wichtig.

Modifiziert nach [1].

vermuteter Herzinsuffizienz abgeklärt wurden, eine erhaltene systolische linksventrikuläre Funktion [5].

Die Ursache der Symptome bei Herzinsuffizienz ist nicht vollständig klar. Obwohl die Beeinträchtigung der kardialen Funktion zentral an der Entstehung der Herzinsuffizienz beteiligt ist, besteht keine enge Korrelation zwischen hämodynamischen Messwerten und zum Beispiel Dyspnoe, Müdigkeit oder Ödemen. Allgemeine Dekonditionierung, Veränderungen der Skelettmuskulatur, der peripheren Perfusion und der Lungendiffusion sowie neurohormonale Aktivierung und Zytokinausschüttung dürften eine wesentliche Rolle spielen.

Klinisch kann der Schweregrad der Herzinsuffizienz einfach anhand der Klassifizierung der New York Heart Association (NYHA) beurteilt werden. Abhängig vom Ausmass der körperlichen Belastung, welche Beschwerden hervorruft, werden die Patienten in eine von 4 funktionellen Klassen eingeteilt (Tab. 5). Die Klassifizierung kann auch zur Verlaufsbeurteilung zum Beispiel unter medikamentöser Therapie eingesetzt werden. Obwohl NYHA-Klasse und Ausmass der kardialen Dysfunktion nur begrenzt korrelieren, ist die Einteilung von prognostischer Bedeutung.

Routinediagnostik

EKG. Ein normales EKG ist selten bei Herzinsuffizienz und sollte zur Überprüfung der Diagnose Anlass geben. Das EKG ist von zentraler Bedeutung in der Interpretation des Herzrhythmus. Häufig beobachtete abnorme Befunde umfassen Q-Zacken, Repolarisationsstörungen, linksventrikuläre Hypertrophie, Schenkelblockbilder und Vorhofflimmern. Pathologische EKG-Befunde sind wenig spezifisch, können jedoch Hinweise auf die Ätiologie einer Herzinsuffizienz liefern. Bei Symptomen wie Palpitationen, Schwindel oder Synkopen erlaubt eine Langzeit-EKG-Registrierung die Erfassung von paroxysmale Vorhofflimmern und anderen supraventrikulären Tachykardien, Kammertachykardien und Bradyarrhythmien. Komplexe ventrikuläre Rhythmusstörungen werden bei Patienten mit Herzinsuffizienz sehr häufig beobachtet.

Thorax-Röntgen. Ein normales Thorax-Röntgenbild spricht gegen die Diagnose einer chronischen Herzinsuffizienz infolge systolischer Dysfunktion. Die radiologische Herzgrösse kann jedoch normal sein bei diastolischer Dysfunktion und bei akuter Herzinsuffizienz. Eine Kardiomegalie unterstützt die Diagnose einer Herzinsuffizienz, vor allem in Kombination mit Zeichen der Lungenstauung (Redistribution der Lungenvenen, Kerley-B-Linien, Lungenödem

und Pleuraergüsse). Das Röntgenbild erlaubt allerdings, isoliert betrachtet, keine Unterscheidung einer Lungenstauung kardialer und nichtkardialer Genese. Das Ausmass der Lungenstauung ist nicht nur vom Schweregrad, sondern auch von der Dauer der myokardialen Dysfunktion abhängig. Die Form der Herzsilhouette und Verkalkungen in Klappen, selten auch in Myokard oder Perikard, können Hinweise auf spezifische Diagnosen geben. Das Thorax-Röntgenbild ist zudem wertvoll zum Ausschluss von pulmonalen Erkrankungen als Ursache von Dyspnoe.

Echokardiographie. Eine Echokardiographie sollte routinemässig bei vermuteter Herzinsuffizienz durchgeführt werden. Die Methode erlaubt die Beurteilung von Kammerdimensionen, systolischer und diastolischer Ventrikelfunktion, Klappenmorphologie, Ventrikel-

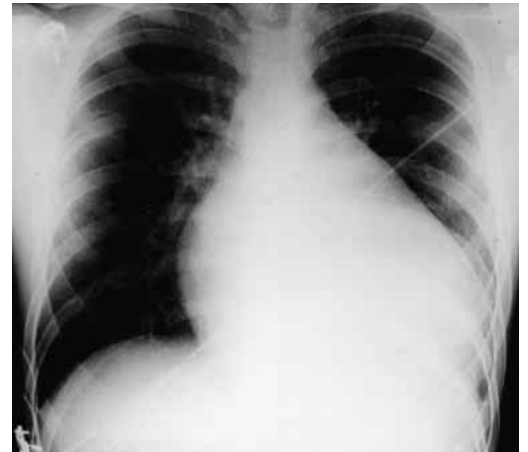


Abbildung 1. Ausgeprägte Kardiomegalie und Zeichen der Lungenstauung im Thorax-Röntgenbild bei einem 19jährigen Patienten mit schwerer dilatativer Kardiomyopathie.

Tabelle 3. Klinische Definition der Herzinsuffizienz nach den Richtlinien der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie [1].

1. Symptome der Herzinsuffizienz (in Ruhe oder unter Belastung)
- +
2. Objektive Evidenz der kardialen Dysfunktion (in Ruhe)
- +
3. Ansprechen auf Behandlung der Herzinsuffizienz (in diagnostisch unklaren Fällen)

Die ersten zwei Kriterien sollten in allen Fällen erfüllt sein.

Tabelle 4. Wichtige Symptome und Befunde bei Herzinsuffizienz.

Symptome	<ul style="list-style-type: none"> • Dyspnoe • Orthopnoe • Paroxysmale nächtliche Dyspnoe • Nächtlicher Husten • Müdigkeit • Belastungsintoleranz • Ödeme • Nykturie • Gewichtszunahme, Gewichtsverlust • Anorexie
Befunde	<ul style="list-style-type: none"> • Tachykardie • Pulsus alternans • Dritter Herzton • Lateralisierter Herzspitzenstoss • Hebend palpabler rechter Ventrikel • Pulmonale Rasselgeräusche • Halsvenenstauung, positiver hepatojugulärer Reflux • Ödeme • Hepatomegalie • Aszites • Kachexie

hypertrophie, regionaler Motilität, intrakardialen Thromben und Perikarderkrankungen. Die Echokardiographie ist der wichtigste nicht-invasive Test zur Objektivierung der linksventrikulären Funktion. Die auch prognostisch bedeutsame linksventrikuläre Auswurffraktion kann visuell geschätzt oder aufgrund der enddiastolischen und endsystolischen Kammerolumina berechnet werden: Auswurffraktion = (enddiastolisches – endsystolisches) / enddiastolisches Volumen. Mit der ergänzenden Dopplerechokardiographie können valvuläre Gradienten quantitativ bestimmt werden. Bei Vorliegen einer Trikuspidalklappeninsuffizienz kann indirekt auch der Druck im kleinen Kreislauf abgeschätzt werden. Die Beurteilung der diastolischen Funktion ist komplex, entsprechende Richtlinien sind kürzlich vorgeschlagen worden [3]. Die Farbdopplerechokardiographie ist speziell sensitiv zur semiquantitativen Abschätzung von Klappenregurgitationen. Die transösophageale Echokardiographie ist speziellen Fragestellungen vorbehalten. Zur Erfassung von Myokardischämien und viablem Myokard bietet sich heute neben der Nuklearkardiologie die Stressechokardiographie mit ergometrischer oder medikamentöser Belastung an.

Laboruntersuchungen. Hämatologische und biochemische Untersuchungen erlauben den Ausschluss anderer Dyspnoeursachen und von vorbestehenden metabolischen Störungen. Die Kenntnis der Nierenfunktion und der Elektrolyte ist vor Einleitung einer Therapie mit ACE-Hemmern und Diuretika unerlässlich; diese Parameter müssen auch unter Therapie regelmässig kontrolliert werden. Eine multifaktoriell bedingte Hyponatriämie bei chronischer Herzinsuffizienz ist ein Marker des Schweregrades

und ungünstiges prognostisches Zeichen. Erhöhte Leberenzyme weisen auf eine Leberstauung hin. Der Ausschluss einer Schilddrüsendysfunktion wird bei allen Patienten empfohlen. Serologische Untersuchungen bei Verdacht auf Myokarditis sind wenig sensitiv und teuer. Diese Tests bleiben deshalb speziellen Fragestellungen vorbehalten. Die Bestimmung von Markern der neurohormonalen Aktivierung (Noradrenalin, Angiotensin II, Endothelin usw.) wird ebenfalls nicht routinemässig vorgenommen. Eine Ausnahme bilden möglicherweise die natriuretischen Peptide. Diese korrelieren mit Schweregrad und Prognose bei Herzinsuffizienz. Das «brain natriuretic peptide», welches primär im insuffizienten Ventrikel gebildet wird, scheint sich aufgrund diverser Untersuchungen zur «biochemischen» Diagnose der linksventrikulären Funktion zu eignen [6]. Ein Konsens über den Nutzen und die Kosteneffektivität dieses Markers als Screening für linksventrikuläre Dysfunktion besteht bisher nicht.

Weiterführende Diagnostik

Lungenfunktionsprüfung. Messungen der Lungenfunktion sind nützlich zum Ausschluss respiratorischer Ursachen von Dyspnoe. Die maximale expiratorische Flussrate und das forcierte expiratorische Einsekundenvolumen können bei Herzinsuffizienz, wenn auch weniger ausgeprägt als bei chronisch obstruktiven Lungenerkrankungen, reduziert sein.

Nuklearkardiologie. Die Radionuklidventrikulographie zur Beurteilung der Ventrikelfunktion hat in den letzten Jahren gegenüber der

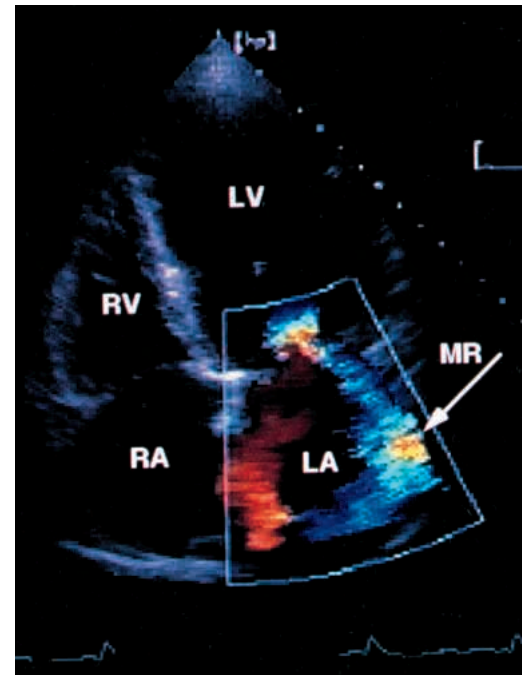


Abbildung 2.

Echokardiographie bei einem 72jährigen Patienten mit koronarer 3-Ast-Erkrankung und schwerer Herzinsuffizienz. Dilatation vor allem der linksseitigen Herzabschnitte (enddiastolischer Durchmesser des linken Ventrikels 82 mm) und stark eingeschränkte Pumpfunktion (linksventrikuläre Auswurfraction 18%). Schwere Mitralinsuffizienz im Farbdoppler und schwere pulmonale Hypertonie (nicht dargestellt). RV = rechter Ventrikel, LV = linker Ventrikel, RA = rechter Vorhof, LA = linker Vorhof, MR = Mitralinsuffizienz.

Echokardiographie an Bedeutung verloren. Als Vorteile der Methode gelten die hohe Zuverlässigkeit und Reproduzierbarkeit, als Nachteile sind hohe Kosten, Strahlenbelastung und schwierige Interpretation bei Rhythmusstörungen zu erwähnen. Primäres Einsatzgebiet der Myokardperfusionsszintigraphie ist der Nachweis und die Beurteilung des Ausmasses von Myokardischämie, -narben und -viabilität. Protokolle mit verschiedenen Markern und medikamentöser oder ergometrischer Belastung sind in Gebrauch. Auf die Wertigkeit der verschiedenen nuklearkardiologischen Verfahren in der Diagnostik der koronaren Herzkrankheit kann hier nicht weiter eingegangen werden.

(Spiro-)Ergometrie. Der Belastungstest ist von limitiertem Nutzen in der Diagnostik der Herzinsuffizienz. Eine normale körperliche Belastbarkeit schliesst allerdings eine unbehandelte Herzinsuffizienz aus. Bei gesicherter Diagnose kann der Test zur Beurteilung der Schwere der funktionellen Einschränkung und zur Verlaufskontrolle nützlich sein. Die Spiroergometrie mit Messung der maximalen Sauerstoffaufnahme unter Belastung ist von etabliertem Wert in der

Tabelle 5.
NYHA-Klassifikation der Herzinsuffizienz.

Klasse I: asymptomatisch	<ul style="list-style-type: none"> • Patienten mit einer Herzkrankheit, aber ohne Einschränkung der körperlichen Belastbarkeit. • Übliche körperliche Aktivität führt nicht zu übermässiger Müdigkeit, Palpitationen, Dyspnoe oder Angina pectoris.
Klasse II: leicht	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Beschwerden in Ruhe. • Übliche körperliche Aktivität führt zu Müdigkeit, Palpitationen, Dyspnoe oder Angina pectoris. • Beispiele: Bergaufgehen, Treppensteigen.
Klasse III: mittelschwer	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Beschwerden in Ruhe. • Weniger als übliche körperliche Aktivität führt zu Müdigkeit, Palpitationen, Dyspnoe oder Angina pectoris. • Beispiele: Gehen in der Ebene.
Klasse IV: schwer	<ul style="list-style-type: none"> • Keine körperliche Aktivität kann ohne Müdigkeit, Palpitationen, Dyspnoe oder Angina pectoris ausgeführt werden. • Symptome der Herzinsuffizienz sind sogar in Ruhe vorhanden mit Zunahme bei jeglicher körperlichen Aktivität.

NYHA = New York Heart Association.

Risikostratifizierung und zur Prognosebeurteilung. Diese Technik wird routinemässig bei der Evaluation zur Herztransplantation eingesetzt.

Invasive Abklärung. Invasive Abklärungen sind meist nicht notwendig zur Diagnose der Herzinsuffizienz, aber zur Abklärung der Ätiologie. Die Koronarangiographie erlaubt den Ausschluss einer koronaren Herzkrankheit bei Verdacht auf dilatative Kardiomyopathie. Bei Angina pectoris oder dokumentierter Ischämie sollte eine Koronarangiographie durchgeführt werden, falls eine Revaskularisation in Betracht gezogen wird. Invasive Messungen der Hämodynamik mittels Rechts- und Linksherzkatheter können in unklaren Situationen zur Beurteilung des Schweregrades und eventuell zur Therapieoptimierung sinnvoll sein. Unerlässlich sind diese Methoden in der Evaluation zur Herztransplantation. Die Myokardbiopsie wird vorwiegend in der Forschung und nach Herztransplantation eingesetzt. In der Diagnostik der Herzinsuffizienz wird sie in Einzelfällen zum Ausschluss von infiltrativen und entzündlichen Myokarderkrankungen durchgeführt. Die elektrophysiologische Testung dient

der Abklärung vor allem von symptomatischen ventrikulären Arrhythmien. Die Indikation zur invasiven Abklärung wird in der Regel durch den Spezialisten gestellt.

Risikostratifizierung und Prognose

Die Identifikation individueller Patienten mit der ungünstigsten Prognose bleibt trotz zahlreicher prognostischer Marker eine Herausforderung [7]. Verschiedene Algorithmen zur Risikoprädiktion wurden vorgeschlagen, von denen nur der Prognosescore von Aaronson weitere Verbreitung gefunden hat [8]. Für die klinische Praxis sind NYHA-Klasse, linksventrikuläre Auswurffraktion und Ätiologie der Herzinsuffizienz die wichtigsten Variablen mit unabhängiger prognostischer Aussage. Trotz gewisser Limitationen ist die Bestimmung der maximalen Sauerstoffaufnahme der wichtigste objektive Test zur Abschätzung der Prognose.

Spezialärztliche Beurteilung

Der frühzeitige konsiliarische Beizug eines Spezialisten empfiehlt sich bei der Abklärung der Herzinsuffizienz, bei therapierefraktärer schwerer Symptomatik und rezidivierenden Dekompensationen, bei klinisch relevanten Arrhythmien, Vitien oder Myokardischämie, bei jungen Patienten und zur Evaluation bezüglich Herztransplantation.

Verdankung

Herrn Dr. med. C. Aegler, Allgemeine Medizin FMH, Nonnenmattstr. 2, 4107 Ettingen, wird für die kritische Durchsicht des Manuskripts und wertvolle Hinweise gedankt.

Quintessenz

- Anamnese und klinische Untersuchung bilden die Basis der Herzinsuffizienzdiagnostik, die Sensitivität und Spezifität von Symptomen und Befunden ist jedoch beschränkt. Für die akkurate Diagnose ist deshalb die Objektivierung der kardialen Dysfunktion obligat.
- Die weiterführende Diagnostik dient der Abklärung der Ätiologie, der Suche nach Begleiterkrankungen und Komplikationen sowie der Abschätzung der Prognose.
- EKG, Thorax-Röntgen, Echokardiographie und Laboruntersuchungen werden routinemässig in der Abklärung eingesetzt.

Literatur

- 1 The Task Force on Heart Failure of the European Society of Cardiology. Guidelines for the diagnosis of heart failure. *Eur Heart J* 1995;16:741-51.
- 2 ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines. Guidelines for the evaluation and management of heart failure. *J Am Coll Cardiol* 1995;26:1376-98.
- 3 European Study Group on Diastolic Heart Failure. How to diagnose diastolic heart failure. *Eur Heart J* 1998;19:990-1003.
- 4 Badgett RG, Lucey CR, Mulrow CD. Can the clinical examination diagnose left-sided heart failure in adults? *JAMA* 1997;277:1712-9.
- 5 Caruana L, Petrie MC, Davie AP, McMurray JJV. Do patients with suspected heart failure and preserved left ventricular systolic function suffer from "diastolic heart failure" or from misdiagnosis? A prospective descriptive study. *BMJ* 2000;321:215-9.
- 6 McDonagh TA, Robb SD, Murdoch DR, Morton JJ, Ford I, Morrison CE, et al. Biochemical detection of left-ventricular systolic dysfunction. *Lancet* 1998;351:9-13.
- 7 Cowburn PJ, Cleland JGF, Coats AJS, Komajda M. Risk stratification in chronic heart failure. *Eur Heart J* 1998;19:696-710.
- 8 Aaronson KD, Schwartz S, Chen TM, Wong K, Goin JE, Mancini DM. Development and prospective validation of a clinical index to predict survival in ambulatory patients referred for cardiac transplant evaluation. *Circulation* 1997;95:2660-7.