

Redaktion

U. Zeymer, Ludwigshafen

E. Rasenack¹ · L.S. Maier² · B. Unsöld¹

¹ Klinik für Kardiologie und Pneumologie/Herzzentrum, Universitätsmedizin Göttingen

² Klinik und Poliklinik für Innere Medizin II, Universitätsklinikum Regensburg

Akute Herzinsuffizienz

Was braucht man für die Diagnose?

Eine Herzinsuffizienz liegt definitionsgemäß vor, wenn das Herz aufgrund einer strukturellen oder funktionellen Veränderung nicht in der Lage ist, das für eine ausreichende Sauerstoffversorgung der Gewebe benötigte Herzzeitvolumen bei normalem enddiastolischem Ventrikel-druck zu fördern [1].

Die Herzinsuffizienz ist mit in Deutschland mehr als 2 Mio. und in Europa mehr als 10 Mio. Betroffenen [2] eine der häufigsten internistischen Erkrankungen und damit ein sehr häufiger notfallmäßiger Aufnahmegrund im Krankenhaus. Jeder Rettungs- und Notfallmediziner wird früher oder später einen herzinsuffizienten Patienten behandeln müssen. Ursache einer akuten Herzinsuffizienz, die sich innerhalb von Stunden bis Tagen entwickeln kann, ist meist eine Dekompensation einer chronischen Herzinsuffizienz. Häufige Auslöser hierfür sind hypertensive Entgleisungen, tachykarde Rhythmusstörungen (v. a. Vorhofflimmern, aber auch ventrikuläre Tachykardien), ein Fortschreiten der Grunderkrankung oder eine fehlende Compliance bezüglich der Medikamenteneinnahme. Der typische Verlauf einer chronischen Herzinsuffizienz mit rezidivierenden Dekompensationen, von denen sich der Patient oft nicht mehr vollständig erholt, und mit im Verlauf häufigeren Dekompensationen ist in **Abb. 1** dargestellt. Eine akute Herzinsuffizienz kann auch die Erstmanifestation einer bis dahin asymptomatischen Herzerkrankung (de novo) sein oder durch einen akuten Auslöser, wie z. B. einen großen Myokardinfarkt, eine Lungenarterienembolie, einen

Perikarderguss oder eine Herzrhythmusstörung bedingt sein.

Die möglichen Manifestationsformen einer akuten Herzinsuffizienz sind in **Abb. 2** dargestellt. In der Notfallsituation liegt bei den Patienten häufig bereits ein Lungenödem oder sogar ein kardiogener Schock vor. Da diese Patienten akut lebensbedroht sind, kommt einer möglichst raschen und zielgerichteten Diagnostik sowie einer bereits parallel zur Diagnostik beginnenden Therapie eine große Bedeutung zu. Nur so kann der klinische Zustand des Patienten stabilisiert und eine weitere Verschlechterung, wie z. B. eine Intubation oder Reanimation, vermieden werden und schließlich eine kausale Therapie der zugrunde liegenden Ursache erfolgen.

Anamnese und Klinik

Durch eine Anamnese des Betroffenen – wenn dies möglich ist – oder der Angehörigen/Anwesenden bezüglich der ak-

tuellen Symptomatik und der Beschwerden der letzten Tage und Wochen/Monate lässt sich oft vermuten, ob eine akute Herzinsuffizienz das führende Problem des Patienten ist. Prinzipiell sind die Symptome und Zeichen einer akuten Herzinsuffizienz unspezifisch und differenzialdiagnostisch besonders bei adipösen und älteren Patienten sowie bei Patienten mit chronischen Lungenerkrankungen oft schwierig zu beurteilen [3].

» Kardinalsymptom ist die Dyspnoe

Kardinalsymptom ist die Dyspnoe, meistens auch Tachypnoe und Orthopnoe, oft verbunden mit thorakaler Enge oder thorakalem Druck (Angina pectoris). Durch gezieltes Nachfragen lassen sich oft weitere typische Symptome der Herzinsuffizienz (**Tab. 1**) in Erfahrung bringen. Oft bestehen diese Symptome in wech-

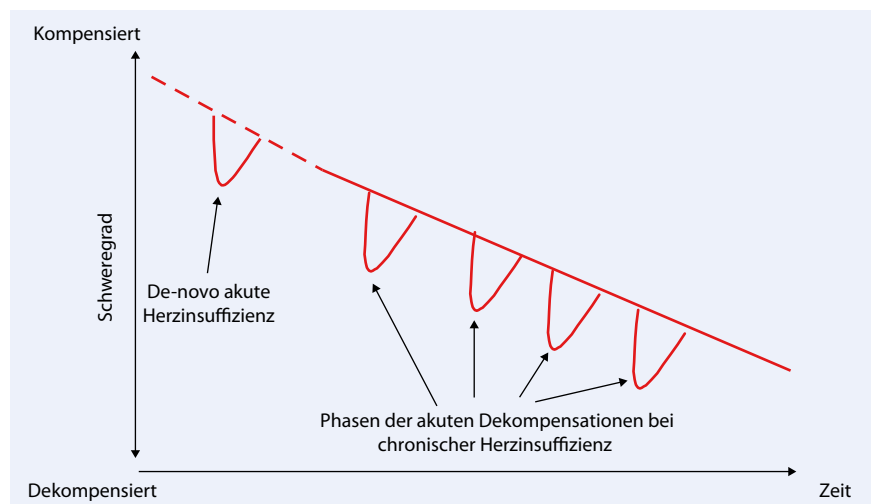


Abb. 1 ▲ Typischer Verlauf einer Herzinsuffizienz mit rezidivierenden Dekompensationen und progredienter Verschlechterung

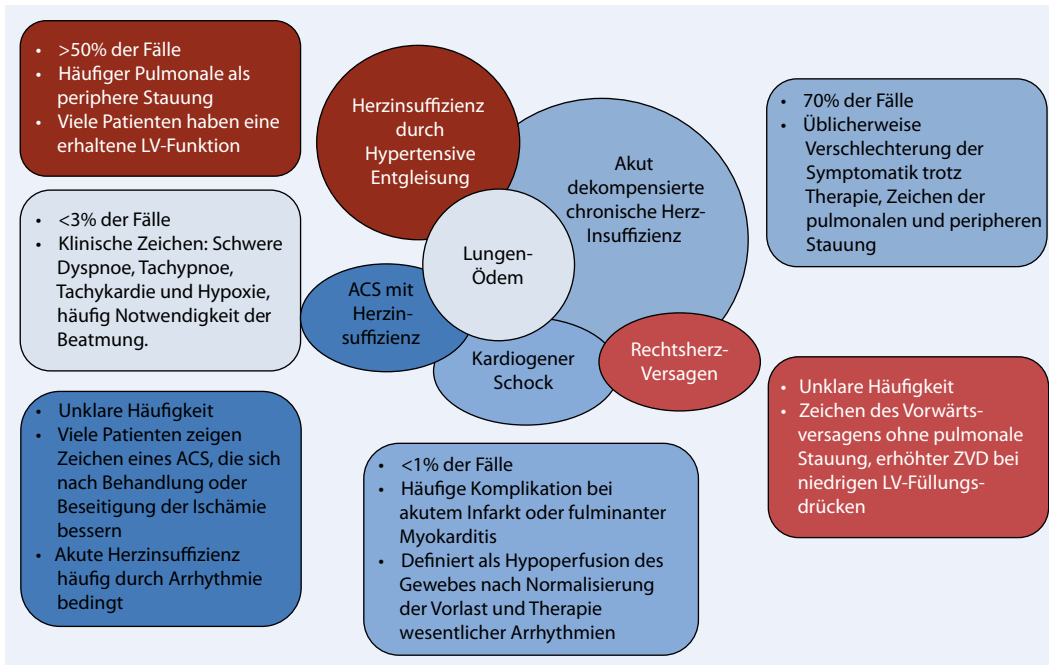


Abb. 2 ◀ Übersicht über unterschiedliche Ursachen und Formen einer akuten Herzinsuffizienz. (Mod. nach [15, 16])

selnder oder zunehmender Intensität bereits seit längerem und sind zuletzt exazerbiert, was dann zur Alarmierung des Notarztes führte.

Die Vorgeschichte des Patienten gibt weitere Hinweise: Sind eine Herzinsuffizienz und deren Genese bereits bekannt? Besteht eine koronare Herzerkrankung mit Zustand nach Myokardinfarkt oder Myokardrevaskularisation (interventionell/operativ) bzw. ein relevantes Klappenvitium? Hat der Patient einen implantierten Schrittmacher, einen implantierbaren Kardioverter-Defibrillator (ICD) und/oder ein Gerät zur kardialen Resynchronisationstherapie (CRT-D/CRT) oder leidet er unter Herzrhythmusstörungen? Bestehen kardiovaskuläre Risikofaktoren? Bei Patienten mit einer langen Krankengeschichte ist die Wahrscheinlichkeit für eine Herzinsuffizienz im Vergleich zu Patienten ohne jegliche Vorerkrankungen deutlich erhöht [4].

Auch eine möglicherweise vorhandene Medikamentenliste lässt Rückschlüsse auf eine bestehende Herzinsuffizienz (ACE-Hemmer/Sartan, β -Rezeptorenblocker, Spironolacton/Eplerenon, Schleifenduretika, Digitalis etc.) bzw. eine möglicherweise zugrunde liegende Gefäßerkrankung (ASS, Statin) zu. Eine Nachfrage bezüglich einer vorausgegangenen Umstellung der Tabletten und der Compliance der Medikamenteneinnahme bieten oft

weitere Erklärungen für den klinischen Zustand des Patienten. Differenzialdiagnostisch nur kurz erwähnt sei die Lungenarterienembolie als Ursache einer akuten Rechtsherzinsuffizienz. Die Anamnese einer größeren orthopädischen oder unfallchirurgischen, aber auch allgemein-chirurgischen Operation oder eine längere Immobilisation aus anderen Ursachen, eine bekannte Tumorerkrankung und eine Lungenarterienembolie oder Thrombose in der Vorgeschichte machen eine Lungenarterienembolie wahrscheinlich. Klinisch bestehen oft eine Tachykardie (Herzfrequenz über 100/min), Hämoptysen und Zeichen oder Symptome einer tiefen Beinvenenthrombose [5].

» Die Vitalparameter können sehr unterschiedlich sein

Klinisch zeigt sich klassischerweise ein Patient mit deutlicher pulmonaler Stauung bzw. bereits voll ausgebildetem Lungenödem. Die erhobenen Vitalparameter können dabei sehr unterschiedlich sein. Die Vigilanz kann unverändert sein, die Patienten sind aber v. a. wegen der Dyspnoe oft sehr unruhig und ängstlich oder gar panisch. Es kann aber auch schon eine Vigilanzminderung aufgrund eines beginnenden oder manifesten kardiogenen Schocks bestehen. Die peripher ge-

messene Sauerstoffsättigung ist aufgrund der pulmonalen Stauung oft deutlich reduziert (<90%), und der Patient ist zyanotisch (z. B. Lippenzyanose). Oft liegen deutlich erhöhte Blutdruckwerte im Sinne einer hypertensiven Krise oder eines hypertensiven Notfalles vor, die dann auch häufig Ursache der kardialen Dekompensation sind. Bei hypotonen Blutdruckwerten befindet sich der Patient oft bereits im kardiogenen Schock und hat eine deutlich schlechtere Prognose (Letalität 50–80% [6]). Es kann eine regelmäßige oder unregelmäßige Tachykardie oder Bradykardie bestehen. Bei der Inspektion des Patienten mit akuter Herzinsuffizienz imponieren evtl. deutlich gestaute Halsvenen und Unterschenkelödeme. Auskultatorisch sind die grobblasigen Rasselgeräusche eines Lungenödems typisch, die oft ubiquitär und auch schon ohne Stethoskop zu hören sind. Verbunden sind sie bei einem Großteil der Patienten mit einer Bronchospastik (Asthma cardiale). Besteht ein signifikanter Pleuraerguss (bei kardialer Dekompensation meist rechts), ist das Atemgeräusch auf dieser Seite basal abgeschwächt und der Stimmfremitus pathologisch reduziert. Bei der Auskultation des Herzens fällt oft ein durch den 3. Herzton bedingter Galopp-rhythmus auf, evtl. bestehen zudem pathologische Herzgeräusche (meist systolisch).

» Ein normaler Blutdruck schließt einen kardiogenen Schock keinesfalls aus

Bei der klinischen Einschätzung sollte immer bedacht werden, dass ein normaler Blutdruck einen kardiogenen Schock keinesfalls ausschließt [7]. Durch die maximale periphere Vasokonstriktion und den daraus resultierenden hohen peripheren Widerstand kann der Blutdruck trotz schlechter Endorganperfusion noch normal sein. Als Zeichen der verminderten Perfusion sind die betroffenen Patienten häufig vigilanzgemindert und/oder unruhig, die Haut ist marmoriert und kaltschweißig, es besteht eine Oligurie, und laborchemisch zeigt sich ein erhöhtes Lactat. In dieser Situation zeigt sich nach Gabe von Noradrenalin als potentem Vasokonstriktor oft kein adäquater Blutdruckanstieg. Dies sollte den behandelnden Notarzt oder Intensivmediziner stutzig machen und an einen kardiogenen Schock denken lassen.

Untersuchungen

12-Kanal-EKG – transthorakale Echokardiographie – Laborparameter

Das 12-Kanal-Elektrokardiogramm (12-Kanal-EKG) und die transthorakale Echokardiographie (TTE) sind bei Patienten mit Verdacht auf eine akute Herzinsuffizienz die beiden wichtigsten Untersuchungen, die so rasch wie möglich erfolgen sollten.

Im EKG können bradykarde (Herzfrequenz <50/min) oder tachykarde (Herzfrequenz >100/min) Herzrhythmusstörungen (wie z. B. Vorhofflimmern) sowie Erregungsrückbildungsstörungen (ST-Hebungen oder -Senkungen, T-Negativierungen) als Zeichen einer Ischämie beurteilt werden. Q-Zacken, Zeichen einer LV-Hypertrophie (Sokolow-Lyon-Index >3,5 mV) oder eine Niedervoltage als Zeichen eines Perikardergusses können weitere Hinweise auf die Ursache einer akuten Herzinsuffizienz bzw. einer kardialen Dekompensation geben. Falls bei Patienten, die mit einem akuten Problem aufgenommen werden, ein unauffälliges EKG

Notfall Rettungsmed 2014 · 17:287–292 DOI 10.1007/s10049-013-1781-z
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014

E. Rasenack · L.S. Maier · B. Unsöld

Akute Herzinsuffizienz. Was braucht man für die Diagnose?

Zusammenfassung

Hintergrund. Die Herzinsuffizienz ist eine der häufigsten internistischen Erkrankungen und damit auch ein sehr häufiger notfallmäßiger Aufnahmegrund im Krankenhaus. Meist handelt es sich um eine aus unterschiedlichsten Ursachen dekompensierte chronische Herzinsuffizienz. In der Akutsituation präsentiert sich meist ein akut lebensbedrohlicher Patient, weshalb Diagnosestellung und Therapie möglichst rasch erfolgen sollten.

Anamnese und Klinik. Da die Symptomatik und Klinik unspezifisch und differenzialdiagnostisch, z. B. bei einer bestehenden pulmonalen Erkrankung, nicht immer leicht abzugrenzen sind, kommt einer genauen Anamnese eine große Bedeutung zu. Kardinalsymptom ist die Dyspnoe, oft verbunden mit thorakalen Schmerzen. Neben der aktuellen Anamnese sollte unbedingt auch die Vorgeschichte bzw. Krankengeschichte des Patienten erfragt werden. Bei der körperlichen Untersuchung sind die Rasselgeräusche eines Lungenödems und Ödeme, v. a. der Unterschenkel, typisch. Bei der Untersuchung sollte unbedingt auf die Anzeichen eines begin-

nenden oder bereits manifesten kardiogenen Schocks geachtet werden.

Wesentliche Untersuchungen. Wichtigste Untersuchungen sind 12-Kanal-EKG und transthorakale Echokardiographie. Einerseits können hier Herzrhythmus, Herzfrequenz und Erregungsrückbildung, andererseits linksventrikuläre systolische Pumpfunktion, Herzklappen und Dimensionen beurteilt und die weitere Therapie eingeleitet werden. Weitere Untersuchungen wie u. a. Laborparameter und Röntgen-Thorax komplettieren die Diagnostik.

Schlussfolgerung. Die akute Herzinsuffizienz ist ein sehr häufiges und akut lebensbedrohliches Krankheitsbild. Jeder Notfall- und Intensivmediziner sollte sie möglichst zügig erkennen und den Patienten entsprechend behandelnd können.

Schlüsselwörter

Akute Herzinsuffizienz · Dekompensierte chronische Herzinsuffizienz · 12-Kanal-EKG · Transthorakale Echokardiographie · Röntgen-Thorax

Acute heart failure. What doctors in clinical practice need to know

Abstract

Introduction. Heart failure is a highly prevalent disease in the adult population. Patients suffering from decompensated heart failure are often acutely admitted to hospital where this potentially life-threatening situation requires immediate therapy.

Symptoms and signs. The clinical picture of heart failure can be unspecific, especially as the major symptom, respiratory insufficiency (dyspnea) is also seen in patients suffering from various lung disorders. Therefore, it is essential to assess the patient's acute problems in form of a careful physical examination and also by a detailed medical history. During medical examination a careful auscultation of the lungs as well as the assessment of potential peripheral edema is recommended. Importantly, signs of cardiogenic shock must not be overlooked.

Essential investigations. A standard 12-lead electrocardiogram (ECG) and an echocardiographic assessment of cardiac function

represent two essential technical investigations. Heart rhythm, frequency and potential abnormalities of the ECG may be informative with respect to the specific disease entity. Similarly, cardiac performance, dimensions and more specific aspects, such as valve function can be evaluated using echocardiography and can help to initiate an appropriate therapy. These specific cardiac investigations should be combined with X-ray imaging of the lungs and specific blood parameters.

Conclusion. Acute heart failure is a very common and acutely life-threatening clinical picture. Every physician working in emergency medicine or in an intensive care unit should be able to recognize it as soon as possible and to treat the patient accordingly.

Keywords

Acute heart failure · Decompensated chronic heart failure · 12-lead electrocardiogram · Echocardiography · X-ray imaging

registriert wird, ist eine akute Herzinsuffizienz eher unwahrscheinlich [8]. Bei jedem Patienten, der thorakale Schmerzen beklagt (akutes Koronarsyndrom), sollte

innerhalb von 10 min ein 12-Kanal-EKG geschrieben und von einem qualifizierten Arzt beurteilt werden, um einen ST-Hebungsinfarkt so schnell wie möglich zu

Tab. 1 Symptome und Befunde bei Herzinsuffizienz	
Symptome	Befunde
Atemnot (Dyspnoe)	Halsvenenstauung
Dyspnoe bei flachem Liegen (Orthopnoe)	Feuchte Rasselgeräusche über Lunge (beidseits)
Reduzierte Belastbarkeit, Schwäche	Eindrückbare Beinödeme (beidseits)
Ödeme (meistens Unterschenkel)	
Gewichtszunahme (z. B. >1 kg/Tag bzw. 2 kg/Woche)	
Nächtliches Wasserlassen (Nykturie)	
Palpitationen	
Schwindel	
Kollaps/Synkope	

Tab. 2 Differenzialdiagnose der Herzinsuffizienz				
Erkrankung	Anamnestische Hinweise	Untersuchung	Laborchemische Hinweise	Apperative Diagnostik
Akutes Koronarsyndrom	Typische Angina pectoris (retrosternaler Druck oder Brennen, belastungsabhängig, Ausstrahlung)	Wenig spezifisch	Troponin I/T CK/CK-MB	EKG, Echokardiographie, Koronarangiographie
Lungenarterienembolie	Risikofaktoren für Thromboembolie (Immobilisierung, frühere Thrombosen), häufig akuter Beginn	Halsvenenstauung, ggf. Thrombosezeichen	D-Dimere Ggf. Troponin T/I (bei Rechtsherzbelastung)	Computertomographie, Echokardiographie, ggf. Ventilations/Perfusion-Szintigraphie
COPD-Exazerbation	Zunehmend Husten, veränderter/vermehrter Auswurf	Expiratorisches Giemen/Brummen	Entzündungswerte (CRP/Leukozyten)	Lungenfunktion
Pneumonie	Fieber, Husten, Auswurf	Einseitige Rasselgeräusche	Entzündungswerte (CRP/Leukozyten)	Röntgen-Thorax

identifizieren und den Patienten einer Revascularisation zuzuführen [9].

Goldstandard zur Evaluation der linksventrikulären Funktion, der Dimensionen und der Herzklappen ist die transthorakale Echokardiographie. Auch die rechtsventrikuläre Funktion, eine evtl. bestehende Rechtsherzbelastung oder ein Perikarderguss können so detektiert werden. Der Stauungsgrad der V. cava kann die Verdachtsdiagnose einer kardialen Dekompensation erhärten. Zudem können oft bestehende Pleuraergüsse dargestellt werden. Häufig ergeben sich aus der transthorakalen Echokardiographie unmittelbar Konsequenzen für die weitere Therapie, wie z. B. die unmittelbare operative Versorgung einer Endokarditis bei entsprechender Klinik, eine systemische Lyse bei einer Hochrisiko-Lungenembolie oder eine Perikardpunktion bei hämodynamisch relevantem Perikarderguss.

Nach der Aufnahme im Krankenhaus sollten biochemische und hämatologische Laborparameter bestimmt werden. Von

Interesse sind v. a. Blutbild, Elektrolyte (v. a. Natrium und Kalium), Retentionswerte, Leberwerte, Bilirubin, Gerinnung und TSH. Hieraus können sowohl Ursachen (z. B. Hyperthyreose) als auch Folgen (Leberstauung, Niereninsuffizienz) einer akuten Herzinsuffizienz erkannt werden. Häufig zeigen sich auch die Folgen einer bereits eingeleiteten Therapie, wie z. B. eine Hypokaliämie oder Hyponatriämie nach Gabe von Diuretika. Weiterhin können anhand der Werte prognostische Aussagen gemacht und die Therapie angepasst werden. Von besonderer Bedeutung ist in diesem Zusammenhang die Bestimmung eines natriuretischen Peptids (BNP bzw. nt-pro-BNP), da bei normalen Werten (<100 pg/ml für BNP; <300 pg/ml für nt-pro-BNP) eine akute Herzinsuffizienz sehr unwahrscheinlich ist [1–10]. Bei erhöhten Werten ist sowohl eine prognostische Einschätzung [11] als auch eine Kontrolle der Effektivität der Therapie im Verlauf [12] möglich. Vor allem bei Patienten mit einem akuten Koro-

narsyndrom ist es erforderlich, Herzenzyme (CK und CK-MB) inklusive Troponin (heutzutage hochsensitiver Assay) im Verlauf zu messen. Bei entsprechender Klinik sollten auch eine Bestimmung der Infektwerte erfolgen (v. a. CRP; [1]).

» Gegebenenfalls sollte eine arterielle BGA durchgeführt werden

Je nach Schwere des Krankheitsbilds sollte ggf. eine arterielle Blutgasanalyse (BGA) durchgeführt werden, um die respiratorische und metabolische Situation zu evaluieren und das Lactat als Ischämie marker zu bestimmen. Routinemäßig wird bei Notfallpatienten meist bereits präklinisch der Blutzucker (BZ) gemessen. Dieser hat eine prognostische Bedeutung, da v. a. Patienten im Schock jeglicher Genese einen deutlich erhöhten BZ aufweisen [7]. Zudem haben viele Patienten mit Herzinsuffizienz einen erhöhten BZ, da ein bisher nicht diagnostizierter Diabetes mellitus besteht. Falls der Patient einen zentralen Venenkatheter hat, lohnt sich die Bestimmung der zentralvenösen Sättigung als Maß für die periphere Sauerstoffausschöpfung und damit indirekt für das Herzzeitvolumen (HZV).

Weitere Untersuchungen

Standardmäßig wird bei Patienten mit Dyspnoe und Verdacht auf eine kardiale Dekompensation zur weiteren differenzialdiagnostischen Abklärung ein Röntgen-Thorax durchgeführt. Sofern es möglich ist, ist eine Aufnahme in 2 Ebenen mit p.a.-Aufnahme der liegenden a.p.-Aufnahme vorzuziehen, da diese besser zu beurteilen ist. Radiologisch zeigen sich bei Patienten mit akuter Herzinsuffizienz oft eine Kardiomegalie, eine pulmonalvenöse Stauung unterschiedlichen Ausmaßes und Pleuraergüsse. Auch kann die Röntgenuntersuchung helfen, wichtige Differenzialdiagnosen, wie z. B. eine Pneumonie (Infiltrate) oder eine COPD (Emphysem aspekt), wahrscheinlicher oder unwahrscheinlicher zu machen (■ Tab. 2).

Während eine transösophageale Echokardiographie nicht routinemäßig durchgeführt werden muss, ist sie zur genau-

Hier steht eine Anzeige.



eren Beurteilung von Klappen bzw. Vitien oder bei vermuteter Endokarditis hilfreich und zum Thrombenausschluss vor einer Kardioversion oft erforderlich. Bei entsprechender klinischer Präsentation und Befunden wird in der Akutsituation zeitnah eine Herzkatheteruntersuchung durchgeführt. Diese ist bei ST-Hebungsinfarkt sofort indiziert [9], allerdings kann auch ohne ST-Hebungen die Indikation für eine umgehende invasive Koronaragnostik vorliegen. Auch bei Patienten mit NSTEMI-ACS, die hämodynamisch instabil sind, Herzrhythmusstörungen zeigen oder medikamentös nicht beschwerdefrei werden, wird eine Akutkoronarangiographie empfohlen [13]. Weitere Untersuchungen wie Stressechokardiographie, Kardio-MRT oder -CT, Myokardbiopsie, Spiroergometrie oder genetische Tests haben im Verlauf ihren jeweiligen Stellenwert, sind aber für die Akutsituation unbedeutend.

Fazit für die Praxis

- Die akute Herzinsuffizienz ist eine sehr häufige internistische Erkrankung, die bereits in der Akutsituation möglichst zügig erkannt und behandelt werden muss.
- Sie ist eine in Zukunft weiter zunehmende Erkrankung, mit der alle im Gesundheitswesen tätigen Ärzte, Pflegekräfte und Rettungskräfte konfrontiert werden.
- Meist handelt es sich um eine aus unterschiedlichen Ursachen (z. B. hypertensive Entgleisung oder Herzrhythmusstörungen) dekompensierte chronische Herzinsuffizienz.
- Für die Diagnosestellung sind in der Notfallsituation eine gute Anamnese, Fremdanamnese und klinische Untersuchung wichtig. Im Krankenhaus sind 12-Kanal-EKG und transthorakale Echokardiographie die wesentlichen apparativen Untersuchungen; hinzu kommen Laborparameter und Röntgen-Thorax.
- Die Therapie der Herzinsuffizienz ist schon besser als vor Jahren, allerdings werden viele der prognostisch relevanten Medikamente zwar verschrieben, häufig aber in unzureichender Dosierung [14]. Hier be-

stehen noch Möglichkeiten der Optimierung, um die Rehospitalisierung von Patienten mit Herzinsuffizienz zu verringern und dadurch die Prognose zu verbessern.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. L.S. Maier

Klinik und Poliklinik für Innere Medizin II,
Universitätsklinikum Regensburg
93042 Regensburg
lars.maier@ukr.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. L.S. Maier, E. Rasenack und B. Unsöld geben an, dass kein Interessenkonflikt

Dieser Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

1. McMurray JJV, Adamopoulos S, Anker SD et al (2012) ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012. *Eur Heart J* 33:1787–1847
2. Hoppe UC, Böhm M, Dietz R et al (2005) Leitlinien zur Therapie der chronischen Herzinsuffizienz. *Z Kardiol* 94:488–509
3. Rutten FH, Moons KG, Cramer MJ et al (2005) Recognising heart failure in elderly patients with stable chronic obstructive pulmonary disease in primary care: cross sectional diagnostic study. *BMJ* 331:1379
4. Davie AP, Francis CM, Caruana L (1997) Assessing diagnosis in heart failure: which features are any use? *QJM* 90:335–339
5. Wells PS, Anderson DR, Rodger M et al (2001) Excluding pulmonary embolism at the bedside without diagnostic imaging: management of patients with suspected pulmonary embolism presenting to the emergency department by using a simple clinical model and d-dimer. *Ann Intern Med* 135:98–107
6. Goldberg RJ, Spencer FA, Gore JM et al (2009) Thirty-year trends (1975–2005) in the magnitude of, management of, and hospital death rates associated with cardiogenic shock in patients with acute myocardial infarction. A population-based perspective. *Circulation* 119:112–119
7. Werdan K, Ruß M, Buerke M et al (2011) Österreichische S3-Leitlinie „Infarktbedingter kardiogener Schock – Diagnose, Monitoring und Therapie“. *Kardiologie* 5:166–224
8. Madias JE (2011) Why recording of an electrocardiogram should be required in every inpatient and outpatient encounter of patients with heart failure. *Pacing Clin Electrophysiol* 34:963–967
9. Steg G, James SK, Atar D et al (2012) ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J* 33:2569–2619
10. Maisel A, Mueller C, Adams K Jr et al (2008) State of the art: using natriuretic peptide levels in clinical practice. *Eur J Heart Fail* 10:824–839
11. Kim HN, Januzzi JL Jr (2011) Natriuretic peptide testing in heart failure. *Circulation* 123:2015–2019
12. Richards AM, Troughton RW (2012) Use of natriuretic peptides to guide and monitor heart failure therapy. *Clin Chem* 58:62–71
13. Hamm CW, Bassand J-P, Agewall S et al (2011) ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *Eur Heart J* 32:2999–3054
14. Maggioni AP, Anker SD, Dahlström U et al (2013) Are hospitalized or ambulatory patients with heart failure treated in accordance with European Society of Cardiology guidelines? Evidence from 12,440 patients of the ESC Heart Failure Long-Term Registry. *Eur J Heart Fail* 15:1173–1184
15. Gheorghide M, Zannad F, Sopko G et al. (2005) Acute heart failure syndromes: current state and framework for future research. *Circulation* 112:3958–3968
16. Dickstein K, Cohen-Solal A, Filippatos G et al. (2008) ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008: the Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2008 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association of the ESC (HFA) and endorsed by the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM). *Eur Heart J* 29:2388–2442.