

# Kommentar zu den ESC- Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2008

## Leitlinien zur Therapie der chronischen und akuten Herzinsuffizienz: Was ist neu?

**Kommentar zu den ESC-Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2008. Leitlinien zur Therapie der chronischen und akuten Herzinsuffizienz: Was ist neu?**

Im Auftrag der Kommission für Klinische Kardiologie von der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung

**Korrespondenzadresse**  
 Prof. Dr. U.C. Hoppe  
 Klinik III für Innere Medizin  
 Universität zu Köln  
 Kerpener Straße 62  
 50924 Köln  
 E-Mail: Uta.Hoppe@uni-koeln.de

### Präambel

Die letzte Leitlinie zur Therapie der chronischen Herzinsuffizienz der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung (DGK) und der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie (ESC) wurde 2005 veröffentlicht [1, 2]. In den letzten Jahren sind einige Studien zur Therapie der Herzinsuffizienz neu veröffentlicht worden, die Eingang in eine überarbeitete Leitlinie der ESC gefunden haben. Zudem wurden von der ESC die Leitlinien zur Therapie der chronischen und akuten Herzinsuffizienz vereint. Die Leitlinie wurde gekürzt, indem jegliche Diskussion zu pathophysiologischen Hintergründen entfällt und ausschließlich Fakten strukturiert vermittelt

werden. Im Folgenden sollen die wesentlichen Änderungen dieser überarbeiteten Version im Vergleich zur früheren DGK-Leitlinie zusammengestellt werden. Eine eigenständige Leitlinie der DGK wird nur noch als Kurzfassung (Pocket-Leitlinie) erscheinen.

### Nichtmedikamentöse Therapie und Verhaltensempfehlungen bei chronischer Herzinsuffizienz

Bei diesen Empfehlungen handelt es sich unverändert im Wesentlichen um Expertenmeinungen. Da kaum Studien in diesem Bereich erfolgten, resultierten auch nur wenige Änderungen (■ **Tab. 1**). Als sinnvolle Ergänzung wurde aufgenommen, dass Patienten entsprechend ihrem Gewicht in einem bestimmten Dosisbereich flexibel ihre Diuretika anpassen können und sollen (IC). Dem muss eine detaillierte Anleitung und Schulung vorausgehen. Bei leichteren Formen der Herzinsuffizienz wird eine Gewichtsreduktion bei Übergewicht (BMI >30) zur Prävention einer Progression der Herzinsuffizienz und Verminderung der Symptomatik empfohlen (IIaC). Bei moderater bis schwerer Herzinsuffizienz ist eine routinemäßige Gewichtsabnahme aufgrund der Gefahr eines nicht gewollten Gewichtsverlusts und des häufigen Problems einer Kachexie hingegen nicht routinemäßig anzustreben (IIIC; [3]).

Bei allen Patienten ohne Kontraindikation mit symptomatischer Herzinsuffizienz sollte eine Pneumokokkenimpfung und jährliche Grippeimpfung zur Vermeidung von Infektionen erwogen werden (IIaC). Aufgrund zunehmender Evidenz in Metaanalysen, dass eine Verbesserung der physischen Kondition durch ein Belastungstraining die Sterblichkeit und Hospitalisation vermindert sowie die Belastungstoleranz und Lebensqualität verbessert, wird die Bedeutung eines körperlichen Trainings stärker hervorgehoben. Dieses ist bei allen Patienten mit stabiler Herzinsuffizienz unabhängig von der Ätiologie, Auswurfraction und Medikation zu empfehlen (IA; [4]).

Bei allen Patienten gilt weiter die Empfehlung zu einer Nikotinkarenz (IC) und Begrenzung des Alkoholkonsums (10–30 g/Tag, entsprechend etwa 1–2 Glas Wein; IIaC) bzw. einer Alkoholabstinenz bei Verdacht auf alkoholinduzierte Kardiomyopathie (IC). Etwa 50% aller Patienten mit symptomatischer Herzinsuffizienz haben schlafassoziierte Atemstörungen (zentrale oder obstruktive Schlafapnoe; [5]). Da diese Konditionen die Morbidität und Mortalität negativ beeinflussen können, wird bei allen betroffenen Patienten eine Gewichtsreduktion bei deutlichem Übergewicht und Alkoholabstinenz empfohlen (IC). Zudem sollte bei obstruktiver Schlafapnoe die Behandlung mit einer CPAP-Maske erwogen werden (IIaC).

**Tab. 1 Nichtmedikamentöse Therapie- und Verhaltensempfehlungen bei chronischer Herzinsuffizienz**

Tägliche Gewichtskontrolle (Selbstkontrolle und Behandlung)	(IC)
Flexible Diuretikaaufnahme entsprechend Symptomen und Flüssigkeitsbilanz	(IC)
Begrenzte Kochsalzzufuhr, kein Nachsalzen	(IIaC)
Limitierung der Flüssigkeitszufuhr auf 1,5–2 l/Tag bei schwerer Herzinsuffizienz, nicht routinemäßig bei leichter Herzinsuffizienz	(IIbC)
Begrenzung des Alkoholkonsums (10–30 g/Tag entsprechend etwa 1–2 Glas Wein)	(IIaC)
Alkoholabstinenz bei Verdacht auf alkoholinduzierte Kardiomyopathie	(IC)
Gewichtsreduktion bei BMI >30	(IIaC)
Bei moderat bis schwerer Herzinsuffizienz keine routinemäßige Gewichtsreduktion	(IIIcC)
Nikotinkarenz	(IC)
Pneumokokken- und jährliche Grippeimpfung	(IIaC)
Bewegungstraining bei allen Patienten mit stabiler chronischer Herzinsuffizienz	(IA)
Regelmäßige moderate tägliche Aktivität bei allen Patienten mit Herzinsuffizienz	(IB)
PDE5-Inhibitoren nie in Kombination mit Nitraten	(IIIbB)
Keine Reisen in große Höhe (>2000 m), heißes oder feuchtes Klima	(IC)
Kurze Flüge günstiger als längere Reisen mit anderen Transportmitteln	
Bei schwerer Herzinsuffizienz können lange Flüge zu Dehydratation, peripheren Ödemen oder tiefen Venenthrombosen führen	
Bei Schlafapnoe Nikotin- und Alkoholkarenz, bei zusätzlich deutlicher Adipositas Gewichtsreduktion	(IC)
CPAP-Therapie bei obstruktiver Schlafapnoe	(IIaC)
Beachtung depressiver Symptome, ggf. entsprechende Therapieeinleitung	(IIaC)

Bei herzinsuffizienten Patienten besteht in etwa 20% eine klinisch relevante Depression [6]. Obwohl bisher nur unzureichende Erfahrungen bezüglich eines Screenings und einer entsprechenden psychologischen und pharmakologischen Therapie bei Patienten mit Herzinsuffizienz vorliegen, sollten entsprechende Störungen jedoch beachtet und adäquat behandelt werden (IIaC).

## Pharmakotherapie

Hinsichtlich der medikamentösen Therapie wurde als wesentlichste potenzielle, neue Therapieoption die Behandlung mit HMG-CoA-Reduktaseinhibitoren (Statinen) wegen der ihnen zugeschriebenen pleiotropen Effekte analysiert. In den meisten bisherigen Statin-Studien wurden Patienten mit Herzinsuffizienz ausgeschlossen. In der CORONA-Studie konnte Rosuvastatin den primären Endpunkt aus kardiovaskulärem Tod, Myokardinfarkt und Schlaganfall sowie die Gesamtsterblichkeit bei älteren Patienten (73±7 Jahre) mit ischämischer systolischer Herzinsuffizienz nicht reduzieren [7]. Die Häufigkeit von Hospitalisationen sank jedoch signifikant. Die Behandlung von äl-

teren Patienten mit symptomatischer systolischer Herzinsuffizienz und koronarer Herzerkrankung mit Statinen kann somit zur Verminderung kardiovaskulärer Krankenhausaufnahmen erwogen werden (IIbB). In der ESC-Leitlinie wurden noch nicht die Daten der GISSI-CHF-Studie berücksichtigt, die auch jüngere Patienten mit nichtischämischer Kardiomyopathie eingeschlossen hat, aber ebenfalls keinen Effekt durch Rosuvastatin auf die Morbidität und Sterblichkeit nachweisen konnte [8].

Im Übrigen ergeben sich kaum Änderungen und Ergänzungen, da nur wenige neue Studien abgeschlossen wurden und diese zu keinen signifikanten Veränderungen der Morbidität und Mortalität beigetragen haben. Eine etwas geänderte Bewertung der bisherigen Studienlage ergibt sich für den Einsatz von AT<sub>1</sub>-Rezeptorantagonisten. Sie gelten unverändert als indiziert bei Patienten mit eingeschränkter Pumpfunktion (LVEF ≤40%) und Intoleranz gegenüber ACE-Hemmern (IB). Die additive Gabe eines AT<sub>1</sub>-Antagonisten zu einem ACE-Hemmer und β-Blocker bei persistierenden Symptomen und systolischer Herzinsuffizienz (LVEF ≤40%) wird jedoch nur empfohlen,

wenn ein Patient keinen Aldosteron-Antagonisten einnimmt. Dies soll das Risiko einer Hyperkaliämie und Niereninsuffizienz mindern. Diese Kombination reduziert die Häufigkeit von Krankenhauseinweisungen wegen einer Verschlechterung der Herzinsuffizienz (IA) und die kardiovaskuläre Todesrate (IIaB; [9, 10]). Unklar bleibt jedoch, ob bei Patienten, die unter ACE-Hemmer und β-Blocker weiterhin Symptome haben, als nächster Schritt ein Aldosteron-Antagonist oder AT<sub>1</sub>-Rezeptorblocker gewählt werden sollte. Dazu geben die Leitlinien aufgrund fehlender Daten keine klare Empfehlung. Spironolacton reduzierte in der RALES-Studie zusätzlich zu β-Blockern und ACE-Hemmern die Gesamtsterblichkeit, die Gabe eines AT<sub>1</sub>-Blockers in der CHARM-Studie die kardiovaskuläre Sterblichkeit. Ein direkter Vergleich von beiden Substanzen steht jedoch aus.

Bezüglich der Therapie von Patienten mit Herzinsuffizienz und erhaltener linksventrikulärer Ejektionsfraktion liegen weiterhin keine klaren Daten vor, die für irgendeine Therapie eine Reduktion der Morbidität und Mortalität belegen. Für die Blockade des Renin-Angiotensin-Aldosteron-Systems ergab auch die PEP-CHF-Studie für Perindopril wie zuvor die CHARM-Preserved-Studie für Candesartan kein signifikantes Ergebnis [11, 12]. Somit bleibt die Therapie symptomatisch und oft empirisch (■ Tab. 2).

Die Empfehlungen zur Thrombozytenaggregationshemmung und Antikoagulation wurden an die Leitlinie zur Therapie von Vorhofflimmern angepasst. Eine antithrombotische Therapie ist bei Herzinsuffizienz und permanentem, persistierendem oder paroxysmalem Vorhofflimmern ohne Kontraindikationen indiziert (IA; [13]). Bei Patienten mit hohem Risiko (z. B. nach Schlaganfall/Embolie, mit mehreren Risikofaktoren) sollte eine Antikoagulation erfolgen, bei Patienten ohne zusätzlichen Risikofaktor (z. B. Diabetes, Hypertonie, Alter ≥75 Jahre, LVEF ≤35%) kann zwischen Aspirin oder einer Antikoagulation entschieden werden. Eine Antikoagulation wird zudem bei Patienten mit intrakardialen Thromben empfohlen (IC). Weiterhin liegt keine ausreichende Evidenz vor, dass eine Thrombozytenaggregationshemmung oder Antiko-

agulation die Sterblichkeit oder Inzidenz kardiovaskulärer Ereignisse bei Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz und Sinusrhythmus vermindert.

## Devices und Operationen

Die Studienlage zu einer Therapie mit einem implantierbaren Kardioverterdefibrillator (ICD) wurde in den letzten Jahren in verschiedenen Leitlinien unterschiedlich bewertet [1, 2, 14, 15]. Um Widersprüche zu vermeiden, wurden die Empfehlungen mit Elektrophysiologen abgestimmt. Grundsätzlich sollte eine ICD-Therapie nur bei Patienten erwogen werden, die eine Lebenserwartung von mehr als 1 Jahr in gutem funktionellem Status haben. Zur Sekundärprävention wird ein ICD unverändert nach überlebtem Kammerflimmern bzw. einer dokumentierten hämodynamisch instabilen VT empfohlen (IA). Abweichend von den ESC-Leitlinien begründet eine Synkope nicht nur bei dokumentierter VT, sondern auch bei Induzierbarkeit und einer LVEF  $\leq 40\%$  eine ICD-Indikation (IA). Bei der Primärprävention liegt eine bessere Studienlage bei systolischer Herzinsuffizienz nach Myokardinfarkt als bei nichtischämischer Kardiomyopathie vor, weswegen sich die Empfehlungsgrade unterscheiden [16, 17]. Ein ICD wird bei Patienten mit chronischem Myokardinfarkt ( $>40$  Tage), LVEF  $\leq 35\%$  im NYHA-Stadium II–III (IA) und entsprechend der SCD-HeFT-Studie bei nichtischämischer Kardiomyopathie und einer LVEF  $\leq 35\%$  (NYHA II–III) unter optimaler Medikation (IB) empfohlen. Ergänzend zu den ESC-Leitlinien besteht eine Primärprävention bei asymptotischen Patienten nach chronischem Myokardinfarkt ( $>40$  Tage) bei einer LVEF  $<30\%$  (IB) und bei nichtischämischer Kardiomyopathie nach einer Beobachtungsdauer von  $>9$  Monaten und einer LVEF  $<35\%$  (IIbA).

Erweitert wurde der Stellenwert der Resynchronisationstherapie (CRT). Unverändert ist die CRT zur Reduktion der Morbidität und Mortalität bei Patienten mit einer LVEF  $\leq 35\%$  und breitem QRS-Komplex ( $\geq 120$  ms), die auch unter optimaler Therapie schwer symptomatisch (NYHA III–IV) sind, indiziert (IA). Es erfolgt dabei nicht mehr die strenge Ein-

## Zusammenfassung · Abstract

Kardiologie 2008 DOI 10.1007/s12181-008-0146-1

© Deutsche Gesellschaft für Kardiologie - Herz- und Kreislaufforschung e.V. Published by Springer Medizin Verlag - all rights reserved 2008

### U.C. Hoppe · M. Böhm · H. Drexler · G. Hasenfuß · B. Lemke · A. Osterspey · M. Pauschinger Kommentar zu den ESC-Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2008. Leitlinien zur Therapie der chronischen und akuten Herzinsuffizienz: Was ist neu?

#### Zusammenfassung

Von der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie (ESC) wurde eine überarbeitete Leitlinie zur Diagnostik und Therapie der Herzinsuffizienz veröffentlicht. In dieser Leitlinie haben alle neuen Studien, die seit der letzten Version von 2005 zur Therapie der Herzinsuffizienz veröffentlicht wurden, Eingang gefunden. Zudem wurden von der ESC die Leitlinien zur Therapie der chronischen und akuten Herzinsuffizienz vereint. Die wesentlichen Änderungen dieser überarbeiteten Version im Ver-

gleich zur früheren Leitlinie der ESC und der Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie (DGK) werden zusammengestellt. Eine eigenständige Leitlinie der DGK wird nur noch als Kurzfassung (Pocket-Leitlinie) erscheinen.

#### Schlüsselwörter

Leitlinie · Herzinsuffizienz · Therapie · Diagnostik · Akut · Chronisch

### Commentary on the ESC Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2008. Guidelines on the treatment of chronic and acute heart failure: What is new?

#### Abstract

The European Society of Cardiology (ESC) has published updated guidelines for the diagnosis and treatment of heart failure. The new guidelines include all new studies on the therapy of heart failure that have been published since the last version in 2005. Moreover, the ESC has combined the guidelines for the treatment of acute and chronic heart failure. Relevant changes in this updated version compared to the previous ESC guidelines and

the guidelines issued by the German Society of Cardiology (DGK) are summarized. Independent updated DGK guidelines will be published as an executive summary only (pocket guideline).

#### Keywords

Guidelines · Heart failure · Therapy · Diagnosis · Acute · Chronic

**Tab. 2** Pharmakotherapie der Herzinsuffizienz bei erhaltener LVEF

Diuretika können Symptome und Zeichen der Flüssigkeitsretention bessern
Eine adäquate Behandlung einer arteriellen Hypertonie und Myokardischämie wird empfohlen
Als Antihypertensiva der ersten Wahl sollten ACE-Hemmer und/oder AT1-Rezeptorantagonisten erwogen werden (IIaA)
Nach Myokardinfarkt werden $\beta$ -Blocker empfohlen (IA)
Bei tachysystolischem Vorhofflimmern sollte eine Herzfrequenzkontrolle mit $\beta$ -Blockern, Verapamil und/oder Herzglykosiden erfolgen

**Tab. 3** Algorithmus bei akuter Herzinsuffizienz

<b>Dekompensierte chronische Herzinsuffizienz:</b> Vasodilatoren mit Schleifendiuretika; ggf. hohe Dosen Diuretika bei Niereninsuffizienz; Inotropika bei Hypotension und Zeichen der Organhypoperfusion
<b>Lungenödem:</b> Morphin; Vasodilatoren bei normalem oder hohem Blutdruck; Diuretika bei Flüssigkeitsretention; Inotropika bei Hypotension und Zeichen der Organhypoperfusion; ggf. Intubation und mechanische Beatmung
<b>Hypertensive Herzinsuffizienz:</b> Vasodilatoren; niedrig dosierte Diuretika bei Volumenüberlastung/Lungenödem
<b>Kardiogener Schock:</b> Volumengabe (250 ml/10 min), wenn klinisch indiziert, gefolgt von Inotropika falls der systolische Blutdruck <90 mmHg bleibt; falls Inotropika nicht ausreichen, ggf. mit extremer Vorsicht Noradrenalin hinzunehmen; intraaortale Ballonpumpe (IABP) und Intubation erwägen
<b>Rechtsherzinsuffizienz:</b> Volumengabe meist ineffektiv; mechanische Beatmung meiden; Inotropika bei Zeichen der Organhypoperfusion; Lungenembolie als häufige Ursache berücksichtigen
<b>Akutes Koronarsyndrom und akute Herzinsuffizienz:</b> frühzeitige Revaskularisation anstreben

schränkung auf Patienten im Sinusrhythmus, obwohl sich die bisherigen Überlebensstudien auf dieses Patientenkollektiv beziehen und die Device-Leitlinien deshalb eine andere Bewertung von Patienten mit Vorhofflimmern vornehmen (IIaC; [18, 19, 20]). Da eine permanente rechtsventrikuläre Stimulation zu einer Verschlechterung der Pumpfunktion beitragen kann, sollte zudem die CRT bei Patienten mit systolischer Herzinsuffizienz

(NYHA II–IV, LVEF  $\leq 35\%$ ) und Indikation für eine permanente Stimulation erwogen werden (IIaC; [15]).

Die Empfehlungen zur Myokardrevaskularisation und zur Klappenoperation wurden konkretisiert und mit Evidenzgraden versehen. So sollte eine Myokardrevaskularisation operativ oder interventionell bei ischämischer Herzinsuffizienz mit geeigneter Koronar anatomie und Angina trotz optimaler Medikation erwogen werden (IIaC). Zudem kann eine Revaskularisation bei Patienten mit ischämischer Herzinsuffizienz, geeigneter Koronar anatomie und vitalem Myokard im Gebiet der geplanten Revaskularisation erwogen werden (IIbC). Die Entscheidung zwischen einer Bypassoperation oder PCI sollte in Abhängigkeit von Komorbidität, Risiko des Eingriffs und der Morphologie der Koronarveränderungen sorgfältig evaluiert werden. Eine Bypassoperation sollte zudem bei signifikanten Stenosierungen der 3 Hauptgefäße oder des Hauptstammes bei eingeschränkter linksventrikulärer Pumpfunktion zur Verbesserung der Prognose erwogen werden (IIaC).

Die Bedeutung von Herzklappenerkrankungen als primäre Ursache einer Herzinsuffizienz oder aggravierender Faktor wird stärker hervorgehoben. Die Leitlinien zur Behandlung von Klappenerkrankungen treffen prinzipiell auch für Patienten mit Herzinsuffizienz zu. Speziell wird eine Operation bei hochgradiger Aortenklappeninsuffizienz und symptomatischer Herzinsuffizienz (IB) sowie bei asymptomatischen Patienten mit hochgradiger Aorteninsuffizienz und eingeschränkter LVF (LVEF  $\leq 50\%$ ) empfohlen (IIaC). Bei hochgradiger Aortenklappenstenose und Herzinsuffizienzsymptomen wird ebenfalls eine Operation empfohlen (IC). Entsprechend Expertenkonsens ergibt sich auch für asymptomatische Patienten mit hochgradiger Aortenklappenstenose und eingeschränkter Pumpfunktion (LVEF  $< 50\%$ ) die Indikation zur Operation (IC).

Bei Patienten mit linksventrikulärer Dilatation kann bei normaler Mitralklappenmorphologie eine funktionelle Mitralklappeninsuffizienz resultieren. Die Prognose ist bei diesen Patienten reduziert. Bei einer LVEF  $> 30\%$  und der Möglich-

keit einer Rekonstruktion sollte diese erfolgen (IC). Speziell bei Patienten, die ohnehin Bypässe erhalten, wird bei hochgradiger Mitralklappeninsuffizienz und einer LVEF  $> 30\%$  eine zusätzliche Mitralklappenoperation empfohlen (IC). Eine isolierte Mitralklappenoperation kann auch bei ausgewählten Patienten mit schwerer funktioneller oder struktureller Mitralklappeninsuffizienz und deutlich reduzierter Pumpfunktion (LVEF  $< 30\%$ ), die trotz optimaler Medikation symptomatisch bleiben, erwogen werden (IIbC).

## Akute Herzinsuffizienz

Die akute Herzinsuffizienz wurde in die Leitlinie integriert. Eine akute Herzinsuffizienz wird als ein rapides Auftreten bzw. eine rapide Änderung von Zeichen und Symptomen der Herzinsuffizienz definiert, die eine dringende Therapie erforderlich machen. Die frühere Definition, die zwischen einer akuten „De-novo-Herzinsuffizienz“ und einer akuten Dekompensation bei vorbekannter chronischer Herzinsuffizienz unterschieden hat, wurde verlassen. Diese Subformen der akuten Herzinsuffizienz wurden jetzt in 6 klinischen Gruppen klassifiziert und aufgenommen (■ Tab. 3).

Bei Patienten mit akuter Herzinsuffizienz sollte, wenn möglich, frühzeitig Sauerstoff gegeben werden, um eine arterielle Sättigung  $\geq 95\%$  (bei COPD  $> 90\%$ ) zu erzielen (IC). Besteht ein akutes kardiogenes Lungenödem oder auch eine akute hypertensive Herzinsuffizienz, verbessert eine frühzeitige nichtinvasive Beatmung mit positiv endexpiratorischem Druck (PEEP) klinische Parameter einschließlich des respiratorischen Stresses und sollte frühzeitig erwogen werden (IB). Vorsicht ist hingegen bei kardiogenem Schock und Rechtsversagen geboten. Sollte eine nichtinvasive Beatmung nicht ausreichend sein, besteht ggf. die Indikation zur Intubation und mechanischen Beatmung.

Bei schwerer akuter Herzinsuffizienz besonders bei Patienten mit Unruhe, Dyspnoe, Angst oder Angina pectoris ist eine Analgosedierung mit Morphin oder Morphin-Derivaten indiziert (IC). Morphin reduziert die Dyspnoe und andere Symptome bei Patienten mit akuter Herz-

insuffizienz und verbessert die Kooperation unter anderem auch bei einer nichtinvasiven Ventilation.

Bei allen Patienten mit klinischen Zeichen und Symptomen einer Flüssigkeitsretention ist die Gabe von Schleifendiuretika, meist intravenös, erforderlich (IB). Bei Patienten mit Niereninsuffizienz müssen ggf. hohe Dosen eingesetzt werden. Ist dies nicht erfolgreich, sollte eine Ultrafiltration erwogen werden.

Vasodilatoren werden früh bei Patienten mit akuter Herzinsuffizienz ohne eine symptomatische Hypotension, einen systolischen Blutdruck <90 mmHg oder schwere obstruktive Klappenerkrankungen empfohlen (IB). Vasodilatoren verbessern eine pulmonale Stauung, in der Regel ohne das Schlagvolumen zu beeinträchtigen oder den myokardialen Sauerstoffverbrauch zu steigern. Meist kommen Nitropräparate zum Einsatz (■ **Tab. 4**), die bis zur Präparation einer kontinuierlichen Infusion auch als Spray angewandt werden können.

Bei allen Patienten mit Vorwärtsversagen sowie bei Zeichen einer Organhypoperfusion bzw. Stauung trotz Vasodilatoren und/oder Diuretika sollten positiv inotrope Substanzen erwogen werden (■ **Tab. 5**; [21, 22]). Obwohl Inotropika akut die hämodynamische Situation und den klinischen Status von Patienten mit akuter Herzinsuffizienz verbessern, können sie pathophysiologische Mechanismen verschlechtern und hierüber zu einer weiteren myokardialen Schädigung und gesteigerten Kurz- bzw. Langzeitmortalität beitragen. Die Infusion der meisten Inotropika ist mit einer erhöhten Inzidenz atrialer und ventrikulärer Arrhythmien assoziiert. Daher sind eine kontinuierliche klinische Überwachung und ein EKG-Monitoring erforderlich. Den höchsten Stellenwert bei akuter Herzinsuffizienz hat Dobutamin (IIaB). Reine Vasopressoren (Noradrenalin) sollten nur mit größter Vorsicht bei inadäquater Blutdruckstabilisierung nach Volumenausgleich und unter Inotropika (in der Regel Dobutamin) erfolgen.

Grundsätzlich müssen möglichst frühzeitig auslösende Ursachen erkannt und, wenn möglich, kausal therapiert werden. Dies betrifft besonders Patienten mit akutem Koronarsyndrom, bei denen eine Re-

**Tab. 4** Indikationen und Dosierung von Vasodilatoren bei akuter Herzinsuffizienz

Vasodilatator	Indikation	Dosierung
Nitrate (5-Mononitrat)	RR >90 mmHg	Start 20 µg/min Steigerung bis 200 µg/min
Isosorbiddinitrat	RR >90 mmHg	Start 1 mg/h Steigerung bis 10 mg/h
Nitroprussid	Hypertensive Krise Bei kardiogenem Schock kombiniert mit Inotropika	Start 0,3 µg/kg/min Steigerung bis 5 µg/kg/min

**Tab. 5** Dosierung positiv inotroper Substanzen

Positiv inotrope Substanz	Bolus	Infusionsrate
Dobutamin (IIaB)	Nein	2–10 µg/kg/min (β+)
Dopamin (IIbC)	Nein	<3 µg/kg/min (δ+) 3–5 µg/kg/min (δ+) >5 µg/kg/min (β+, α+)
Milrinon (IIbB)	0,25–0,75 µg/kg über 10–20 min	0,375–0,75 µg/kg/min
Enoximon (IIbB)	0,25–0,75 µg/kg	1,25–7,5 µg/kg/min
Levosimendan (IIaB)	Ggf. 3–12 µg/kg über 10 min	0,05–0,2 µg/kg/min für 24 h
Noradrenalin (bei Versagen oben genannter Inotropika + Volumen)	Nein	0,2–1,0 µg/kg/min
Adrenalin (bei Reanimation)	1 mg Boli, ggf. wiederholt alle 3–5 min	0,05–0,5 µg/kg/min

vaskularisation (interventionell oder operativ) empfohlen wird (IB). Bei kardiogenem Schock auf dem Boden eines akuten Koronarsyndroms sollte zudem frühzeitig die Implantation einer intraaortalen Ballonpumpe (IABP) erwogen werden. Zudem sind beispielsweise ursächliche Arrhythmien (besonders tachyarrhythmisches Vorhofflimmern) oder neu aufgetretene Klappenventilen zu beachten und ggf. entsprechend zu therapieren.

**Interessenkonflikt.** Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

## Literatur

- Hoppe UC, Böhm M, Dietz R et al (2005) Leitlinien zur Therapie der chronischen Herzinsuffizienz. Im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie. *Z Kardiol* 94:488–509
- Swedberg K, Cleland J, Dargie H et al (2005) Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure: executive summary (update 2005): The task force for the diagnosis and treatment of chronic heart failure of the European society of cardiology. *Eur Heart J* 26:1115–1140
- Anker SD, Negassa A, Coats AJ et al (2003) Prognostic importance of weight loss in chronic heart failure and the effect of treatment with angiotensin-converting-enzyme inhibitors: an observational study. *Lancet* 361:1077–1083
- Rees K, Taylor RS, Singh S et al (2004) Exercise based rehabilitation for heart failure. *Cochrane database of systematic reviews (Online)* 3:CD003331
- Corra U, Pistono M, Mezzani A et al (2006) Sleep and exertional periodic breathing in chronic heart failure: prognostic importance and interdependence. *Circulation* 113:44–50
- Rutledge T, Reis VA, Linke SE et al (2006) Depression in heart failure: a meta-analytic review of prevalence, intervention effects and associations with clinical outcomes. *J Am Coll Cardiol* 48:1527–1537
- Kjekshus J, Apetrei E, Barrios V et al (2007) Rosuvastatin in older patients with systolic heart failure. *N Engl J Med* 357:2248–2261
- GISSI-HF I (2008) Effect of rosuvastatin in patients with chronic heart failure (the GISSI-HF trial): a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet* (in press)
- Cohn JN, Tognoni G for the valsartan, heart, failure, trial, investigators (2001) A randomized trial of the angiotensin-receptor blocker valsartan in chronic heart failure. *N Engl J Med* 345:1667–1675
- McMurray JJ, Ostergren J, Swedberg K et al (2003) Effects of candesartan in patients with chronic heart failure and reduced left-ventricular systolic function taking angiotensin-converting-enzyme inhibitors: the CHARM-Added trial. *Lancet* 362:767–771
- Cleland JG, Tendera M, Adamus J et al (2006) The perindopril in elderly people with chronic heart failure (PEP-CHF) study. *Eur Heart J* 27:2338–2345
- Yusuf S, Pfeffer MA, Swedberg K et al (2003) Effects of candesartan in patients with chronic heart failure and preserved left-ventricular ejection fraction: the CHARM-Preserved trial. *Lancet* 362:777–781
- Fuster V, Ryden LE, Cannom DS et al (2006) ACC/AHA/ESC 2006 guidelines for the management of patients with atrial fibrillation-executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines (Writing committee to revise the 2001 guidelines for the management of patients with atrial fibrillation). *Eur Heart J* 27:1979–2030

14. Lemke B, Nowak B, Pfeiffer D (2005) Leitlinien zur Herzschrittmachertherapie. *Z Kardiol* 94:704–720
15. Vardas PE, Auricchio A, Blanc JJ et al (2007) Guidelines for cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy: the task force for cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association. *Eur Heart J* 28:2256–2295
16. Bardy GH, Lee KL, Mark DB et al (2005) Amiodarone or an implantable cardioverter-defibrillator for congestive heart failure. *N Engl J Med* 352:225–237
17. Moss AJ, Zareba W, Hall WJ et al (2002) Prophylactic implantation of a defibrillator in patients with myocardial infarction and reduced ejection fraction. *N Engl J Med* 346:877–883
18. Bristow MR, Saxon LA, Boehmer J et al (2004) Cardiac-resynchronization therapy with or without an implantable defibrillator in advanced chronic heart failure. *N Engl J Med* 350:2140–2150
19. Cleland JG, Daubert JC, Erdmann E et al (2005) The effect of cardiac resynchronization on morbidity and mortality in heart failure. *N Engl J Med* 352:1539–1549
20. Bradley DJ, Bradley EA, Baughman KL et al (2003) Cardiac resynchronization and death from progressive heart failure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *JAMA* 289:730–740
21. Mebazaa A, Nieminen MS, Packer M et al (2007) Levosimendan vs dobutamine for patients with acute decompensated heart failure: the SURVIVE randomized trial. *JAMA* 297:1883–1891
22. Bayram M, De Luca L, Massie MB, Gheorghide M (2005) Reassessment of dobutamine, dopamine and milrinone in the management of acute heart failure syndromes. *Am J Cardiol* 96:47G–58G