

Kardiologie 2011 · 5:237–244  
 DOI 10.1007/s12181-011-0346-y  
 Online publiziert: 15. Mai 2011  
 © Deutsche Gesellschaft für Kardiologie -  
 Herz- und Kreislaufforschung e.V.  
 Published by Springer-Verlag -  
 all rights reserved 2011



**Punkten Sie online auf**  
**CME.springer.de**

#### Teilnahmemöglichkeiten

- kostenfrei im Rahmen des jeweiligen Zeitschriftenabonnements
- individuelle Teilnahme durch den Erwerb von CME-Tickets auf CME.springer.de

#### Zertifizierung

Diese Fortbildungseinheit wurde in Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie erstellt und ist mit 3 CME-Punkten zertifiziert von der Landesärztekammer Hessen und der Nordrheinischen Akademie für Ärztliche Fort- und Weiterbildung und damit auch für andere Ärztekammern anerkennungsfähig. Das Fortbildungsangebot ist auch über [www.dgk.org/cme](http://www.dgk.org/cme) erreichbar.

#### Hinweis für Leser aus Österreich

Gemäß dem Diplom-Fortbildungs-Programm (DFP) der Österreichischen Ärztekammer werden die auf CME.springer.de erworbenen CME-Punkte hierfür 1:1 als fachspezifische Fortbildung anerkannt.

#### Kontakt und weitere Informationen

Springer-Verlag GmbH  
 Fachzeitschriften Medizin / Psychologie  
 CME-Helpdesk, Tiergartenstraße 17  
 69121 Heidelberg  
 E-Mail: [cme@springer.com](mailto:cme@springer.com)  
[CME.springer.de](http://CME.springer.de)

S. Reda<sup>1</sup> · L.J. Motloch<sup>1</sup> · U.C. Hoppe<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Klinik III für Innere Medizin, Universität zu Köln

<sup>2</sup> Zentrum für Molekulare Medizin, Universität zu Köln

# Herzinsuffizienz mit erhaltener Pumpfunktion

## Zusammenfassung

Die chronische Herzinsuffizienz gehört mit einer Prävalenz von 2% zu den häufigsten Erkrankungen der westlichen Länder. Bei etwa der Hälfte der Patienten, die klinische Symptome einer Herzinsuffizienz zeigen, sind diese bei erhaltener systolischer Pumpfunktion auf eine gestörte diastolische Ventrikelfüllung zurückzuführen. Hauptursache ist die linksventrikuläre Hypertrophie, oft infolge einer arteriellen Hypertonie. In der Diagnostik kommt der Echokardiographie besondere Bedeutung zu. Aufgrund der hohen Morbidität und Mortalität sind eine frühe sichere Diagnosestellung und ein möglichst kausaler Therapieansatz unabdingbar. Während Patienten mit systolischer Herzinsuffizienz nachweislich von einer medikamentösen oder Device-Therapie profitieren, konnte die Prognose der Herzinsuffizienz mit erhaltener Pumpfunktion in den vergangenen Jahrzehnten nicht verbessert werden. Die Therapieansätze bleiben empirisch ohne nachgewiesene Überlebenszeitverlängerung.

## Schlüsselwörter

Herzinsuffizienz · Erhaltene Pumpfunktion · Echokardiographie · Prognose · Therapie

## Heart failure with preserved ejection fraction

### Abstract

Chronic heart failure with its age-dependent prevalence of 2% is one of the most frequent diseases in Western societies. Heart failure with preserved ejection fraction (HFpEF) currently accounts for approximately half of all heart failure cases. Patients present with clinical symptoms of congestive heart failure and have a preserved systolic cardiac function but impaired diastolic filling of the ventricles. The condition is mainly caused by left ventricular hypertrophy resulting from arterial hypertension, aortic valve stenosis or hypertrophic cardiomyopathy. Echocardiography remains the most important diagnostic tool. High morbidity and mortality necessitate early diagnosis and if feasible causal therapeutic measures. While heart failure patients with reduced ejection fraction benefit from improved medical and device therapy, the prognosis of HFpEF has not changed over the last decades and no therapeutic strategy has proven effective to significantly improve the outcome.

### Keywords

Heart failure · Preserved ejection fraction · Echocardiography · Prognosis · Therapy

**Eine Herzinsuffizienz mit erhaltener Pumpfunktion (HFpEF) liegt bei etwa 50% aller Patienten mit Herzinsuffizienz vor und unterscheidet sich hinsichtlich ihrer Pathogenese und therapeutischen Optionen erheblich von der Herzinsuffizienz mit einer eingeschränkten Auswurfleistung des linken Ventrikels. Dieser Beitrag wird dem Leser die Epidemiologie und Ätiologie der HFpEF nahebringen. Er wird anschließend in der Lage sein, Patienten mit verdächtigen Symptomen einer zielgerichteten Diagnostik zuzuführen und in Kenntnis der Prognose eine entsprechende Therapie einleiten können.**

Die chronische Herzinsuffizienz zählt zu den häufigsten internistischen Erkrankungen. Während sich die Aufmerksamkeit früher v. a. auf die systolische Herzinsuffizienz konzentrierte, ist heute bekannt, dass die Herzinsuffizienz mit erhaltener Pumpfunktion (HFpEF) eine zunehmende Rolle spielt. Seit die European Study Group of Diastolic Heart Failure 1998 erstmals diagnostische Kriterien für diese Form der Herzschwäche festlegte, ist sie anteilig von einem Drittel auf über die Hälfte zur dominierenden Ursache der chronischen Herzinsuffizienz geworden.

Die HFpEF bezeichnet das Auftreten von Symptomen und Zeichen einer Herzinsuffizienz bei Patienten mit normaler oder grenzwertig normaler linkventrikulärer Ejektionsfraktion. Gesichert wird die HFpEF durch den Nachweis diastolischer Funktionsstörungen [9].

Aufgrund der veränderten Altersstruktur der Bevölkerung ist zukünftig eine zunehmende Prävalenz und gesundheitsökonomische Bedeutung dieser Erkrankung zu erwarten. Die eine Relaxationsstörung des linken Ventrikels bedingenden kardialen Grunderkrankungen gehören zu den typischen Wohlstandsrisikofaktoren. Ferner haben ein verbessertes pathophysiologisches Verständnis und verfeinerte nichtinvasive diagnostische Methoden zu einer frühzeitigeren und häufigeren Diagnosestellung geführt.

## Epidemiologie

Zwei bis 5% der 65- bis 75-Jährigen sind von einer chronischen Herzinsuffizienz betroffen, bei den über 80-Jährigen sind es schon mehr als 10%. Auch die relative Prävalenz der isolierten HFpEF ist altersabhängig und steigt von 15% bei den unter 50-Jährigen auf über 50% bei den über 70-Jährigen [4]. Es wird angenommen, dass die Prävalenz der HFpEF innerhalb der herzinsuffizienten Bevölkerung um 1% pro Jahr zunimmt [8].

In einer Querschnittsanalyse der Mayo-Klinik, Olmsted County, Minnesota, USA, bei US-Bürgern mit einem Lebensalter über 45 Jahren hatte diese Erkrankung eine Prävalenz von 0,97%. In Querschnittsanalysen der amerikanischen Bevölkerung zeigten zwischen 27 und 35% der Probanden echokardiographische Hinweise auf eine diastolische Dysfunktion [1].

## Ätiologie und Pathogenese

Die Diastole beinhaltet die mechanische Entspannungs- und Füllungsphase des Herzens. Sie wird definiert als die Zeitspanne, in der das ventrikuläre Myokard die Fähigkeit der Kraftentwicklung und Verkürzung verliert und in einen entspannten Längen-/Kraftzustand zurückkehrt. Eine Verlängerung, Verlangsamung oder Störung dieser Zeitspanne sowohl in Ruhe als auch bei Belastung wird als diastolische Dysfunktion bezeichnet [15]. Die Hauptursache für die HFpEF ist eine linksventrikuläre Hypertrophie, zumeist aufgrund einer arteriellen Hypertonie oder einer Aortenstenose (■ Tab. 1, [13]). Zudem kann eine ► **Ischämie** im Rahmen einer koronaren Herzerkrankung (KHK) zu einer diastolischen Funktionsstörung führen, spielt aber im Gegensatz zur systolischen Herzinsuffizienz eine untergeordnete Rolle. Zu den prädisponierenden Faktoren der HFpEF zählen weiterhin das höhere Lebensalter, das weibliche Geschlecht und ein Diabetes mellitus [6]. Auch das obstruktive Schlafapnoesyndrom stellt einen unabhängigen Risikofaktor für die HFpEF dar. Wesentlich seltener ist die restriktive Kardiomyopathie, beispielsweise als Folge einer Amyloidose, ursächlich. Nicht zu vergessen ist, dass eine HFpEF auch Patienten

**Tab. 1 Risikofaktoren für die Entstehung einer diastolischen Herzinsuffizienz**

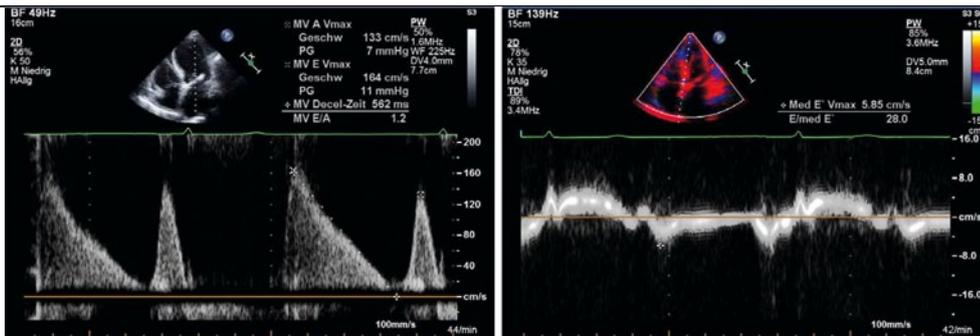
1.	Arterielle Hypertonie
2.	Aortenstenose
3.	Höheres Lebensalter
4.	Weibliches Geschlecht
5.	Diabetes mellitus
6.	Schlafapnoesyndrom
7.	Andere

Gesichert wird die HFpEF durch den Nachweis diastolischer Funktionsstörungen

Die Prävalenz der HFpEF nimmt innerhalb der herzinsuffizienten Bevölkerung um 1% pro Jahr zu

Die Hauptursache für die HFpEF ist eine linksventrikuläre Hypertrophie

### ► Ischämie



**Abb. 1** ▲ Echokardiographie eines Patienten mit HFpEF. Diastolische Dysfunktion im Stadium der Pseudonormalisierung mit erhöhtem E/É von 28 und verlängerter Dezelerationszeit

mit eingeschränkter linksventrikulärer Pumpfunktion betreffen kann und dann besser mit der Symptomatik korreliert als die Auswurfleistung.

Herzinsuffizienzpatienten mit erhaltener linksventrikulärer Pumpfunktion zeigen ein konzentrisches Remodelling der linken Herzkammer. Ultrastrukturell sind eine Hypertrophie der einzelnen Kardiomyozyten mit Veränderungen des Zytoskeletts sowie der extrazellulären Matrix nachweisbar [11]. Die chronische Aktivierung des Renin-Angiotensin-Aldosteron-Systems fördert zusätzlich die vermehrte Kollageneinlagerung.

Die Folge ist eine erhöhte Steifigkeit des Myokards mit abnehmender Compliance des Ventrikels. Dadurch verschiebt sich die Druck-Volumen-Beziehung nach links, das bedeutet, dass eine nur geringe Volumenzunahme zu einem inadäquaten Anstieg des diastolischen Füllungsdrucks im Ventrikel führt.

Neben der diastolischen Dysfunktion spielen bei der Pathophysiologie der HFpEF weitere Faktoren, wie eine chronotrope Inkompetenz, gestörte belastungsabhängige Vasodilatation und pulmonale Hypertonie eine Rolle.

## Symptome und klinische Befunde

Das häufigste Frühsymptom der HFpEF ist die ► **Dyspnoe** bei Belastung aufgrund des pathologisch erhöhten linksventrikulären, enddiastolischen Drucks. Eine pulmonale Stauung kann hinzukommen. Anzeichen für eine periphere Überwässerung fehlen in der Regel zunächst. Wie bei der systolischen Herzinsuffizienz handelt es sich bei der HFpEF um eine komplexe Multisystemerkrankung, die mit einer muskulären und vaskulären Dysfunktion, Niereninsuffizienz, pulmonalen Hypertonie, Anämie und Vorhofflimmern einhergeht. In der ambulanten Versorgung, wenn es noch nicht zu einer kardialen Dekompensation gekommen ist, kann das unspezifische Klagen über Luftnot insbesondere bei älteren und übergewichtigen Patienten fehlgedeutet werden.

## Definition und Diagnostik

Zur Diagnose der Herzinsuffizienz mit erhaltener Ejektionsfraktion gehören 3 Parameter:

- Zeichen oder Symptome der Herzinsuffizienz,
- eine normale oder nur leichtgradig eingeschränkte systolische linksventrikuläre Funktion,
- Hinweise auf eine diastolische Funktionsstörung des linken Ventrikels.

Als normale oder nur gering eingeschränkte linksventrikuläre Funktion wird nach einem Consensus Statement der European Society of Cardiology eine echokardiographisch bestimmte Ejektionsfraktion  $>50\%$  gewertet, gleichzeitig sollte der linke Ventrikel nicht dilatiert sein (LVEDVI  $<97$  ml/m<sup>2</sup>; [9]). Der Beleg einer diastolischen Dysfunktion kann invasiv oder echokardiographisch erfolgen. Als pathologisch gelten ein linksventrikulärer enddiastolischer Druck (LVEDP)  $>16$  mmHg, ein pulmonal kapillärer Wedge-Druck (PCWP)  $>12$  mmHg und/oder eine Erhöhung des E/É  $>15$  in der Gewebedopplerechokardiographie ([4], ■ **Abb. 1**).

Zudem kann der laborchemische Herzinsuffizienzmarker BNP („brain natriuretic peptide“) bzw. das N-terminale proBNP zur Diagnosestellung einer HFpEF herangezogen werden. Erhöhte Werte sind aber nicht alleine beweisend. BNP wird von atrialen und ventrikulären Herzmus-

Herzinsuffizienzpatienten mit erhaltener linksventrikulärer Pumpfunktion zeigen ein konzentrisches Remodelling der linken Herzkammer

## ► Dyspnoe

Bei der HFpEF handelt es sich um eine komplexe Multisystemerkrankung

Der Beleg einer diastolischen Dysfunktion kann invasiv oder echokardiographisch erfolgen

Bei pathologischen Werten von BNP werden für die Diagnose einer HFpEF zusätzliche echokardiographische Hinweise für eine diastolische Dysfunktion gefordert

Bei jedem Patienten mit HFpEF sollte ein EKG registriert werden

#### ► Herzkatheteruntersuchung

#### ► Kardiale Magnetresonanztomographie

#### ► Belastungstests

Auch an eine pulmonale Ursache der Beschwerden ist zu denken

kelzellen als Antwort auf ein vermehrtes diastolisches Stretching produziert und vermittelt eine gesteigerte Natriurese, Vasodilatation und eine verbesserte linksventrikuläre Relaxation. Die Sekretion ist bei Patienten mit diastolischer Dysfunktion gesteigert, eine Erhöhung hängt jedoch zudem von bestehenden Komorbiditäten ab und wird auch bei der systolischen Herzinsuffizienz gefunden. Bei pathologischen Werten von BNP (NT-proBNP >220 pg/ml) werden daher für die Diagnose einer HFpEF zusätzliche echokardiographische Hinweise für eine diastolische Dysfunktion gefordert wie eine Erhöhung von  $E/\dot{E} > 8$ , eine Reduktion des  $E/A$ -Verhältnis  $< 0,5$  und Verlängerung der Dezelerationszeit  $> 280$  ms in der Mitralflussbestimmung, ein pathologischer atrialer Reflux in die Pulmonalvenen, eine Steigerung des linksatrialen Volumenindex  $> 40$  ml/m<sup>2</sup> oder erhöhte linksventrikuläre Masse  $> 149$  g/m<sup>2</sup> (Männer) bzw.  $> 122$  g/m<sup>2</sup> (Frauen). Anhand des Befundes kann zudem ein Anhalt für den Schweregrad von der Relaxationsstörung über das Stadium der Pseudonormalisierung bis zur irreversiblen Restriktion erhoben werden [7]. Eine gute Übersicht zur Diagnostik und Ausschlussdiagnostik der Herzinsuffizienz mit erhaltener Pumpfunktion gibt das Consensus Statement der European Society of Cardiology [9]. Grundsätzlich sollte bei jedem Patienten mit HFpEF zudem ein EKG registriert werden. Häufig sind Zeichen der linksventrikulären Hypertrophie. Außerdem gibt ein EKG Aufschluss über das eventuelle Vorliegen von Vorhofflimmern, das überdurchschnittlich oft bei diastolischer Herzinsuffizienz auftritt und symptomatisch eine wesentliche Rolle spielt.

Die invasive Diagnostik mittels ► **Herzkatheteruntersuchung** ermöglicht neben der direkten intrakardialen und intrapulmonalen Druckmessung die Angiographie. Sie empfiehlt sich bei unklaren echokardiographischen Befunden und wenn der Verdacht auf eine koronare Herzerkrankung oder eine Pericarditis constrictiva besteht.

Die ► **kardiale Magnetresonanztomographie** (MRT) eignet sich als valide Alternative für Patienten, bei denen insbesondere die Volumina der linken Herzhöhlen und die Pumpfunktion echokardiographisch nicht adäquat erhoben werden können. Auch diastolische Funktionsparameter können bestimmt werden. Sie kann ebenfalls sinnvoll sein, wenn der Verdacht auf eine Systemerkrankung wie die Amyloidose mit kardialer Beteiligung besteht. Noch spielt die MRT in den Diagnoseleitlinien aufgrund begrenzter Verfügbarkeit nur eine untergeordnete Rolle.

Milde Symptome können durch ► **Belastungstests** demaskiert werden, da viele Patienten mit HFpEF in Ruhe beschwerdefrei sind, jedoch bei Anstrengung Luftnot bekommen. Unter Belastung ist oft auch die chronotrope Reserve vermindert.

## Differenzialdiagnosen

In der Differenzialdiagnose müssen extramyokardiale Erkrankungen wie Perikard- und Herzklappenerkrankungen ausgeschlossen werden. Auch an eine pulmonale Ursache der Beschwerden wie eine chronisch-obstruktive Lungenerkrankung ist zu denken. Wichtig ist die Abgrenzung zur systolischen Herzinsuffizienz. Wie bei dieser gilt es, sich nicht mit der Diagnose der diastolischen Herzinsuffizienz zufrieden zu geben, sondern diese zum Anlass zu nehmen, nach behandelbaren Grunderkrankungen zu suchen.

## Therapie

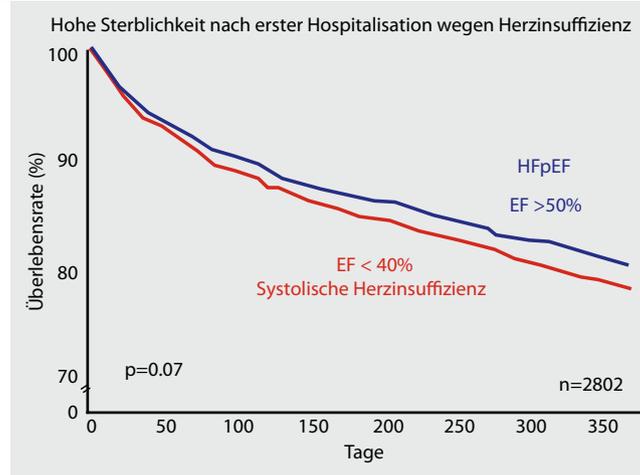
Die zur Verfügung stehenden Therapiestrategien sind in ■ **Tab. 2** aufgeführt.

Bei jedem Patienten sollten zunächst kausale Therapieansätze zur Beseitigung der Ursache einer Herzinsuffizienz ausgeschöpft werden. Bei der diastolischen Herzinsuffizienz sind die arterielle Hypertonie und die Aortenstenose die maßgeblich zugrunde liegenden Erkrankungen, die zu einer ventrikulären Hypertrophie führen. Zudem muss an eine verminderte Myokarddehnbarkeit bei Ischämie gedacht werden. Dementsprechend sollten der Blutdruck konsequent eingestellt, ein Vitium

**Tab. 2** Therapiestrategien bei Herzinsuffizienz mit erhaltener Pumpfunktion

1. Kausale Therapie der Grundkrankheit
  - Blutdruckeinstellung
  - Myokardischämie beseitigen
  - Optimale Diabeteseinstellung
  - Operative Korrektur eines Vitium cordis
2. Symptomatische Therapie
  - Diuretika bei Flüssigkeitsretention
  - Sinusrhythmus- und Herzfrequenzkontrolle
  - Statine bei Hypercholesterinämie
  - $\beta$ -Blockade nach Myokardinfarkt
  - Körperliches Training

**Abb. 2** ▶ Überlebensrate bei HFpEF und systolischer Herzinsuffizienz nach der ersten Hospitalisierung. Die adjustierte Kurve zeigt ein vergleichbar schlechtes 5-Jahres-Überleben bei Patienten mit systolischer Herzinsuffizienz und Patienten mit erhaltener linksventrikulärer Pumpfunktion. EF Ejektionsfraktion. (Mod. nach [2])



cordis zeitgerecht operiert und eine stenosierende koronare Herzerkrankung revaskularisiert werden. Auch ein Diabetes mellitus ist adäquat einzustellen.

## Medikamentöse Therapie

Die Pharmakotherapie der diastolischen Herzinsuffizienz erfolgt im Gegensatz zur systolischen Herzinsuffizienz, deren Therapiekonzept auf der Grundlage zahlreicher, großer randomisierter Studien als evidenzbasiert eingestuft wird, bislang empirisch. Es liegen bisher keine Daten vor, die eine Reduktion der Morbidität oder Mortalität für eine Therapie belegen.

Aufgrund pathophysiologischer Überlegungen wurde große Hoffnung in die Blockade des Renin-Angiotensin-Systems zur Therapie der HFpEF gesetzt. Dies basierte auf Beobachtungen, dass bei vergleichbarer Blutdrucksenkung mit verschiedenen Antihypertensiva durch ACE-Hemmer und AT1-Rezeptorantagonisten eine ausgeprägtere Regression der linksventrikulären Hypertrophie erzielt werden konnte. Dem gegenüber stehen jedoch große Endpunktstudien bei Patienten mit HFpEF. So wurde in der PEP-CHF-Studie bei 852 Patienten im Alter über 70 Jahre und echokardiographischem Anhalt für eine diastolische Dysfunktion unter dem ACE-Hemmer Perindopril im Vergleich zu Placebo keine Reduktion des primären Endpunktes aus Tod und ungeplanter, Herzinsuffizienz-assoziiierter Krankenhausaufnahme erzielt. Auch durch AT1-Rezeptorantagonisten in der CHARM-Preserved-Studie bzw. der I-PRESERVE-Studie wurde keine Reduktion von Morbidität oder Mortalität bei HFpEF erzielt [10].

Für die Gabe von ▶ **β-Blockern** liegen bei HFpEF keine randomisierten Studienergebnisse vor. In der SENIORS-Studie war ein kleines Subkollektiv enthalten, das eine erhaltene Pumpfunktion hatte. Hieraus lassen sich jedoch keine zuverlässigen Schlüsse ziehen. In einem großen Herzinsuffizienzregister (OPTIMIZE-HF) hatte die Gabe von β-Blockern bei Entlassung keinen Einfluss auf die 1-Jahres-Sterblichkeit bei HFpEF. Dies deutet darauf hin, dass die Pharmakotherapie, für die bei systolischer Herzinsuffizienz eine klare Morbiditäts- und Mortalitäts-senkung gezeigt wurde, bei HFpEF nicht zu vergleichbar günstigen Resultaten führt, was am ehesten auf einer unterschiedlichen Pathophysiologie und krankheitsassoziierten Störung der Signalkaskaden beruht.

Die Bedeutung einer Aldosteronrezeptorblockade zur Reduktion der kardialen Fibrose ist noch offen und wird derzeit in der Aldo-DHF-Studie und der TOPCAT-Studie evaluiert.

▶ **Kalziumantagonisten** haben in kleinen Studien positive Wirkungen bei hypertropher Kardiomyopathie hinsichtlich der Belastbarkeit und der Verbesserung der diastolischen Funktion gezeigt, es bleibt jedoch offen, ob diese Effekte über eine reine Blutdrucksenkung hinausgehen.

Eine weitere neue Therapiemöglichkeit scheint aus pathophysiologischen Überlegungen heraus der Einsatz von ▶ **Phosphodiesterase-5-Inhibitoren** zu sein. Die Substanz wird hinsichtlich ihres Einflusses auf ventrikuläre Funktionsparameter im RELAX-Trial untersucht.

Insbesondere im Frühstadium der diastolischen Dysfunktion mit gestörter Relaxation ist der Erhalt eines normofrequenten Sinusrhythmus anzustreben, da die Vorhofkontraktion im Sinusrhythmus zu 25% zur Ventrikelfüllung beiträgt. Ebenso wird sich eine niedrige Herzfrequenz aufgrund der Diastolenverlängerung pathophysiologisch günstig auf eine Relaxationsstörung auswirken. Eindeutige Studienergebnisse liegen hierzu nicht vor. Bei ausgeprägter Restriktion im späteren Verlauf

### ▶ β-Blocker

### ▶ Kalziumantagonisten

### ▶ Phosphodiesterase-5-Inhibitoren

### ► Thiazid- oder Schleifendiuretika

der Erkrankung kann jedoch im Gegenteil die Aufrechterhaltung eines adäquaten Herz-Zeit-Volumens von einer höheren Herzfrequenz abhängen.

Der Einsatz von ► **Thiazid- oder Schleifendiuretika** kann zur Symptombesserung bei Flüssigkeitsretention beitragen. Da es jedoch zu einer Füllungsverminderung des linken Ventrikels kommen kann, sollte ihr Einsatz sparsam und mit Bedacht erfolgen.

Die Gabe von Digitalis ist bei der diastolischen Herzinsuffizienz außer bei tachyarrhythmischem Vorhofflimmern nicht indiziert. In der DIG-CHF-Studie konnte bei Sinusrhythmus keine Beeinflussung der Morbidität oder Prognose gezeigt werden.

### ► Statine

Eine Observationsstudie postuliert einen positiven Effekt von ► **Statinen** auf die Symptomatik und Prognose bei HFpEF, der evtl. auf der antiinflammatorischen Wirkung und einer Regression der Hypertrophie der Kardiomyozyten beruht [5]. Randomisierte Studien stehen jedoch aus.

## Nichtmedikamentöse Therapie

Kleine Studien legen den positiven Effekt einer CPAP-Therapie bei chronisch-obstruktivem Schlafapnoesyndrom auf die diastolische Ventrikelfunktion nahe.

Ebenfalls wird zurzeit der Einfluss von strukturiertem ► **körperlichem Training** auf die Belastbarkeit von herzinsuffizienten Patienten mit erhaltener Pumpfunktion untersucht. Kleine randomisierte Studien und Beobachtungen haben einen günstigen Einfluss von Training auf die Belastbarkeit und Lebensqualität von Patienten mit HFpEF gezeigt, ohne dass der Nachweis objektivierbarer gebesserter diastolischer Funktionsparameter gelungen ist.

### ► Körperliches Training

## Interventionelle Therapie

Ein neuer therapeutischer Ansatz ist die Implantation eines schrittmacherähnlichen Devices zur ► **Aktivierung des Baroreflexes** am Karotissinus. Die elektrische Stimulation führt zu einer Zunahme der Afferenz zu sympathischen Kontrollzentren in der Medulla oblongata. Es kommt zu einer Reduktion des Sympathikotonus und nachfolgend zu einer peripheren Vasodilatation, Abnahme der Herzfrequenz und gesteigerter Diurese. Das Verfahren führt zu einer Reduktion des arteriellen Blutdrucks, zu einer Rückbildung der linksventrikulären Hypertrophie und somit zur verbesserten diastolischen Funktion des Herzens. Kasuistisch fand sich zudem eine deutliche Steigerung der Belastbarkeit bei HFpEF [3].

### ► Aktivierung des Baroreflexes

## Prognose

In einem Subkollektiv der Framingham-Studie war bei einem Durchschnittsalter von 73 Jahren die 1-Jahres-Mortalität von Patienten mit HFpEF mit 8,7% gegenüber dem Kontrollkollektiv deutlich erhöht [12]. Bereits im asymptomatischen Stadium mit lediglich echokardiographisch determinierter Relaxationsstörung ist die Rate kardiovaskulärer Ereignisse im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung gesteigert. Die 1-Jahres-Hospitalisierungsrate beträgt bis zu 50% [14].

Anders als zunächst angenommen, ist die Prognose nicht als günstiger anzusehen als bei der systolischen Herzinsuffizienz. Ist die Erkrankung symptomatisch und hat eine Hospitalisierung zur Folge, ist die Prognose nach dem ersten Krankenhausaufenthalt vergleichbar schlecht wie bei der systolischen Herzinsuffizienz (■ **Abb. 2**, [2]).

## Fazit für die Praxis

- Die Herzinsuffizienz mit erhaltener Pumpfunktion gehört zu den häufigsten internistischen Erkrankungen und ist mit einer erhöhten Morbidität und Mortalität assoziiert.
- Bei Patienten mit klinischen Zeichen einer Herzinsuffizienz und normaler Ejektionsfraktion muss an eine HFpEF gedacht werden.
- Die Echokardiographie ist die wichtigste diagnostische Methode.
- Die wichtigsten Risikofaktoren sind arterielle Hypertonie und höheres Lebensalter.
- Patienten mit HFpEF profitieren von einer konsequenten Behandlung ihrer kardialen Grunderkrankung.
- Die Therapie der HFpEF ist zurzeit noch rein symptomatisch und empirisch.

## Korrespondenzadresse

**Prof. Dr. U.C. Hoppe**

Klinik III für Innere Medizin, Universität zu Köln  
Kerpener-Str. 62, 50937 Köln  
Uta.Hoppe@uni-koeln.de

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

## Literatur

1. Abhayaratna WP, Marwick TH, Smith WT, Becker NG (2006) Characteristics of left ventricular diastolic dysfunction in the community: an echocardiographic survey. *Heart* 92:1259–1264
2. Bhatia RS, Tu JV, Lee DS et al (2006) Outcome of heart failure with preserved ejection fraction in a population-based study. *N Engl J Med* 355:260–269
3. Brandt MC, Madershahian N, Velden R, Hoppe UC (2011) Baroreflex activation as a novel therapeutic strategy for diastolic heart failure. *Clin Res Cardiol* 100:249–251
4. 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
5. Fukuta H, Sane DC, Brucks S, Little WC (2005) Statin therapy may be associated with lower mortality in patients with diastolic heart failure: a preliminary report. *Circulation* 112:357–363
6. Klapholz M, Maurer M, Lowe AM et al (2004) Hospitalization for heart failure in the presence of a normal left ventricular ejection fraction: results of the New York Heart Failure Registry. *J Am Coll Cardiol* 43:1432–1438
7. Nagueh SF, Appleton CP, Gillebert TC et al (2009) Recommendations for the evaluation of left ventricular diastolic function by echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr* 22:107–133
8. Owan TE, Hodge DO, Herges RM et al (2006) Trends in prevalence and outcome of heart failure with preserved ejection fraction. *N Engl J Med* 355:251–259
9. Paulus WJ, Tschope C, Sanderson JE et al (2007) How to diagnose diastolic heart failure: a consensus statement on the diagnosis of heart failure with normal left ventricular ejection fraction by the Heart Failure and Echocardiography Associations of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 28:2539–2550
10. Paulus WJ, Ballegoij JJ van (2010) Treatment of heart failure with normal ejection fraction: an inconvenient truth! *J Am Coll Cardiol* 55:526–537
11. Heerebeek L van, Borbely A, Niessen HW et al (2006) Myocardial structure and function differ in systolic and diastolic heart failure. *Circulation* 113:1966–1973
12. Vasan RS, Larson MG, Benjamin EJ et al (1999) Congestive heart failure in subjects with normal versus reduced left ventricular ejection fraction: prevalence and mortality in a population-based cohort. *J Am Coll Cardiol* 33:1948–1955
13. Yancy CW, Lopatin M, Stevenson LW et al (2006) Clinical presentation, management, and in-hospital outcomes of patients admitted with acute decompensated heart failure with preserved systolic function: a report from the Acute Decompensated Heart Failure National Registry (ADHERE) Database. *J Am Coll Cardiol* 47:76–84
14. Zile MR, Brutsaert DL (2002) New concepts in diastolic dysfunction and diastolic heart failure: Part I: diagnosis, prognosis, and measurements of diastolic function. *Circulation* 105:1387–1393
15. Zile MR, Brutsaert DL (2002) New concepts in diastolic dysfunction and diastolic heart failure: Part II: causal mechanisms and treatment. *Circulation* 105:1503–1508

## Internetadressen

<http://leitlinien.dgk.org>  
<http://www.knhi.de/>  
<http://www.heart.org/HEARTORG/>

# CME-Fragebogen

## kostenfreie Teilnahme für Abonnenten

### Bitte beachten Sie:

- Antwortmöglichkeit nur online unter: [CME.springer.de](http://CME.springer.de)
- Die Frage-Antwort-Kombinationen werden online individuell zusammengestellt.
- Es ist immer nur eine Antwort möglich.

### Welche Aussage zur Prävalenz der Herzinsuffizienz (HI) in Deutschland trifft zu?

- Prozentual ist nur ein kleiner Anteil der HI-Patienten von einer HFpEF betroffen.
- Die Prävalenz der HFpEF ist unabhängig vom Lebensalter.
- Die HI zählt mit einer Prävalenz von 2% zu den häufigsten Erkrankungen der westlichen Länder.
- Gesundheitsökonomisch kommt der HI eine untergeordnete Bedeutung zu.
- Das Lebenszeitrisiko, eine HI zu erwerben, liegt für Frauen 3-mal höher als für gleichaltrige Männer.

### Die klinische Symptomatik der HFpEF ist insbesondere initial geprägt durch:

- Periphere Ödeme
- Dyspnoe
- Aszites
- Ruheangina
- Herzrhythmusstörungen

### Zur Diagnostik einer HFpEF gilt:

- Die Echokardiographie hat nur untergeordneten diagnostischen Stellenwert.
- EKG und Thoraxröntgenaufnahme zeigen pathognomonische Befunde.
- Anamnese und körperliche Untersuchung führen sicher zur Diagnose.
- Im Rahmen der Differenzialdiagnostik muss auch an eine Lungenerkrankung gedacht und diese ausgeschlossen werden.
- Mithilfe der laborchemischen Marker BNP und NT-proBNP

können die systolische und die diastolische HI sicher unterschieden werden.

### Welche Aussagen zur Pathogenese und zum Verlauf der HFpEF sind richtig?

- Die KHK ist die führende Ursache der HFpEF.
- Von entscheidender Bedeutung sind eine Relaxationsstörung sowie die verminderte Compliance des linken Ventrikels.
- Die Amyloidose gehört zu den häufigsten einer HFpEF zugrundeliegenden Erkrankungen.
- Bei der HFpEF besteht keine chronotrope Inkompetenz.
- Bei der Pathophysiologie der HFpEF spielt die pulmonale Hypertonie keine Rolle.

### Welche Aussage zur Therapie der HFpEF ist falsch?

- ACE-Hemmer senken die Sterblichkeit.
- Im Vordergrund steht die kausale Therapie der Grunderkrankung.
- Bei begleitendem Vorhofflimmern ist die Konversion in den Sinusrhythmus anzustreben.
- Die medikamentöse Therapie ist symptomatisch.
- Die Baroreflexstimulation der A. carotis stellt bei Hypertonikern mit HFpEF einen vielversprechenden neuen Therapieansatz dar.

**Eine 75-jährige Patientin wird Ihnen über ihren Hausarzt zugewiesen, nachdem sie sich dort aufgrund einer Synkope und**

**Angina pectoris vorgestellt hatte. Bei der körperlichen Untersuchung zeigen sich Beinödeme. Echokardiographisch bestätigt sich die Verdachtsdiagnose einer Aortenklappenstenose. In der Vorgeschichte sind außer einer arteriellen Hypertonie keine kardiovaskulären Risikofaktoren bekannt. Welche Aussage trifft zu?**

- Eine begleitende diastolische HI ist bei der Patientin aufgrund der oben genannten Befunde nicht zu erwarten.
- Die Blutdruckeinstellung sollte in diesem Falle bevorzugt mit einem ACE-Hemmer erfolgen.
- Es sollte eine diuretische Therapie eingeleitet werden.
- Aufgrund des hohen Lebensalters ist ein operativer Aortenklappenersatz nicht indiziert.
- Aufgrund der Angina pectoris muss die Patientin Nitrate erhalten.

### Hinsichtlich der Prognose der HFpEF gilt:

- Bei Männern ist die Langzeitprognose günstiger als bei Frauen.
- Nach der ersten Hospitalisierung ist die Prognose der Patienten mit systolischer HI und HFpEF gleichermaßen schlecht.
- Der Verlauf der HFpEF ist unabhängig von der kardialen Grunderkrankung.
- Die Mortalität ist im Vergleich zu einem Kontrollkollektiv derselben Altersklasse nicht signifikant erhöht.

- Die Prognose der HFpEF wird durch die Resynchronisationstherapie (CRT) verbessert.

### Die Pharmakotherapie der HFpEF ...

- stützt sich auf eine Vielzahl klinischer Studien.
- folgt den Leitlinien der internationalen Fachgesellschaften zur Behandlung der systolischen Herzinsuffizienz.
- zielt insbesondere auf die Blutdruckeinstellung.
- erfolgt unabhängig von vorliegenden Begleiterkrankungen.
- hat in den vergangenen Jahrzehnten zu einer eindeutigen Verbesserung der Prognose beigetragen.

### Von entscheidender Bedeutung in der Diagnostik der HFpEF ist:

- Die Computertomographie
- Die MRT
- Die Echokardiographie
- Die Lungenfunktionsuntersuchung
- Die Spiroergometrie

### Eine Verlängerung der Überlebenszeit bei HFpEF ist für folgende Substanzklasse belegt:

- Herzglykoside
- $\beta$ -Blocker
- ACE-Hemmer
- Aldosteronantagonisten
- Keine der genannten Substanzen

**Diese Fortbildungseinheit ist 12 Monate verfügbar. Den genauen Einsendeschluss erfahren Sie unter [CME.springer.de](http://CME.springer.de)**