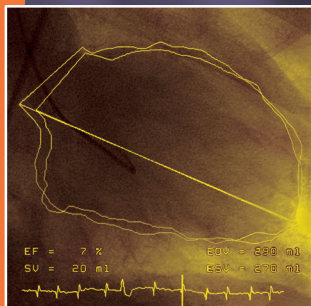


Deutsche Gesellschaft
für Kardiologie

– Herz- und Kreislaufforschung e.V.
German Cardiac Society



Pocket-Leitlinien

Therapie der
chronischen und
akuten Herzinsuffizienz

UPDATE 2009

Mehr Infos unter: www.dgk.org

Herausgegeben von



Deutsche Gesellschaft
für Kardiologie – Herz- und
Kreislaufforschung e.V.

Pocket-Leitlinien: Therapie der chronischen und akuten Herzinsuffizienz

von

Uta C. Hoppe, Michael Böhm, Helmut Drexler, Gerd Hasenfuß, Bernd Lemke, Ady Osterspey, Matthias Pauschinger

bearbeitet im Auftrag der

Kommission für Klinische Kardiologie von

M. Borggrefe, M. Böhm, J. Brachmann, H.-R. Figulla, G. Hasenfuß, H. M. Hoffmeister, A. Osterspey, K. Rybak, U. Sechtem, S. Silber

herausgegeben vom

**Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie
– Herz- und Kreislaufforschung e.V.**

in Abstimmung mit der Leitlinie der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie

Präambel

Diese Leitlinie ist eine Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung (DGK), die den gegenwärtigen Erkenntnisstand wiedergibt und Ärzten und ihren Patienten die Entscheidungsfindung erleichtern soll. Die Leitlinie ersetzt nicht die ärztliche Evaluation des individuellen Patienten und die Anpassung der Diagnostik und Therapie an dessen spezifische Situation.

Die Erstellung dieser Leitlinie ist durch eine systematische Aufarbeitung und Zusammenstellung der besten verfügbaren wissenschaftlichen Evidenz gekennzeichnet. Das vorgeschlagene Vorgehen ergibt sich aus der wissenschaftlichen Evidenz, wobei randomisierte, kontrollierte Studien bevorzugt werden. Der Zusammenhang zwischen der jeweiligen Empfehlung und dem zugehörigen Evidenzgrad ist gekennzeichnet.

Empfehlungsgrade

- | | |
|------------|---|
| I | Evidenz und/oder allgemeine Übereinkunft, dass eine Therapieform oder eine diagnostische Maßnahme effektiv, nützlich oder heilsam ist |
| II | Widersprüchliche Evidenz und/oder unterschiedliche Meinungen über den Nutzen/Effektivität einer Therapieform oder einer diagnostischen Maßnahme |
| IIa | Evidenzen/Meinungen favorisieren den Nutzen bzw. die Effektivität einer Maßnahme |
| IIb | Nutzen/Effektivität einer Maßnahme ist weniger gut durch Evidenzen/Meinungen belegt |
| III | Evidenz und/oder allgemeine Übereinkunft, dass eine Therapieform oder eine diagnostische Maßnahme nicht effektiv, nicht möglich oder nicht heilsam und im Einzelfall schädlich ist. |

Evidenzgrade

- | | |
|----------|---|
| A | Daten aus mehreren ausreichend großen, randomisierten Studien oder Meta-Analysen |
| B | Daten aus einer randomisierten Studie oder mehreren großen nicht randomisierten Studien |
| C | Konsensus-Meinung von Experten basierend auf Studien und klinischer Erfahrung |

Inhalt

Grundlagen	6
Definition	6
Epidemiologie	6
Ursachen einer Herzinsuffizienz	8
NYHA-Klassifikation bei Herzinsuffizienz	8
Therapie	9
Behandlungsziele bei chronischer Herzinsuffizienz	9
Prävention einer chronischen Herzinsuffizienz	9
Kausale Therapie	9
Nicht-medikamentöse Therapie und Verhaltensempfehlungen	10
Pharmakotherapie	11
ACE-Hemmer	11
AT ₁ -Rezeptorantagonisten	12
Betablocker	13
Diuretika	14
Aldosteronantagonisten	16
Hydralazin-Isosorbiddinitrat-Kombination	17
Herzglykoside	17
Pharmakotherapie der Herzinsuffizienz bei koronarer Herzerkrankung	17
Pharmakotherapie der Herzinsuffizienz bei erhaltener LVEF	18
Thrombozytenaggregationshemmung/Antikoagulation	19
Operative und apparative Therapie	20
Akute Herzinsuffizienz	24
Definition	24
Klassifikation	24
Therapiestrategien	24
Algorithmus bei akuter Herzinsuffizienz	27

Definition

Die Herzinsuffizienz ist ein komplexes Syndrom, bei dem ein Patient typische Symptome (z. B. Dyspnoe, Müdigkeit, Schwäche) und Zeichen (z. B. Tachykardie, pulmonale Rasselgeräusche, Ödeme, Jugularvenenstauung) aufweist, denen ursächlich eine kardiale Funktionsstörung zugrunde liegt.

Bei den meisten Patienten besteht in Ruhe oder unter Belastung Anhalt für eine systolische und diastolische Dysfunktion. Patienten mit diastolischer Herzinsuffizienz haben Symptome und Zeichen der Herzinsuffizienz bei einer erhaltenen linksventrikulären Ejektionsfraktion (LVEF) über 45-50%.

Epidemiologie

Die Prävalenz der Herzinsuffizienz liegt bei 2-3%, bei 70- bis 80-Jährigen bei 10-20%. Die Prognose bei Herzinsuffizienz wird u. a. von der Ätiologie, dem Alter, den Komorbiditäten und der individuellen Progression beeinflusst. Insgesamt verstirbt die Hälfte der Patienten binnen 4 Jahren. Von denen, die wegen Herzinsuffizienz hospitalisiert wurden, werden 40% in einem Jahr versterben oder rehospitalisiert.

Die Hälfte von Patienten mit Herzinsuffizienz haben eine erhaltene Ejektionsfraktion (> 45-50%). Die Prognose dieser Patienten ist ähnlich ungünstig wie bei systolischer Herzinsuffizienz.

Parameter, die mit einer ungünstigen Prognose bei Herzinsuffizienz assoziiert sind

Prädiktoren (*starke)

Anamnese	Klinische Parameter	Elektro-physiologie	Belast-barkeit	Labor	Hämo-dynamik
hohes Alter*	hohe Herz-frequenz	breiter QRS-Komplex	kurze 6-min-Gehstrecke	hohes BNP, hohes NT-proBNP*	niedrige LVEF*
koronare Herzerkran-kung*	niedriger Blutdruck*	LV-Hyper-trophie	Verminderter Blutdruck-anstieg unter Belastung	hohes Noradrenalin	erhöhtes LV-Volumen
Komorbidität: Nieren-insuffizienz Diabetes Anämie COPD Depression	NYHA-Stadium III-IV*	Komplexe ventrikuläre Arrhythmien*	Niedrige max. O ₂ -Aufnahme*	Hyponatri-ämie*	niedriges Herzzeit-volumen
reanimiert plötzlicher Herztod	Aorten-stenose	niedrige Herzfrequenz-variabilität	hohe VE/VCO ₂ -Ratio	hohes Kreatinin, erhöhte Harnsäure	hoher LV-Füllungs-druck
schlechte Compliance	Unter-gewicht			hohes Bilirubin	restriktiver Mitralfluss
	Schlafbezo-gene Atem-störungen			Anämie	ein-geschränkte RV-Funktion

Ursachen einer Herzinsuffizienz

Koronare Herzerkrankung	vielfältige Manifestation (z. B. Myokardinfarkt, ischämische Kardiomyopathie)
Arterielle Hypertonie	oft assoziiert mit LV-Hypertrophie und erhaltener systolischer Pumpfunktion
Kardiomyopathie	dilatativ, hypertroph, restriktiv, arrhythmogen, rechtsventrikulär, unklassifiziert
medikamentös	Überdosierung von Betablocker, Calciumantagonisten, Antiarrhythmika, Chemotherapeutika
Toxine	Alkohol, Kokain, Spurenelemente (Kobalt, Arsen)
endokrinologisch	Diabetes mellitus, Hypo-/Hyperthyreose, Cushing-Syndrom, Nebenniereninsuffizienz, Akromegalie, Phäochromozytom
alimentär/metabolisch	Thiaminmangel, Selenmangel, Carnitinmangel, Adipositas, Kachexie
infiltrativ	Sarkoidose, Amyloidose, Hämochromatose, Bindegewbserkrankungen
andere	HIV-Infektion, peripartale Kardiomyopathie, terminale Niereninsuffizienz, Chagas-Krankheit

NYHA-Klassifikation bei Herzinsuffizienz

Schweregrad basierend auf Symptomen und Belastbarkeit (funktionelle Klassifizierung)

- I. Herzerkrankung ohne körperliche Einschränkung. Alltägliche körperliche Belastung verursacht keine inadäquate Erschöpfung, Rhythmusstörungen, Luftnot oder Angina pectoris.
- II. Herzerkrankung mit leichter Einschränkung der körperlichen Leistungsfähigkeit. Keine Beschwerden in Ruhe. Alltägliche körperliche Belastung verursacht Erschöpfung, Rhythmusstörungen, Luftnot oder Angina pectoris.

- III. Herzerkrankung mit höhergradiger Einschränkung der körperlichen Leistungsfähigkeit bei gewohnter Tätigkeit. Keine Beschwerden in Ruhe. Geringe körperliche Belastung verursacht Erschöpfung, Rhythmusstörungen, Luftnot oder Angina pectoris.
- IV. Herzerkrankung mit Beschwerden bei allen körperlichen Aktivitäten und in Ruhe. Bettlägerigkeit.

Therapie

Behandlungsziele bei chronischer Herzinsuffizienz

- ▶ Sterblichkeitssenkung
- ▶ Progressionshemmung
- ▶ Beschwerdebesserung
- ▶ Senkung der Hospitalisationsrate
- ▶ Günstige Beeinflussung/Verminderung nachteiliger Effekte einer möglicherweise vorliegenden Komorbidität

Prävention einer chronischen Herzinsuffizienz

Die Prävention einer chronischen Herzinsuffizienz kann durch eine frühzeitige Behandlung kausaler Erkrankungen erzielt werden (I-A).

Kausale Therapie

Bei jedem Patienten sollten zunächst kausale Therapieansätze (operativ, katheterinterventionell, medikamentös) zur Beseitigung der Ursache einer Herzinsuffizienz ausgeschöpft werden.

Nicht-medikamentöse Therapie- und Verhaltensempfehlungen bei chronischer Herzinsuffizienz

- ▶ tägliche Gewichtskontrolle (Selbstkontrolle und Behandlung) (I-C)
- ▶ flexible Diuretika-einnahme entspr. Symptomen und Flüssigkeitsbilanz (I-C)
- ▶ begrenzte Kochsalzzufuhr, kein Nachsalzen (IIa-C)
- ▶ Limitierung der Flüssigkeitszufuhr auf 1,5-2 l/Tag bei schwerer Herzinsuffizienz, nicht routinemäßig bei leichter Herzinsuffizienz (IIb-C)
- ▶ Begrenzung des Alkoholkonsums (10-30 g/Tag entsprechend etwa 1-2 Glas Wein) (IIa-C)
- ▶ Alkoholabstinenz bei V.a. Alkohol-induzierte Kardiomyopathie (I-C)
- ▶ Gewichtsreduktion bei BMI > 30, (IIa-C)
- ▶ bei moderater bis schwerer Herzinsuffizienz keine routinemäßige Gewichtsreduktion (III-C)
- ▶ Nikotinkarenz (I-C)
- ▶ Pneumokokken- und jährliche Grippeimpfung (IIa-C)
- ▶ Bewegungstraining bei allen Patienten mit stabiler chronischer Herzinsuffizienz (I-A)
- ▶ regelmäßige moderate tägliche Aktivität bei allen Patienten mit Herzinsuffizienz (I-B)
- ▶ PDE5-Inhibitoren nie in Kombination mit Nitraten (III-B)
- ▶ keine Reisen in große Höhe (> 2000 m), heißes oder feuchtes Klima; kurze Flüge günstiger als längere Reisen mit anderen Transportmitteln; bei schwerer Herzinsuffizienz können lange Flüge zu Dehydratation, peripheren Ödemen oder tiefen Venenthrombosen führen (I-C)

- ▶ bei Schlafapnoe Nikotin- und Alkoholkarenz, bei zusätzlich deutlicher Adipositas Gewichtsreduktion (I-C)
- ▶ CPAP-Therapie bei obstruktiver Schlafapnoe (IIa-C)
- ▶ Beachtung depressiver Symptome, ggf. entsprechende Therapieeinleitung (IIa-C)

Pharmakotherapie

ACE-Hemmer

- empfohlen bei einer LVEF $\leq 40\%$ unabhängig von der Symptomatik (I-A).

ACE-Hemmer verbessern die Symptomatik, Pumpfunktion und Prognose.

Therapieeinleitung mit ACE-Hemmern:

- ▶ Nierenfunktion und Elektrolyte kontrollieren (Kreatinin $< 2,5$ mg/dl, $K^+ < 5$ mmol/l)
- ▶ Dosissteigerung nach 2-4 Wochen erwägen
- ▶ Keine Dosissteigerung bei Verschlechterung der Nierenfunktion (Kreatininanstieg um 50% oder ≥ 3 mg/dl) oder Hyperkaliämie (5,0-5,5 mmol/l)
- ▶ Langsame Dosissteigerung, unter Kontrolle aber schnellere Steigerung möglich

ACE-Hemmerdosierung bei chronischer systolischer Herzinsuffizienz

ACE-Hemmer	Einstiegsdosis [mg]	Zieldosis [mg]
Captopril	3 x 6,25	3 x 50-100*
Enalapril	2 x 2,5	2 x 10-20*
Lisinopril	2,5	1 x 20-35
Perindopril	1 x 2	1 x 8
Ramipril	1 x 2,5	2 x 5
Trandolapril	1 x 0,5	1 x 4

* entsprechend der ESC-Leitlinie, Zieldosis in randomisierten Studien Captopril 3 x 50 mg bzw. Enalapril 2 x 10 mg

AT₁-Rezeptorantagonisten

- empfohlen bei ACE-Hemmer-Intoleranz und symptomatischer systolischer Herzinsuffizienz (LVEF $\leq$ 40%, NYHA II-IV) (I-B).
- empfohlen bei systolischer Herzinsuffizienz (LVEF $\leq$ 40%) und persistierenden Symptomen trotz optimaler ACE-Hemmer- und Betablocker-Therapie (NYHA II-IV), wenn kein Aldosteronantagonist gegeben wird (I-B).

AT₁-Rezeptorantagonisten reduzieren die Hospitalisationsrate wegen fortschreitender Herzinsuffizienz und die kardiovaskuläre Sterblichkeit. Therapieeinleitung mit AT₁-Rezeptorantagonisten: siehe ACE-Hemmer

Dosierung von AT₁-Rezeptorantagonisten

AT ₁ -Antagonist	Einstiegsdosis [mg]	Zieldosis [mg]
Candesartan	1 x 4	32
Valsartan	2 x 40	2 x 160

Betablocker

- empfohlen bei symptomatischer stabiler systolischer Herzinsuffizienz (LVEF $\leq$ 40%, NYHA-Stadium II-IV) (I-A).

Betablocker verbessern die Symptomatik, Pumpfunktion und Prognose.

Therapieeinleitung mit Betablockern:

- Betablocker können vorsichtig stationär bei kürzlich dekompenzierten Patienten begonnen werden.
- Ambulante Kontrolle alle 2-4 Wochen zur Dosissteigerung (langsamere Steigerung kann bei einigen Patienten erforderlich sein). Keine Dosiserhöhung bei Verschlechterung der Herzinsuffizienz, symptomatischer Hypotension, ausgeprägter Bradykardie ($< 50/\text{min}$).

Betablockertherapie bei chronischer stabiler Herzinsuffizienz

Betablocker	Einstiegsdosis [mg]	Zieldosis [mg]
Bisoprolol	1 x 1,25	1 x 10
Carvedilol	2 x 3,125	2 x 25-50
Metoprololsuccinat	1 x 12,5-25	1 x 200
Nebivolol*	1 x 1,25	1 x 10

* beim älteren Patienten > 70 Jahre (SENIORS-Studie)

Diuretika

- empfohlen bei jeder Herzinsuffizienz mit Zeichen oder Symptomen einer Flüssigkeitsretention (z. B. periphere Ödeme, Lungenstauung) (I-B).

Dosierung und Wirkdauer einiger häufig verwendeter Diuretika (orale Applikation)

Diuretikum	Einstiegs- dosis [mg/Tag]	Gewöhnliche Tagesdosis [mg/Tag]
Thiazide/Derivate*		
Hydrochlorothiazid	12,5 – 25	12,5 – 100
Indapamid	2,5	2,5 – 5
Xipamid	10	10 – 80
Schleifendiuretika**		
Furosemid	20 – 40	40 – 240
Torasemid	5 – 10	10 – 120
Bumetanid	0,5 – 1,0	1 – 6
Kaliumsparende Diuretika		
Spironolacton/ Eplerenon***	12,5 – 25	50
Triamteren	25	100
Amilorid	2,5	20

* Keine Thiazide bei einer eGFR < 30 ml/min, außer bei Kombination mit Schleifendiuretikum

** ggf. Dosis an Volumenstatus/Gewicht anpassen

*** Aldosteronantagonisten sollten anderen Kalium-sparenden Diuretika vorgezogen werden, nicht bei Kreatinin > 180 µmol/l

Praktische Hinweise für die Therapie mit Diuretika

Problem	Handlungsoption
Hypokaliämie/Hypomagnesiämie	• ACE-Hemmer/AT₁-Antagonisten-Dosis steigern • Aldosteronantagonist ergänzen • Kaliumsubstitution • Magnesiumsubstitution
Hyponatriämie	• Flüssigkeitsrestriktion • Thiazid stoppen oder auf Schleifendiuretikum wechseln, falls möglich • Schleifendiuretikum reduzieren oder stoppen, falls möglich • i.v. Inotropika • Ultrafiltration erwägen
Hyperurikämie/Gicht	• Allopurinol erwägen • bei symptomatischer Gicht Colchicin zur Schmerztherapie • Nichtsteroidale Antiphlogistika vermeiden
Hypovolämie/Dehydratation	• Volumenstatus beurteilen • Dosisreduktion der Diuretika erwägen
Unzureichendes Ansprechen oder Diuretikaresistenz	• Compliance und Flüssigkeitsaufnahme überprüfen • Diuretikadosis steigern • Wechsel von Furosemid auf Bumetanid oder Torasemid erwägen • Aldosteronantagonist ergänzen • Schleifendiuretikum und Thiazid kombinieren • Schleifendiuretika zweimal täglich oder auf leeren Magen geben • Schleifendiuretika i.v. oder als Infusion erwägen
Nierenversagen (deutlicher Anstieg von Harnstoff und/oder Kreatinin)	• Hypovolämie/Dehydratation überprüfen • nephrotoxische Substanzen ausschließen (z. B. NSAIDs, Trimethoprim) • Aldosteronantagonist pausieren • Bei Kombination von Schleifendiuretikum mit Thiazid, Thiazid pausieren • Dosisreduktion von ACE-Hemmer/AT₁-Antagonist erwägen • Ultrafiltration erwägen

Therapieeinleitung mit Diuretika:

- ▶ Nierenfunktion und Elektrolyte kontrollieren
- ▶ Die meisten Patienten erhalten wegen der effektiveren Diurese und Natriurese eher Schleifendiuretika als Thiazide oder in Kombination mit Thiaziden
- ▶ Eine Selbstanpassung der Diuretikadosis basierend auf täglicher Gewichtskontrolle und Zeichen einer Flüssigkeitsretention ist nach Patientenschulung sinnvoll.

Aldosteronantagonisten

- empfohlen bei schwerer systolischer Herzinsuffizienz ($\text{LVEF} \leq 35\%$, NYHA III-IV) zu einer optimalen Therapie mit Betablocker und ACE-Hemmer oder AT_1 -Rezeptorantagonist (aber nicht bei Kombination aus ACE-Hemmer mit AT_1 -Rezeptorantagonist) (I-B).

Aldosteronantagonisten reduzieren die Hospitalisationsrate wegen fortschreitender Herzinsuffizienz und die Sterblichkeit.

Therapieeinleitung mit Aldosteronantagonisten:

- ▶ Nierenfunktion und Elektrolyte kontrollieren
- ▶ Dosissteigerung nach 4-8 Wochen erwägen, jedoch nicht bei Verschlechterung der Nierenfunktion oder Hyperkaliämie
- ▶ wenn Kalium $> 5,5 \text{ mmol/l}$: Aldosteronantagonisten-Dosis halbieren, wenn $6,0 \text{ mmol/l}$: Aldosteronantagonist absetzen

Hydralazin-Isosorbiddinitrat-Kombination

- kann erwogen werden bei symptomatischen Patienten mit einer LVEF $\leq 40\%$ und einer Intoleranz gegen ACE-Hemmer und AT_1 -Antagonisten (IIb-B). Diese Indikation ist jedoch sehr selten.
- kann bei persistierenden Symptomen trotz ACE-Hemmer und Beta-blocker zusätzlich erwogen werden, wenn ein AT_1 -Rezeptorantagonist oder Aldosteronantagonist nicht toleriert wird (IIb-B).

Herzglykoside

- empfohlen bei tachyarrhythmischem Vorhofflimmern mit einer Herzfrequenz in Ruhe $> 80/\text{min}$ bzw. unter Belastung $> 110\text{-}120/\text{min}$ (I-C).
- vermindern bei Sinusrhythmus und symptomatischer systolischer Herzinsuffizienz (LVEF $\leq 40\%$) (zusätzlich zum ACE-Hemmer) die Beschwerden und Krankenhausaufnahmen ohne Effekt auf die Sterblichkeit (IIa-B).

Pharmakotherapie der Herzinsuffizienz bei koronarer Herzerkrankung

- ACE-Hemmer werden bei reduzierter LVEF $\leq 40\%$ empfohlen (I-A) und sollten bei koronarer Herzerkrankung mit Herzinsuffizienz bei erhaltener Pumpfunktion erwogen werden.
- AT_1 -Rezeptorantagonisten werden bei ACE-Hemmer-Intoleranz nach Myokardinfarkt mit symptomatischer Herzinsuffizienz oder eingeschränkter LVEF empfohlen.
- Betablocker werden bei koronarer Herzerkrankung und symptomatischer Herzinsuffizienz oder eingeschränkter LVEF $\leq 40\%$ (I-A) sowie nach Myokardinfarkt mit erhaltener LVEF (I-A) empfohlen.

- Aldosteronantagonisten (Eplerenon) werden nach Myokardinfarkt mit eingeschränkter LVEF und Zeichen/Symptomen einer Herzinsuffizienz empfohlen (I-B).
- Nitrate oder Calciumantagonisten können ergänzend zur Therapie einer Angina oder Hypertonie eingesetzt werden (IIb-C). Bei reduzierter LVEF sind Amlodipin oder Felodipin zu bevorzugen (IIb-C).
- Statine können bei allen Patienten mit Herzinsuffizienz und koronarer Herzerkrankung erwogen werden. Statine verbessern bei Herzinsuffizienz nicht die Prognose, können aber bei älteren Patienten Hospitalisationen mindern (IIb-B).

Pharmakotherapie der Herzinsuffizienz bei erhaltener LVEF

Bisher konnte bei Herzinsuffizienz mit erhaltener systolischer Pumpfunktion für keine Therapie eine Senkung von Morbidität oder Sterblichkeit belegt werden.

- 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 (IIa-A).
- Nach Myokardinfarkt werden Betablocker empfohlen (I-A).
- Erhalt des Sinusrhythmus.
- Bei tachysystolischem Vorhofflimmern sollte eine Herzfrequenzkontrolle mit Betablockern, Verapamil und/oder Herzglykosiden erfolgen.
- Prinzipiell sollte eine Reduktion der Herzfrequenz angestrebt werden zur Verlängerung der Diastole und zur Füllung des linken Ventrikels.

Thrombozytenaggregationshemmung/Antikoagulation

- Eine antithrombotische Therapie ist bei Herzinsuffizienz und permanentem, persistierendem oder paroxysmalem Vorhofflimmern ohne Kontraindikationen indiziert (I-A).
- Eine Antikoagulation wird zudem bei Patienten mit frischen intrakardialen Thromben für 3 Monate empfohlen (I-C).
- Es liegt keine ausreichende Evidenz vor, dass eine Thrombozytenaggregationshemmung oder Antikoagulation die Sterblichkeit oder Inzidenz kardiovaskulärer Ereignisse bei Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz und Sinusrhythmus vermindert.

Operative und apparative Therapie

Revaskularisation und Ventrikelopoperation

- Bei Patienten mit ischämischer Herzinsuffizienz, Angina trotz optimaler Medikation und geeigneter Koronaranatomie sollte eine Revaskularisation (operativ oder PCI) erwogen werden (IIa-C).
- Eine Revaskularisation (operativ oder PCI) kann bei Patienten mit ischämischer Herzinsuffizienz, geeigneter Koronaranatomie und vitalem Myokard in einem adäquaten Areal erwogen werden (IIb-C).
- Eine Bypassoperation sollte bei 3-Gefäßerkrankung und eingeschränkter LVEF oder Hauptstammstenose erwogen werden (IIa-B).
- Eine Aneurysmektomie kann bei symptomatischen Patienten mit großen, abgegrenzten Aneurysmen erwogen werden (IIb-C).
- Eine Kardiomyoplastie oder partielle Ventrikulektomie wird nicht empfohlen (III-C).

Klappenoperation

- Bei hochgradiger Aortenklappeninsuffizienz und Symptomen einer Herzinsuffizienz wird eine Operation empfohlen (I-B), bei asymptomatischer hochgradiger Aorteninsuffizienz und eingeschränkter LVEF ($LVEF \leq 50\%$) sollte eine Operation erwogen werden (IIa-C).
- Bei hochgradiger Aortenklappenstenose und Herzinsuffizienzsymptomen (I-C) sowie bei asymptomatischer hochgradiger Aortenstenose und eingeschränkter Pumpfunktion ($LVEF < 50\%$) (I-C) wird eine Operation empfohlen. Bei Patienten mit deutlich reduzierter Klappenöffnungsfläche und linksventrikulärer Dysfunktion kann ein Klappenersatz erwogen werden (IIb-C).
- Bei ausgewählten Patienten mit schwerer funktioneller oder struktureller Mitralinsuffizienz und deutlich reduzierter Pumpfunktion, die

trotz optimaler Medikation symptomatisch bleiben, kann eine isolierte Mitralklappen-Operation erwogen werden (IIb-C).

- Bei Patienten mit hochgradiger Mitralsuffizienz und einer LVEF > 30%, die sich einer Bypassoperation unterziehen, wird eine Mitralklappen-Operation (möglichst Rekonstruktion) empfohlen (I-C).

Schrittmacher, Resynchronisationstherapie

- Konventionelle Indikationen für einen Schrittmacher gelten auch bei Herzinsuffizienz.
- Bei Patienten mit systolischer Herzinsuffizienz (NYHA II–IV, LVEF $\leq$ 35%) und Indikation für eine permanente Stimulation sollte eine Resynchronisationstherapie erwogen werden, da eine rechtsventrikuläre Stimulation zur hämodynamischen Verschlechterung führen kann (IIa-C).
- Die Resynchronisationstherapie durch biventrikuläre Stimulation ohne (CRT-P) oder mit Defibrillator (CRT-D) wird zur Reduktion der Morbidität und Mortalität bei Patienten mit reduzierter Ejektionsfraktion (LVEF $\leq$ 35%), breitem QRS-Komplex ($\geq$ 120 ms) und Sinusrhythmus, die auch unter optimaler Therapie schwer symptomatisch (NYHA III–IV) sind, empfohlen (I-A). Für Vorhofflimmern liegen keine prospektiv-randomisierten Studien vor, doch zeigen nicht randomisierte Studien und Register ähnlich gute Ergebnisse wie bei Patienten mit Sinusrhythmus, wenn, z. B. durch AV-Knoten-Ablation, ein hoher linksventrikulärer Stimulationsanteil (> 90%) erreicht wird (IIa-C).
- Ein Überlebensvorteil von CRT-D vs. CRT-P wurde bisher nicht adäquat untersucht.

Implantierbare Kardioverter/Defibrillatoren (ICD)

- Grundsätzlich sollte eine ICD-Implantation nur bei Patienten mit optimaler Pharmakotherapie und einer Lebenserwartung in gutem Allgemeinzustand von > 1 Jahr erwogen werden.

- Eine ICD-Therapie wird zur Reduktion der Sterblichkeit von Patienten mit überlebtem plötzlichen Herztod oder symptomatischen anhaltenden ventrikulären Tachykardien (I-A) sowie bei Patienten mit Synkopen und induzierbarer Kammertachykardie und einer LVEF < 40% empfohlen (I-A).
- In der Primärprävention verbessert die Implantation eines ICDs bei Patienten mit hochgradiger systolischer Herzinsuffizienz (LVEF $\leq$ 35%), NYHA-Stadium II-III und chronischem Myokardinfarkt (> 40 Tage) die Überlebensrate (I-A).
- In der Primärprävention verbessert die Implantation eines ICDs bei Patienten mit hochgradiger nicht-ischämischer Herzinsuffizienz (LVEF $\leq$ 35%) und NYHA-Stadium II-III die Überlebensrate (I-B).
- Bei linksventrikulärer Dysfunktion ohne Herzinsuffizienz mit einer EF < 30% mit mindestens 4 Wochen zurückliegendem Myokardinfarkt reduziert die ICD-Behandlung die Mortalität (I-B). Bei Patienten mit nicht-ischämischer asymptomatischer linksventrikulärer Dysfunktion und einer LVEF < 35% reduziert die ICD-Therapie die Sterblichkeit an Arrhythmien, jedoch nicht die Gesamtsterblichkeit (IIb-A).

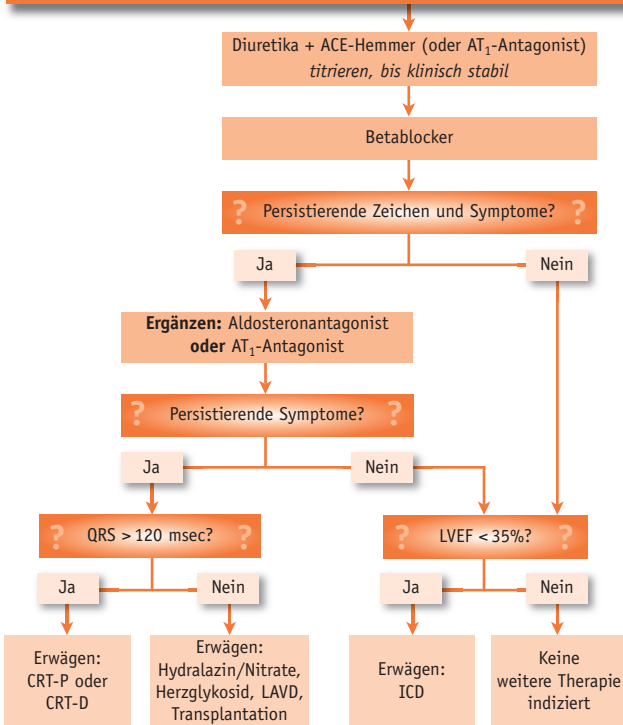
Herztransplantation

- Die Herztransplantation ist bei terminaler Herzinsuffizienz fest etabliert mit einer Verbesserung der Überlebensrate, Belastbarkeit und Lebensqualität im Vergleich zu einer konventionellen Therapie (I-C).

Ventrikuläre Assist-Systeme (Unterstützungssysteme)/Kunstherz

- Ventrikuläre Assist-Systeme oder ein Kunstherz können zur Überbrückung bis zu einer Herztransplantation oder bei schwerer akuter Myokarditis eingesetzt werden (IIa-C).
- Assist-Systeme werden nicht routinemäßig zur dauerhaften hämodynamischen Unterstützung empfohlen (III-C).

Symptomatische Herzinsuffizienz + reduzierte Ejektionsfraktion



Erkennen und Berücksichtigen von Komorbiditäten

Nicht-kardiovaskulär

- Anämie
- Lungenerkrankung
- Diabetes
- Schilddrüsenfunktion
- Alter

Kardiovaskulär

- Ischämie/KHK
- Hypertonie
- Klappendysfunktion
- Diastolische Dysfunktion
- Vorhofflimmern
- Ventrikuläre Arrhythmien
- Bradykardie

Akute Herzinsuffizienz

Definition

Eine akute Herzinsuffizienz ist als rapides Auftreten/Änderung von Zeichen und Symptomen der Herzinsuffizienz definiert, welche eine dringende Therapie erforderlich machen.

Klassifikation

- ▶ Dekompensierte chronische Herzinsuffizienz
- ▶ Lungenödem
- ▶ Hypertensive Herzinsuffizienz
- ▶ Kardiogener Schock
(Gewebehypoperfusion nach Korrektur der Vorlast)
- ▶ Rechtsherzversagen
- ▶ Akutes Koronarsyndrom und akute Herzinsuffizienz

Therapiestrategien

- Eine Sauerstoffgabe wird so früh wie möglich empfohlen, um eine arterielle Sättigung $\geq 95\%$ ($> 90\%$ bei COPD) zu erzielen (I-C).
- Eine nicht-invasive Beatmung mit positivem endexpiratorischem Druck (PEEP) sollte frühzeitig bei akutem kardiogenem Lungenödem und akuter hypertensiver Herzinsuffizienz zur Reduktion des respiratorischen Stresses erwogen werden (I-B). Vorsicht ist bei Rechtsherzversagen geboten. Kontraindikation bei kardiogenem Schock, hier Intubation erwägen.

- Eine Analgosedierung (z. B. Morphin) sollte bei schwerer akuter Herzinsuffizienz früh erwogen werden, besonders bei Unruhe, Dyspnoe, Angst oder Angina (I-C).
- Schleifendiuretika (meist intravenös) werden bei Symptomen einer Flüssigkeitsretention empfohlen (I-B).
- Vasodilatoren werden im Frühstadium der akuten Herzinsuffizienz für Patienten empfohlen, die weder eine symptomatische Hypotonie, noch einen systolischen Blutdruck < 90 mmHg oder eine schwere obstruktive Klappenerkrankung aufweisen (I-B).
- Positiv inotrope Substanzen sollten bei Patienten mit Vorwärtversagen (low output), bei Zeichen der Hypoperfusion oder Stauung trotz Vasodilatoren und/oder Diuretika erwogen werden (IIa-B).

Eine frühe Revaskularisation wird bei akutem Koronarsyndrom, das durch eine akute Herzinsuffizienz kompliziert ist, empfohlen (I-B).

Indikationen und Dosierung von Vasodilatoren bei akuter Herzinsuffizienz

Vasodilator	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

Dosierung positiv inotroper Substanzen

Positiv inotrope Substanz	Bolus	Infusionsrate
Dobutamin (IIa-B)	nein	2-10 µg/kg/min (β+)
Dopamin (IIb-C)	nein	< 3 µg/kg/min (δ+), 3-5 µg/kg/min (β+), > 5 µg/kg/min (α+, β+)
Milrinon (IIb-B)	0,25-0,75 µg/kg über 10-20 min	0,375-0,75 µg/kg/min
Enoximon (IIb-B)	0,25-0,75 µg/kg	1,25-7,5 µg/kg/min
Levosimendan (IIa-B)	ggf. 3-12 µg/kg über 10 min	0,05-0,2 µg/kg/min für 24 h
Noradrenalin (bei Versagen o.g. 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

Algorithmus bei akuter Herzinsuffizienz

- **Dekompensierte chronische Herzinsuffizienz:**
Vasodilatoren mit Schleifendiuretika; ggf. hohe Dosen Diuretika bei Niereninsuffizienz; Inotropika bei Hypotension und Zeichen der Organhypoperfusion.
- **Lungenödem:**
Morphin; Vasodilatoren bei normalem oder hohem Blutdruck; Diuretika bei Flüssigkeitsretention; Inotropika bei Hypotension und Zeichen der Organhypoperfusion; ggf. nicht-invasive Beatmung.
- **Hypertensive Herzinsuffizienz:**
Vasodilatoren; niedrig-dosierte Diuretika bei Volumenüberlastung/ Lungenödem.
- **Kardiogener Schock:**
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; Intra-aortale Ballonpumpe (IABP) und Intubation erwägen.
- **Rechtsherzinsuffizienz:**
Volumengabe meist ineffektiv; mechanische Beatmung meiden; Inotropika bei Zeichen der Organhypoperfusion; Lungenembolie als häufige Ursache berücksichtigen.
- **Akutes Koronarsyndrom und akute Herzinsuffizienz:**
Frühzeitige Revaskularisation anstreben.



**© 2009 Deutsche Gesellschaft für Kardiologie
– Herz- und Kreislaufforschung e.V.**
German Cardiac Society

Diese Pocket-Leitlinie darf in keiner Form, auch nicht auszugsweise, ohne ausdrückliche Erlaubnis der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie vervielfältigt oder übersetzt werden.

Dieser Kurzfassung liegen die „ESC Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2008“ – der European Society of Cardiology zugrunde.

Herausgeber ist der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie, bearbeitet wurden die Leitlinien im Auftrag der Kommission für Klinische Kardiologie.

www.dgk.org

Die Leitlinien geben den derzeit aktuellen wissenschaftlichen Forschungsstand wieder und wurden zusammengestellt unter sorgfältiger Berücksichtigung evidenzbasierter Kriterien. Von Ärzten wird erwartet, dass sie diese Leitlinien in vollem Maße in ihre klinische Beurteilung mit einbeziehen. Die persönliche ärztliche Verantwortung und Entscheidung wird dadurch jedoch nicht außer Kraft gesetzt.

Deutsche Gesellschaft für Kardiologie
– Herz- und Kreislaufforschung e.V.
German Cardiac Society

Achenbachstr. 43 · D-40237 Düsseldorf
Tel.: +49 (0) 211 600 692-0 · Fax: +49 (0) 211 600 692-10
E-mail: info@dgk.org · Internet: www.dgk.org