

COR-Richtlinien

2007

HERZINSUFFIZIENZ



1. DEFINITIONEN	3
2. DIAGNOSE	4
3. THERAPIE DER HERZINSUFFIZIENZ	7
3.1. CHRONISCHE THERAPIE DER HERZINSUFFIZIENZ	7
3.1.1. <i>Systolische Dysfunktion des linken Ventrikels</i>	7
3.1.1.1. Allgemeine Hinweise und Massnahmen	7
3.1.1.2. Vernetzte Betreuung von Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz.	8
3.1.1.3. Medikamente, Chirurgie und Devices.....	8
3.1.2. <i>Diastolische Herzinsuffizienz</i>	11
3.2. MONITORING UND THERAPIE DER AKUTEN HERZINSUFFIZIENZ	12
3.2.1. <i>Monitoring</i>	12
3.2.2. <i>Therapie / Behandlung</i>	13

1. Definitionen

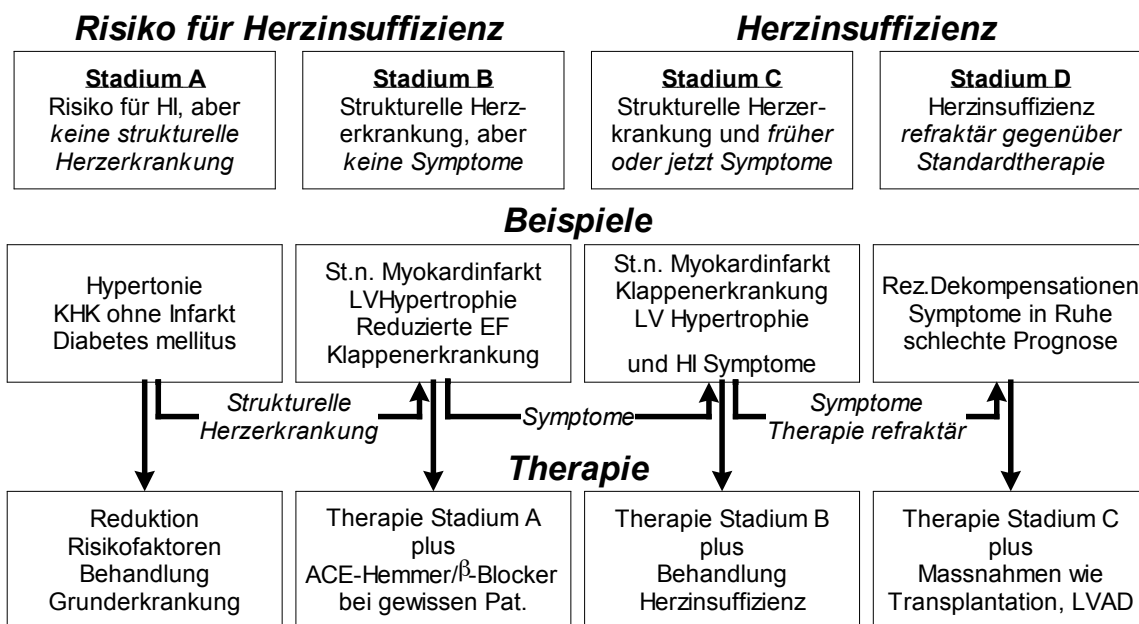
Definition

Die Diagnose der Herzinsuffizienz erfordert die folgenden Zeichen:

- Symptome der Herzinsuffizienz, typisch sind Luftnot oder Erschöpfung in Ruhe oder bei Belastung.
- Objektiver Nachweis (vorzugsweise mittels Echokardiographie) einer kardialen Dysfunktion (systolisch und/oder diastolisch).
- Klinisches Ansprechen auf eine Therapie unterstützt die Diagnose, ist aber alleine nicht ausreichend.

Die asymptomatische linksventrikuläre (LV) Dysfunktion gilt als Vorläufer einer symptomatischen Herzinsuffizienz und ist mit einer hohen Mortalität assoziiert.

Die Herzinsuffizienz ist eine progressive Erkrankung. In den amerikanischen Richtlinien werden entsprechend vier Stadien der Entwicklung der Herzinsuffizienz unterschieden (Abb. unten)



Einteilungen

- **Akute vs. chronische Herzinsuffizienz:** Akute entweder de novo oder dekompensierte chronische Herzinsuffizienz (siehe separater Abschnitt).
- **Systolische vs. diastolische Herzinsuffizienz:** Diastolisch bei erhaltener linksventrikulärer Auswurfraction mit Symptomen und Zeichen der Herzinsuffizienz (siehe separater Abschnitt).

2. Diagnose

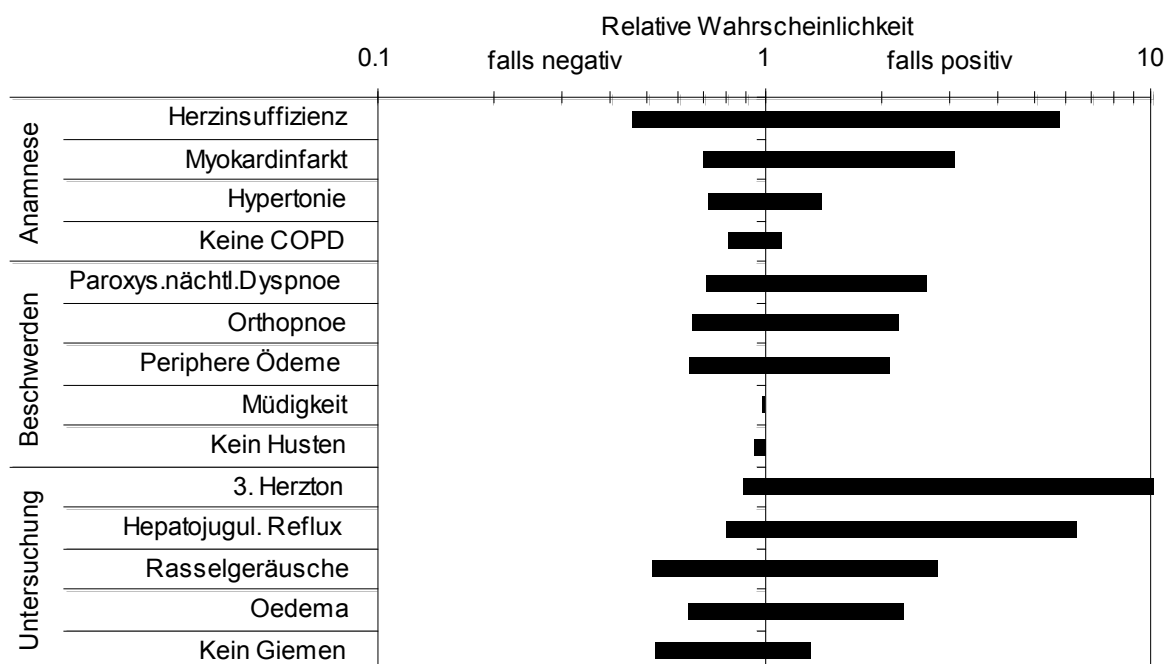
Herzinsuffizienz darf nie die alleinige Diagnose sein. Die Ursache der Herzinsuffizienz und Faktoren, welche zu einer Verschlechterung beitragen, sollten immer sorgfältig evaluiert werden, weil dies die Wahl der Therapie wesentlich beeinflusst. Gelegentlich kausale Therapie (z. B. bei gewissen Klappenvitien, teilweise bei koronarer Herzkrankheit). Häufigste Ursache KHK (60-70%). Hypertensive Herzkrankheit (20-30%), Kardiomyopathien (5-10%), valvuläre Herzkrankheit (< 10%), kongenitale Herzleiden (< 2%).

Herzinsuffizienz begünstigende Faktoren:

(Myo-)Kardiale Faktoren	Extrakardiale Faktoren
Myokard-Ischämie inkl. Komplikation des Myokardinfarktes	Malcompliance Patienten / Arzt
Hypertrophie	Salz- / Flüssigkeitsexzess
Arrhythmien	Hypertonie
Kardiomyopathie (dilatativ, hypertroph, restriktiv), Myokarditis, postpartal	Gewisse Medikamente, z.B. Antirheumatika
Klappenerkrankungen	Vermehrter Bedarf, z.B. Anämie, Fieber, Shunts, Hyperthyreose
Kongenitale Herzfehler	Infektionen, vor allem Sepsis
Tamponade	Lungenembolie
	Niereninsuffizienz
	Diabetes mellitus
	Alkohol, gewisse Drogen
	Schwerer Hirnschaden
	Hypo- / Hyperthyreose
	Phäochromozytom

Klinische Präsentation:

Bedeutung von Anamnese, Symptomen und klinischen Befunden (relative Wahrscheinlichkeit eines positiven Befundes → rechts und eines negativen Befundes → links).



Die Dringlichkeit von diagnostischen und nachfolgend therapeutischen Massnahmen richtet sich nach der Präsentation des Patienten und der vermuteten Ursache für die aktuelle Verschlechterung. Indikationen für eine stationäre Behandlung sind in folgender Tabelle zusammengefasst:

Notfalleinweisung

Symptome in Ruhe

Hämodynamische Instabilität (syst BD < HF)

Verdacht auf akutes Koronarsyndrom

Verdacht auf Tamponade

Verdacht auf (akute) Endokarditis oder Myokarditis

Ventrikuläre Arrhythmien

Elektive Einweisung

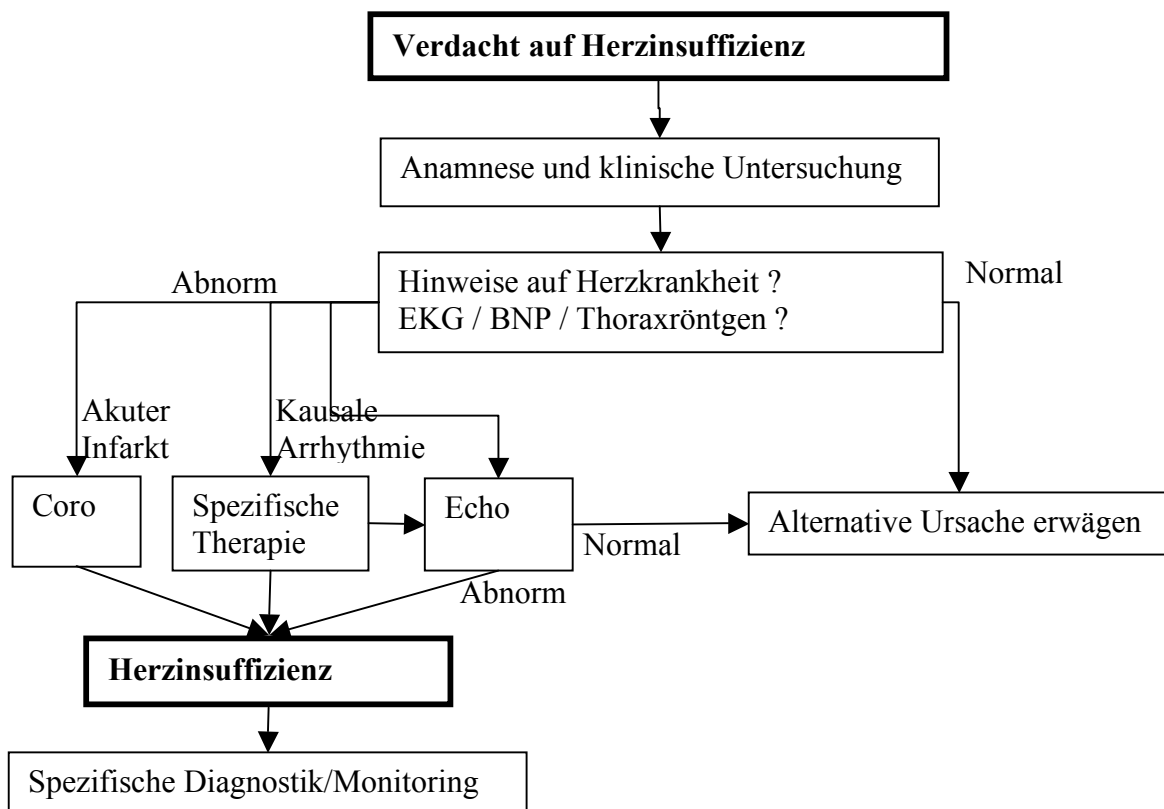
Therapie refraktäre oder rasch progrediente Symptome (dringlich)

Abklärung bei nach ambulanten Untersuchungen weiterhin unklaren Situationen (elektiv)

Weitere Diagnostik nötig (elektiv), v.a. invasiv z.B. Koronarangiographie

Zur Implantation von Schrittmachern / ICDs und für chirurgische Massnahmen (meist elektiv)

Algorithmus zur Abklärung der Herzinsuffizienz:



Ziel der Abklärungen ist es, den objektiven Nachweis der kardialen Dysfunktion zu erbringen, Ätiologie und Schweregrad der Herzinsuffizienz zu bestimmen, reversible Faktoren und Komplikationen zu erfassen, wesentliche Begleiterkrankungen zu identifizieren und die Prognose abzuschätzen. Dazu stehen verschiedene

diagnostische Massnahmen zur Verfügung. Die nicht-invasive Diagnostik ist in folgender Tabelle zusammengefasst:

Basisdiagnostik	Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ruhe-EKG 	Völlig normales Ruhe-EKG macht Herzinsuffizienz unwahrscheinlich
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Thorax-Röntgen 	Kardiomegalie, pulmonale Stauung. Pulmonale Erkrankungen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ BNP, NT-proBNP 	Normaler Wert macht Herzinsuffizienz unwahrscheinlich ⇒ BNP nicht zur Diagnosestellung einer HI, sondern zum Ausschluss. Schlechte Prognose bei hohen Werten im kompensierten Stadium und bei fehlendem Ansprechen auf Therapie bei Dekompensation
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Andere Laboruntersuchungen 	Zur Differentialdiagnose, Erfassung von Komorbidität, Abklärung der Ätiologie etc.: Hämoglobin, Leukozyten, Thrombozyten Elektrolyte, Kreatinin, Glukose, Leberenzyme Ev: C-reaktives Protein, TSH, Harnsäure, Harnstoff Troponin, Lipidwerte, Eisenstatus Urinstatus
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Echokardiographie 	Untersuchung erster Wahl zur Dokumentation der kardialen Funktionsstörung. Unterscheidung systolische, diastolische Dysfunktion. Hinweise für Ätiologie und Komplikationen.
Erweiterte Diagnostik	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ (Spiro)-Ergometrie 	Differenzierung von Dyspnoe. Prognostische Abschätzung.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stressechokardiographie/ Nuklearkardiologie 	Abklärung koronare Herzkrankheit Viabilität akinetischer Myokardareale
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kardiale Magnetresonanztomographie 	Viel versprechende Methode für Myokardperfusion und Viabilität sowie zur Myokarditis-Diagnostik Exzellente Erfassung kardialer Anatomie, Struktur und Funktion
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lungenfunktionsprüfung 	Differentialdiagnose pulmonaler Erkrankungen

Die **Koronarangiographie** und allenfalls Koronardilatation sollte bei Herzinsuffizienz, bedingt durch akuten Myokardinfarkt, notfallmässig durchgeführt werden.

Im Übrigen ist die Koronarangiographie bei Patienten mit Verdacht auf koronare Herzkrankheit in Erwägung zu ziehen, die allenfalls interventionell (mittels Dilatation oder chirurgisch) angegangen werden kann.

3. Therapie der Herzinsuffizienz

3.1. Chronische Therapie der Herzinsuffizienz:

3.1.1. Systolische Dysfunktion des linken Ventrikels

Behandlungsziele:

1. Prävention
 - a) von Erkrankungen, die zu einer kardialen Dysfunktion und Herzinsuffizienz führen (z. B. Hypertonie, koronare Herzerkrankung, Klappenerkrankungen ...)
 - b) einer Progression zur Herzinsuffizienz, wenn sich eine kardiale Dysfunktion bereits entwickelt hat.
2. Erhaltung oder Verbesserung der Lebensqualität.
3. Verbesserung der Überlebensrate

3.1.1.1. Allgemeine Hinweise und Massnahmen:

Aufklärung von Patient und Angehörigen

- Ursache und Symptome der Herzinsuffizienz
- Erkennen von Symptomen und Reaktion darauf
- Tägliche Gewichtskontrolle
- Therapie
- Rauchstop
- Alkohol im Mass (falls ursächlich vollständige Abstinenz)
- Prognose

Arzneimittelberatung

- Wirkungen und Nebenwirkungen
- Dosierungen und Einnahmezeitpunkte
- Konsequenzen von mal-compliance

Diät und soziale Gewohnheiten

- Salzreduktion
- Flüssigkeitsrestriktion bei schwerer Herzinsuffizienz
- Gewichtsreduktion nur bei ausgeprägter Adipositas
- Vermeidung von kardialer Kachexie

Ruhe und Bewegung

- Körperliche Ruhe nur bei akuter Herzinsuffizienz
- Körperliche Aktivität, die keine Symptome hervorruft
- Trainingsprogramme

Sexualität

- Phosphodiesterase-5 Hemmer nicht bei schwerer Herzinsuffizienz
- Gleichzeitige Nitratgabe absolute Kontraindikation!

Reisen

- Lange Reisen, grosse Höhen (>2'500 – 3'000m) und sehr heisse und feuchte Orte sind problematisch. Individuelle Besprechung mit Patienten in Abhängigkeit von der Symptomatik. Von Flugreisen ist in der NYHA-Klasse \geq III abzuraten.

Impfungen – Beratung hinsichtlich Schutzimpfungen

- Die Influenzaschutzimpfung wird breit angewendet

Medikamente, die vermieden oder mit Vorsicht angewendet werden müssen

- Nicht-steroidale Antiphlogistika (NSARs) und Coxibe
- Klasse-I Antiarrhythmika
- Calciumantagonisten
- Trizyklische Antidepressiva
- Lithium
- Kortikosteroide

3.1.1.2. Vernetzte Betreuung von Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz

Bei Patienten mit symptomatischer Herzinsuffizienz führt der Miteinbezug von Pflegefachpersonen mit spezieller Ausbildung zu verminderter Hospitalisationsrate, Reduktion von Symptomen und geringerer Mortalität. Die oben aufgeführten Massnahmen sind Teil der Beratung und fördern die Compliance der Patienten.

Palliative Beratung am Lebensende mit Anpassung der Therapie (z. B. Einsatz von Opiaten zur Symptomerleichterung) und Festlegung des gewünschten therapeutischen Aktivitätsgrades (z. B. hinsichtlich Reanimation, Abschalten eines ICD) kann die Lebensqualität der Betroffenen und deren Angehörigen verbessern.

3.1.1.3. Medikamente, Chirurgie und Devices

	NYHA I	NYHA II-III	NYHA III+	RRR, Bemerkung
ACE-Hemmer	+ (I, A)	+ (I, A)	+ (I, A)	20-25%
ARB bei ACE-Hemmer Unverträglichkeit	(+) (IIa, C)	+ (I, A)	+ (I, A)	25%
ARB zusätzl. zu ACE-Hemmer	-	+ (IIa, A)	(+) (IIb, C)	15-20%
β-Blocker	+ (I, A)*	+ (I, A)	+ (I, A)	30% *bei koronarer Herzkrankheit
Spironolactone	-	-	+ (I, B)	30%
Eplerenone	-	+ (I, B)	-	15%, nach Myokardinfarkt
Diuretika	-	+ (I, C)	+ (I, C)	Symptomatisch
Digoxin	-	+ (IIa, B)	+ (IIa, B)	Symptomatisch
Nitrate	-	(+) (IIb, C)	+ (IIa, C)	Symptomatisch
Amiodarone**	Nur zur Rhythmusbehandlung			
Antikoagulation	Bei VHF und nach Embolie (I, A)			
Biventr. Pacemaker**	-	-	+ (I, A)	Bei Dyssynchronie
ICD**	+ (I, A)	+ (I, A)	+ (I, A)	Reduktion Mortalität 30% bei EF≤30%

	NYHA I	NYHA II-III	NYHA III+	RRR, Bemerkung
Herztransplantation	-	-	+ (IIa, C)	Bei ausgewählten Patienten
Revaskularisation bei KHK	Bei ausgewählten Patienten mit viablem Myokard			
Mitralklappenoperation	-	-	+ (II B, C)	Ausgewählte Patienten mit sekundärer Mitralsuffizienz
Mechanische Unterstützungssysteme (LVAD)	-	-	+ (II B, B)	Ausgewählte Patienten, Überbrückung zur Transplantation / Erholung

+ = ja, (+) = bedingt empfohlen, - = nein. Klasse Empfehlung, und Evidenzgrad in Klammern. RRR = relative Risikoreduktion. ARB = Angiotensin-II Rezeptoren Blocker. SCD = plötzlicher Herztod.

** siehe COR-Richtlinien Rhythmologie

KHK = Koronare Herzkrankheit

LVAD = Left ventricular assist device

Bemerkungen zu Therapieformen

ACE-Hemmer bei allen Patienten unabhängig von Symptomen

- Beginn mit 1/8 von Zieldosis (Zieldosen Captopril 3x50mg, Enalapril 2x10-20mg, Lisinopril 1x20-40mg, Perindopril 1x8mg, Ramipril 2x5mg, Trandolapril 1x4mg)
- Wichtige Nebenwirkungen: Trockener Husten, Hypotonie, Niereninsuffizienz, Hyperkaliämie, Angioödem.
- Kontraindikationen: Beidseitige Nierenarterienstenose, Angioödem
- Kontrollen: Blutdruck, Kreatinin und Kalium 1-2 Wochen nach jeder Dosissteigerung, danach in 3-6 monatigen Intervallen
- Bei Therapiebeginn Creatininanstieg um 30 (-50)% akzeptabel

Beta-Blocker bei allen symptomatischen Patienten und bei asymptomatischen Patienten und koronarer Herzkrankheit zusätzlich zu ACE-Hemmer

- Nur untersuchte Beta-Blocker verwenden
- Beginn mit 1/8-1/10 Zieldosis (Bisoprolol 1x10mg, Carvedilol 2-3 mal 25mg, Metoprolol-Succinat 1x200mg, Nibivolol 1x10mg)
- Wichtige Nebenwirkungen: Hypotonie, Bradykardie, AV-Block, Zunahme Herzinsuffizienz
- Kontrollen / Vorgehen
 - Beginn nach Stabilisierung (seltene Ausnahme Tachykardie als Hauptursache der Dekompensation)
 - Steigerung der Dosis langsam, Verdopplung ca. alle 1-2 Wochen
- Bei Nebenwirkungen, insbesondere Verschlechterung Herzinsuffizienz langsamere Steigerung, allenfalls Dosiserhöhung Diuretika, evtl. vorübergehende Beta-Blocker Dosis Reduktion
- Kontraindikationen: Bronchiales Asthma (nicht COPD!), symptomatische Bradykardie, höhergradige AV-Blockierungen

Aldosteron-Antagonisten

- Spironolacton bei persistierend schwerer Symptomatik trotz ACE-Hemmer, Beta-Blocker und Diuretikum 25-50mg täglich
- Eplerenon kurz nach Myokardinfarkt 25-50 mg täglich
- Überwachung von Serumkalium und Kreatinin (Dosisreduktion bei Serumkalium zwischen 5-5,5 mmol/l, absetzen über 5,5 mmol/l). Bei Kreatinin über 250mmol/l nur in Ausnahmefällen. Engmaschige Kontrolle von Serumkalium und Kreatinin (1. Kontrolle 4-6 Tage nach Beginn)

Angiotensin II Rezeptorblocker

- Als Alternative bei ACE-Hemmer Unverträglichkeit unbedingt empfohlen
- Zusätzlich zu ACE-Hemmer bei leichten Symptomen trotz übriger Therapie
- Beginn mit 1/8 Zieldosis (Zieldosis: Candesartan 1x16-32mg, Losartan 2-3x50mg, Valsartan 2x160mg)
- Nebenwirkungen und Kontrollen wie ACE-Hemmer, jedoch kein Husten und kein Angioödem

Diuretika

- Nur symptomatischer Einsatz, prognostische Wirkung nicht bewiesen
- Zur Behandlung von Flüssigkeitsretention (Lungenstauung, periphere Ödeme) in tiefst möglicher Dosierung
- Diuretika, abgesehen von Palliativsituationen nie alleine gebrauchen
- Schleifendiuretika bei schwerer Herzinsuffizienz und eingeschränkter glomerulärer Filtrationsrate (< 30ml/min), Torasemid ist Furosemid vorzuziehen
- Thiazide wirken in therapierefraktären Situationen synergistisch zu Schleifendiuretika
- Vermeintliche Unverträglichkeit von ACE-Hemmern, Angiotensin II Antagonisten und Beta-Blockern ist oft auf zu intensive Diuretikatherapie zurückzuführen
- Nebenwirkungen und Kontrollen: Verschlechterung Nierenfunktion, Hypokaliämie, Hypomagnesiämie, Hyponatriämie, Störungen des Säure-Base-Haushalts. Kontrolle von Kreatinin und Elektrolyten

Digoxin

- Symptomatische Therapie bei Vorhofflimmern
- Bei symptomatischen Patienten im Sinusrhythmus, Reduktion von Hospitalisationen, nicht jedoch Mortalität
- Tiefe Digoxin-Spiegel (< 1,0ng/ml) anstreben

Nitrate

- Nitrate in Kombination mit Hydralazin bei ACE-Hemmer und Angiotensin II Antagonisten Unverträglichkeit
- Nitrate alleine: Bei zusätzlicher Angina pectoris und symptomatisch (bei Anstrengung oder nächtlicher Dyspnoe)
- Wegen Toleranzentwicklung nitratfreies Intervall

Kalziumantagonisten

- Diltiazem und Verapamil-Typ sowie kurz wirksame Kalziumantagonisten kontraindiziert
- Bei Angina pectoris oder persistierender Hypertonie Amlodipin, allenfalls Felodipin

Antithrombotische Therapie

- Orale Antikoagulation bei Vorhofflimmern, nach thromboembolischen Ereignissen und Nachweis eines mobilen Thrombus. Sonst keine Evidenz, Einsatz in Abhängigkeit vom individuellen Risiko
- Aspirin bei koronarer Herzkrankheit als Sekundärprophylaxe, niedrig dosiert

Antiarrhythmika

- Nur Amiodaron zum symptomatischen Einsatz, keine Verbesserung der Prognose

Implantierbare Geräte und chirurgische Massnahmen

- Implantierbare Cardioverter, Defibrillatoren (ICD)
 - Bei allen Patienten mit Auswurffraktion < 30-35% zu diskutieren
 - Nach überlebtem, plötzlichen Herztod oder anhaltenden ventrikulären Tachykardien
 - Deutliche Verbesserung des Überlebens bei diesen Patienten gezeigt. Entsprechend sollte bei allen diesen Patienten, bei denen eine Lebensverlängerung wünschenswert ist, ein ICD angeboten werden.
- Biventrikuläre Schrittmacher zur Resynchronisationstherapie (CRT)
 - Bei schwer symptomatischen Patienten (NYHA III-IV) trotz ausgebaute medikamentöser Therapie und ventrikulärer Dyssynchronie
 - Bei solchen Patienten deutliche Verbesserung von Mortalität, Morbilität und Lebensqualität
 - Indikationsstellung durch Spezialisten: Zuweisung ans Zentrum für Indikationsstellung.
- Chirurgische Massnahmen
 - Koronare Revaskularisation zur Herzinsuffizienztherapie bei Nachweis von viablem Myokard, allenfalls zusätzlich Aneurysmektomie
 - Klappenoperationen: Bei sekundärer Mitralsuffizienz nur in ausgewählten Fällen. Wenn die Klappenerkrankung jedoch primäre Ursache der Herzinsuffizienz ist, muss eine operative Korrektur unbedingt in Betracht gezogen werden.
 - Herztransplantation bei ausgewählten Patienten mit persistierend schweren Symptomen trotz übriger Therapie
 - Evaluation durch Spezialisten
 - Zuweisung für potentielle Kandidaten (Altersgrenze aktuell 70 Jahre) möglichst vor Erreichen des terminalen Stadium (Abklärung und Listung benötigt Zeit, Transplantation im terminalen Stadium evtl. nicht mehr möglich z. B. bei Multiorganversagen, aber auch fixierter pulmonalerarterieller Hypertonie)

3.1.2. Diastolische Herzinsuffizienz

Häufig bei älteren Patienten mit arterieller Hypertonie, dort bis 50% der Patienten mit Herzinsuffizienz.

Hospitalisationsrate vergleichbar mit systolischer Dysfunktion, Mortalität etwas geringer.

Therapie:

- Bisher schlecht definiert

- Therapie der zugrunde liegenden Ursache von zentraler Bedeutung
- Symptomatische Therapie mit Diuretika (Cave zu starke Vorlastsenkung kann Herzzeitvolumen reduzieren)
- Prognostische Therapie wenig etabliert, bisher einzige Studie mit Candesartan mit Senkung der Hospitalisationsrate für Herzinsuffizienz, jedoch keine Auswirkung auf Mortalität
- Theoretische Überlegungen: Beta-Blocker verlängern diastolische Füllungszeit durch Senkung der Herzfrequenz; ACE-Hemmer verbessern evtl. Relaxation und kardiale Dehnbarkeit, Kalziumantagonisten vom Verapamil-Typ senken ebenfalls Herzfrequenz und verbessern evtl. Kammerfüllung

3.2. Monitoring und Therapie der akuten Herzinsuffizienz

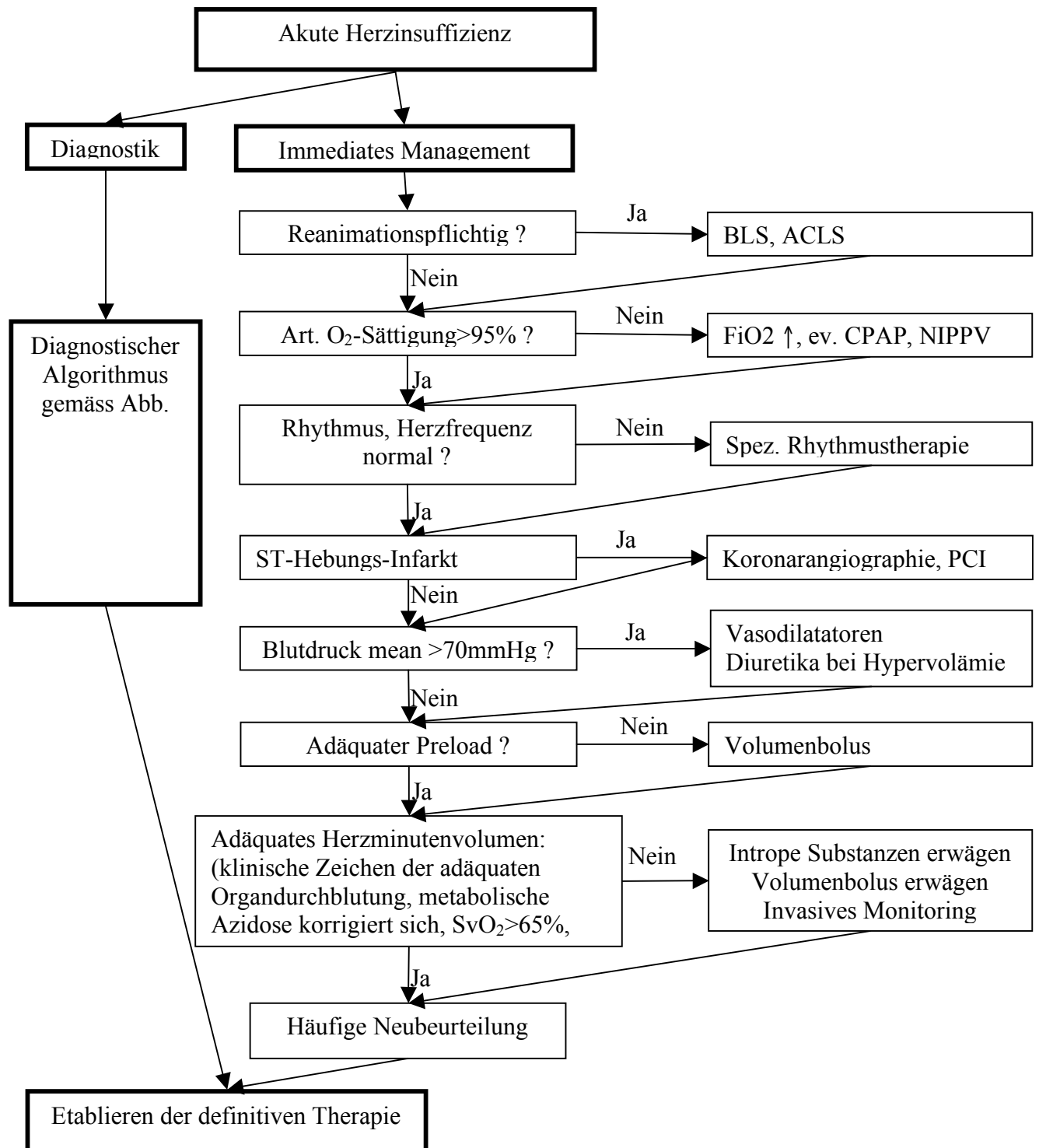
3.2.1. Monitoring

Mässige Dekompensation mit Lungenstauung	Schwere Dekompensation mit Lungenödem	Kardiogener Schock / Low output bzw. periphere Hypoperfusion
<i>intermittierendes Monitoring</i>	Kontinuierliches Monitoring	
Monitoring Parametern <ul style="list-style-type: none"> • Herzfrequenz • Blutdruck (Riva-Rocci) • Diurese 	Monitoring Parametern <ul style="list-style-type: none"> • EKG • Blutdruck (ev. invasiv; ev. art. PiCCO Katheter*) • SaO₂, PaO₂, PaCO₂, pH • Diurese • ZV-Katheter* <ul style="list-style-type: none"> • ZV-Druck • ZV-SO₂ • Ev. Cardiac output* (PiCCO Methode) 	Monitoring Parametern <ul style="list-style-type: none"> • EKG • Blutdruck (Art.Katheter) • SaO₂, PaO₂, PaCO₂, pH • Diurese • ZV-Katheter <ul style="list-style-type: none"> • ZV-Druck • ZV-SO₂ • Pulmonalis Katheter* <ul style="list-style-type: none"> • ZV-Druck • PA-Druck • PAV-Druck (wedge) • GV-SO₂ • Cardiac output

* Optional, individuell zu entscheiden

3.2.2. Therapie / Behandlung

Behandlungsstrategie zur initialen Abklärung und Behandlung der akuten Herzinsuffizienz (1)



Medikamentöse Therapie

Vasodilatoren

- Nitratetherapie erste Wahl, ausser bei schwerer Hypotonie
Nitroglycerin 20-200µg/min
- Grosszügig Nitrate und sparsam Schleifendiuretika einsetzen, auch bei Lungenödem
- Alternative zu Nitraten, vor allem wenn maximale Nachlast erwünscht, Natriumnitroprussid (kontinuierliche invasive arterielle Druckmessung nötig)
0,3-5µg/kg/min
- Natriumnitroprussid nicht bei akutem Koronarsyndrom und nicht über längere Zeit anwenden
- Alternativ: Nesiritide (rekombinantes BNP)
2µg/kg, Infusion 0,015µg/kg/min

Diuretika

Wegen raschem Wirkungseintritt meist Schleifendiuretika, oft intravenös

- Beginn mit Furosemid 20-40mg iv bzw. Torasemid 10-20mg iv
- Steigerung nach Bedarf, allenfalls kontinuierliche Furosemid-Infusion (Maximaldosis 40mg/h)

Positiv inotrop wirkende Substanzen bei Patienten mit peripherer Hypoperfusion trotz adäquater Therapie

- In erster Linie **Dobutamin** (2-20µg/kg/min) oder **Levosimendan** (12-20µg/kg über 10 Minuten nur wenn sofortige Wirkung nötig, Infusion 0,1µg/kg/min, max. 0,2)
- Adrenalin in Reanimationssituation (1mg iv)
- Noradrenalin bei schwerer Hypotonie (0,2-1,0µg/kg/min)
- Phosphodiesterase-III-Hemmer (Milrinon) nur als Reservemedikament, vor allem bei beta-blockierten Patienten (bei letzteren ist Levosimendan ebenfalls wirksam und den PDE-III-Hemmern vorzuziehen)
- Positiv inotrop wirkende Substanzen nur bei Patienten mit kritischer Hypotonie und peripherer Minderperfusion einsetzen (erhöht bei weniger schwer kranken Patienten die Mortalität)

Übrige Medikamente

- Antikoagulation und Plättchenhemmung bei akutem Koronarsyndrom (siehe entsprechende Richtlinien, im Übrigen Thromboembolieprophylaxe).
- Antiarrhythmische Therapie: Amiodaron zur Konversion von Vorhofflimmern / Flattern oder bei (hämodynamisch stabilen) Kammertachykardien (siehe entsprechende Richtlinien). Atropin (min. 0,5mg) bei Bradykardie, allenfalls Isoprenalin. Elektrokonversion bzw. temporäres Pacing bei hämodynamischer Instabilität.

Interventionelle und chirurgische Therapie

Koronare Revaskularisation (meist interventionell, gelegentlich Notfall-Bypassoperation) bei akutem Koronarsyndrom, das zur akuten Herzinsuffizienz führt.

Sofortige chirurgische Behandlung von Komplikationen des akuten Koronarsyndroms (Ventrikelruptur, Ventrikelseptumruptur, schwere Mitralinsuffizienz bei Papillarmuskelabriss; Diagnose meist mittels Echokardiographie)

Intraaortale Ballonpumpe bei Lungenödem und/oder kardiogenem Schock erwägen, insbesondere bei akutem Koronarsyndrom. Kontraindikation: Aortenaneurysma und Aortenklappeninsuffizienz.

Perkutane linksventrikuläre Unterstützungssysteme können an Stelle einer IABP sinnvoll sein (z. B. Impella-Pumpe, die wie ein Pigtail-Katheter in linken Ventrikel eingelegt wird).

Künstliche Ventrikel in ausgewählten Situationen

Klappenoperationen bei akut nicht beherrschbaren Situationen. Bei akuter Aorteninsuffizienz muss an die Sektion der Aorta ascendens gedacht werden. Bei infektiöser Endokarditis Akutoperation nur in lebensbedrohlicher Situation.

Erstellt von: PD Dr. HP. Brunner

Korrigiert und genehmigt: Professor P. Buser
Professor P. Rickenbacher
Professor P. Erne
Dr. med. A. Vuilliamenet
PD Dr. Patrick Hunziker