

Fallvorstellung ETH-Vorlesung Hypertonie und Herzinsuffizienz



PD Dr. med. Andreas Flammer, FHFA, FESC
Leiter Herzinsuffizienz und Herztransplantation
Leitender Arzt
Universitätsspital Zürich

andreas.flammer@usz.ch



**UniversityHospital
Zurich**

FALL 1

44 jähriger Mann

Vater 71jährig mit hohem Blutdruck ohne weiteren Erkrankungen
Mutter 69jährig und gesund.

Kein Diabetes, keine Dyslipidämie und keine Herzerkrankung in der Familie bekannt

Patient aktiv im Berufsleben. Gastronom mit mehreren Restaurants.

Rauchte ca. 20 Zigaretten pro Tag für etwa 20 Jahre (stoppte vor 11 Jahren, 20 PJ)

Keine Kinder

Regelmässiger Sport (Judo). Seit ca. 35J jedoch kaum mehr Sport wegen seinem Job, seither auch Gewichtszunahme von ca. 12kg

Gestörter Schlaf, Schnarchen, plötzliches Erwachen, gelegentlich Apnoe

44 jähriger Mann

Grösse 174 cm, Gewicht 86 kg,
BMI = 28.4 Kg/m², Bauchumfang = 104 cm

Blutdruck 157/96mmHg, HF 60/Min R sitzend (Mittel von 3
Messungen)
154/98mmHg, HF 64/Min R stehend

Sonstige körperliche Untersuchung normal,
Augenhintergrund normal (keine Hämorrhagien,
Exsudate oder Papillenödem)

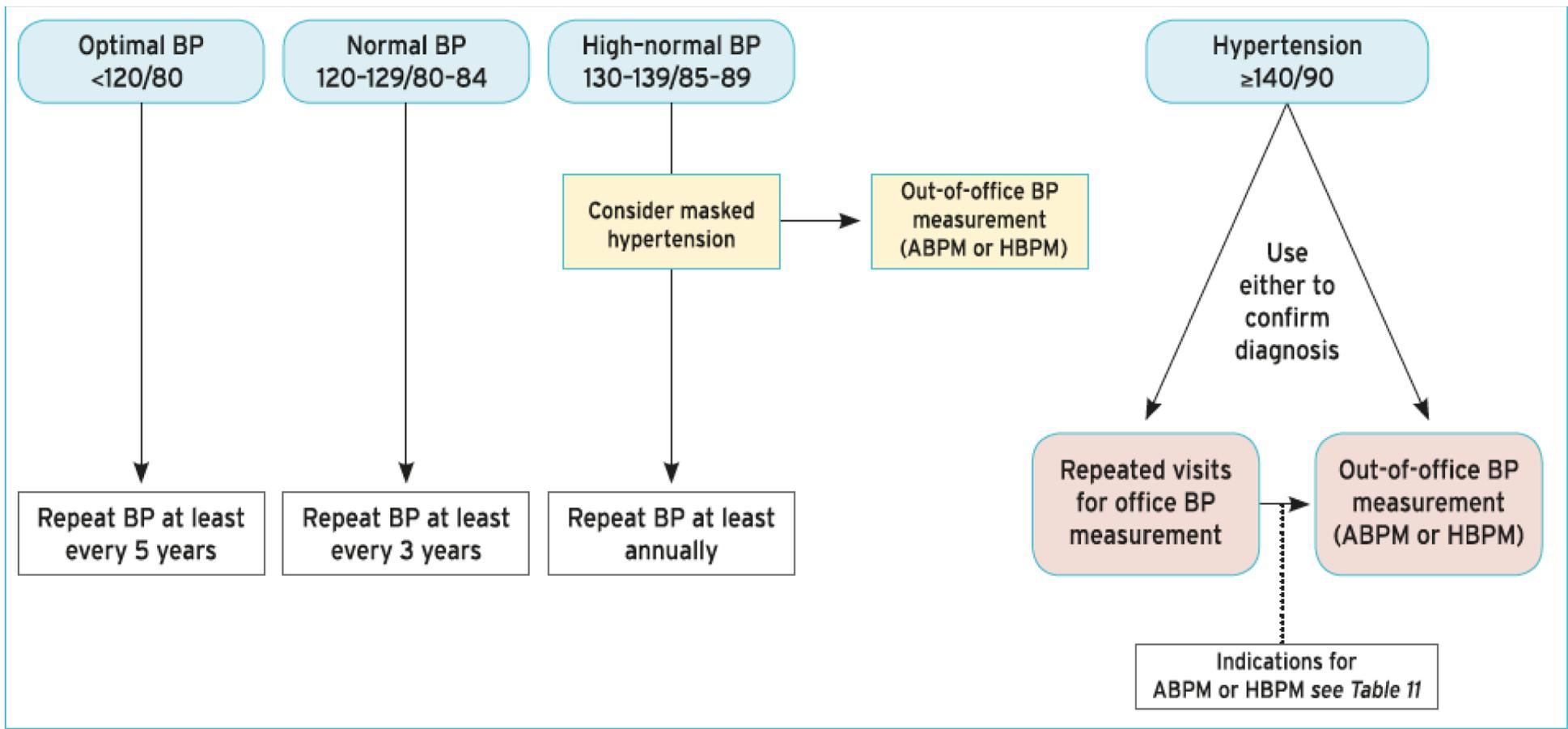


Was machen wir?
Blutdruck behandeln?
Cholesterin senken?

Wir müssen die Diagnose sichern und das kardiovaskuläre Risiko abschätzen

Sekundäre Formen der Hypertonie ausschliessen

Organschäden suchen



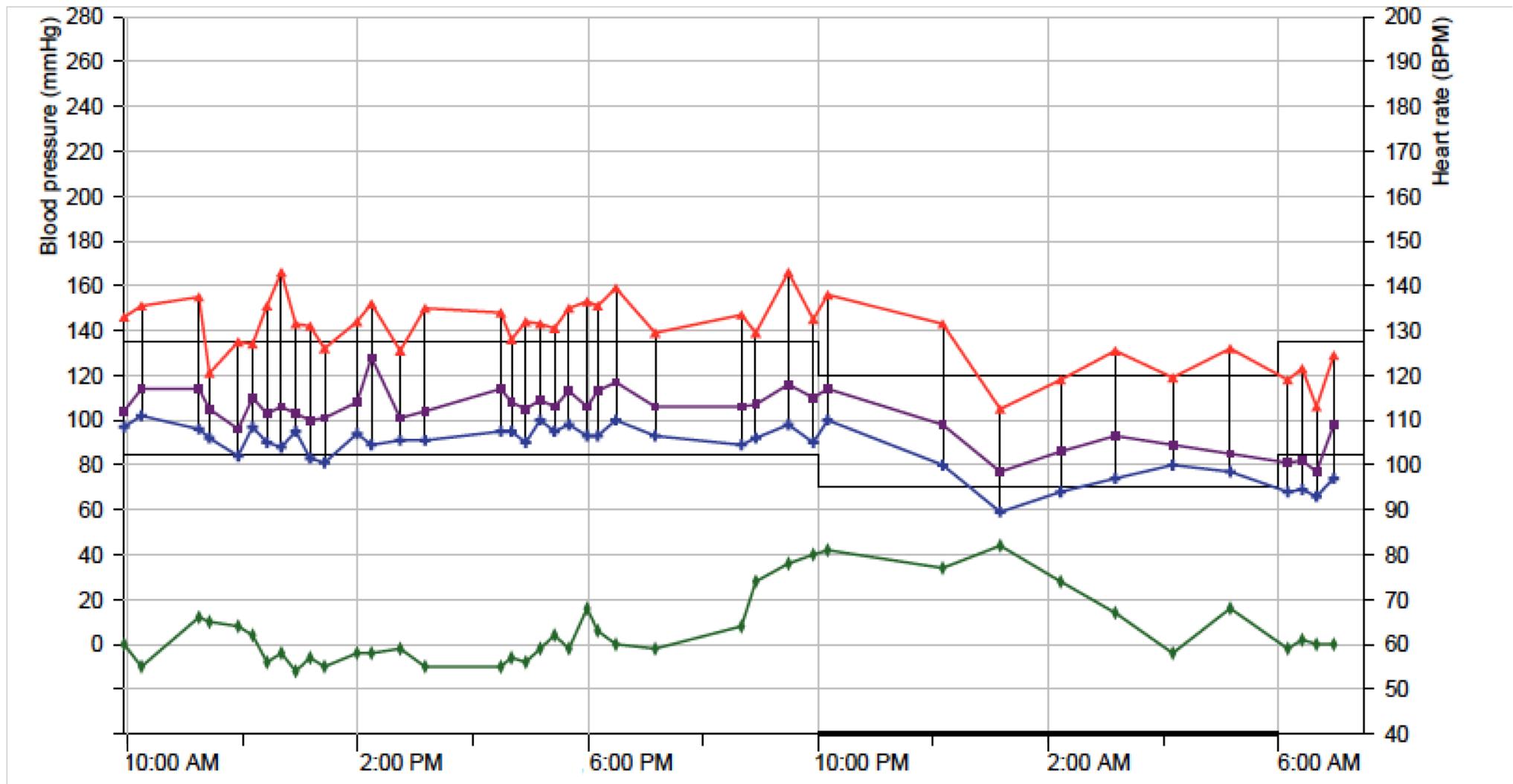
Heimblutdruckmessungen des Patienten

	SBP	DBP	HR
MON	147	94	58
TUE			
WED	148	97	60
THU			
FRI	144	92	60
SAT			
SUN			
MON	156	96	72
TUE	143	95	66
WED			
THU	146	96	70
FRI	150	98	69
SAT			
SUN			

Automatic device
with arm cuff



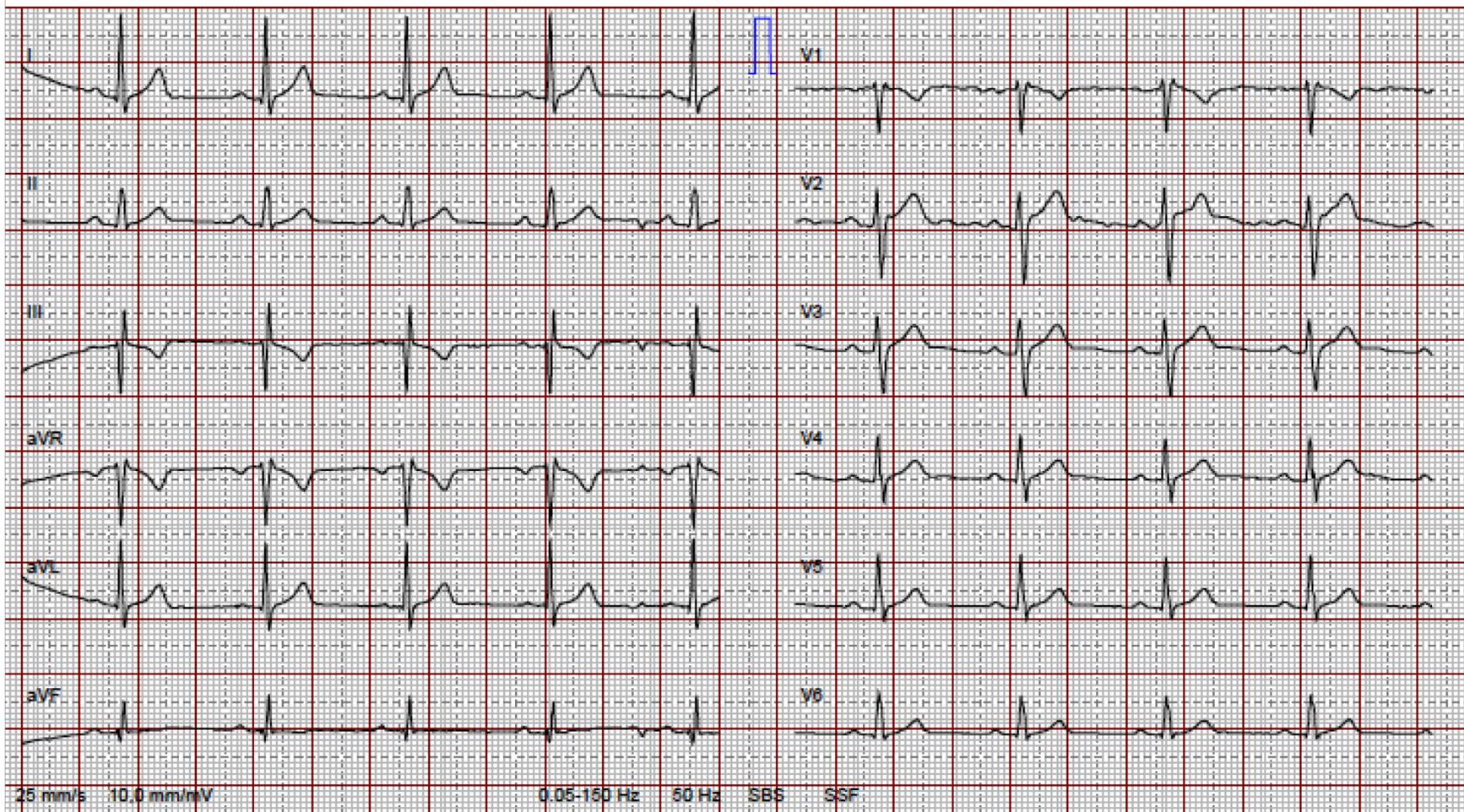
24-hour blood pressure monitoring



24-hour mean 140/88 mmHg, HR 63/Min ; Awake 142/90 mmHg, HR 61/Min; Sleeping 129/77 mmHg, HR 72/Min

Labor

Natrium	142 mmol/l	
Kalium	4.1 mmol/l	
Kreatinin	74 µmol/l	
GFR	107 (adapted for BS 1.73m²)	
Nüchternglukose	5.6 mmol/l (100 mg/dl)	
Cholesterin (total)	6.1 mmol/l	(236 mg/dl)
HDL	1.26 mmol/l	(49 mg/dl)
LDL	3.3 mmol/l	(128 mg/dl)
Triglyceride	2.32 mmol/l	(203 mg/dl)
TSH	1.98 mU/L	



Risikoberechnung

<https://www.agla.ch/risikoberechnung/agla-risikorechner>

Allgemeine Angaben	Blutfettwerte	Weitere Angaben
<p>Alter in Jahren (20–75 Jahre)</p> <input type="text" value="44"/> Alter	<p>LDL (1.94–6.47 mmol/l)</p> <input type="text" value="3.3"/> mmol/l	<p>Raucher</p> <p><input type="radio"/> Ja <input checked="" type="radio"/> Nein</p>
<p>Syst. BD in mmHg (100–225 mmHg)</p> <input type="text" value="157"/> mmHg	<p>HDL (0.65–1.94 mmol/l)</p> <input type="text" value="1.26"/> mmol/l	<p>Diabetes</p> <p><input type="radio"/> Ja <input checked="" type="radio"/> Nein</p>
<p>Geschlecht</p> <p><input checked="" type="radio"/> Mann <input type="radio"/> Frau</p>	<p>TG (0.57–4.52 mmol/l)</p> <input type="text" value="2.32"/> mmol/l	<p>Herzinfarkt bei Eltern, Grosseltern oder Geschwister vor dem 60. Lebenjahr</p> <p><input type="radio"/> Ja <input checked="" type="radio"/> Nein</p>
<input type="button" value="Rechnen"/>		<input type="button" value="Eingaben löschen"/>
<p>Bewertung</p> <p>1.6% Niedriges Risiko</p>		

Systolic blood pressure (mmHg)

Non-smoker

180	3	3	4	5	6
160	2	3	3	4	4
140	1	2	2	2	3
120	1	1	1	2	2
	4	5	6	7	8

Smoker

180	6	7	8	10	12
160	4	5	6	7	8
140	3	3	4	5	6
120	2	2	3	3	4
	4	5	6	7	8

© ESC 2016

Cholesterol (mmol/L)

Box 5 Factors modifying SCORE risks

Social deprivation—the origin of many of the causes of CVD.

Obesity and central obesity as measured by the body mass index and waist circumference, respectively.

Physical inactivity.

Psychosocial stress including vital exhaustion.

Family history of premature CVD (men: <55 years; women: <60 years).

Autoimmune and other inflammatory disorders.

Major psychiatric disorders.

Treatment for human immunodeficiency virus (HIV) infection.

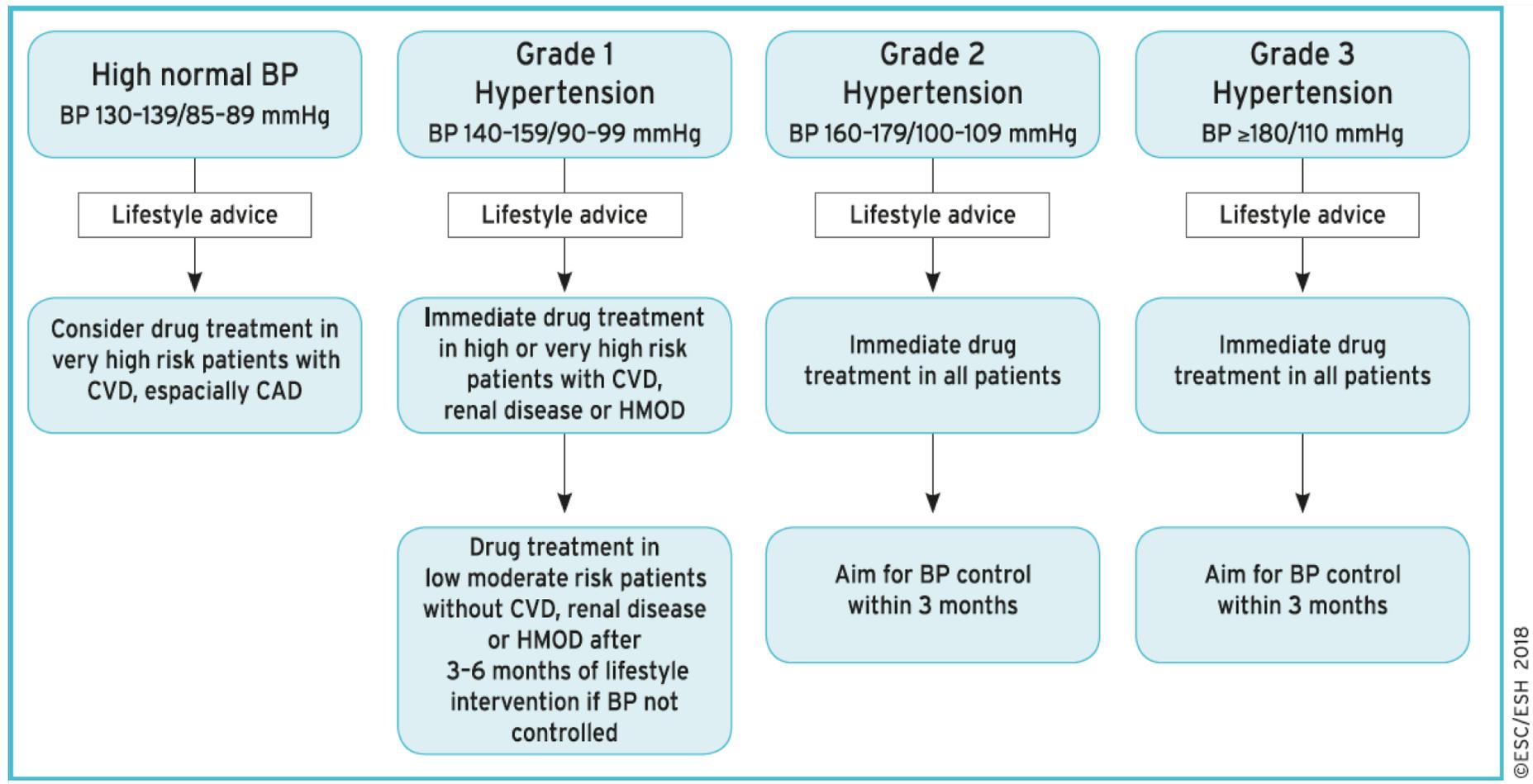
Atrial fibrillation.

Left ventricular hypertrophy.

Chronic kidney disease.

Obstructive sleep apnoea syndrome.

Therapie?



Williams B and Mancia G et al, EHJ and J Hypertens 2018

Ziele

- die wichtigsten Risikofaktoren für die Entstehung einer Herz-/Kreislaufkrankung benennen und Risikoscores erklären können
- die Wichtigkeit der Nikotinprävention darlegen
- die Statingabe im Kontext der Primärprävention darstellen
- den Kontext Diabetes und Atherosklerose erläutern
- die Beziehung von arterieller Hypertonie und kardiovaskulären Ereignissen beschreiben
- wissen wie man Blutdruckmessungen durchführt und die Ergebnisse interpretiert
- die Grundzüge der Therapie überblicken

FALL 2

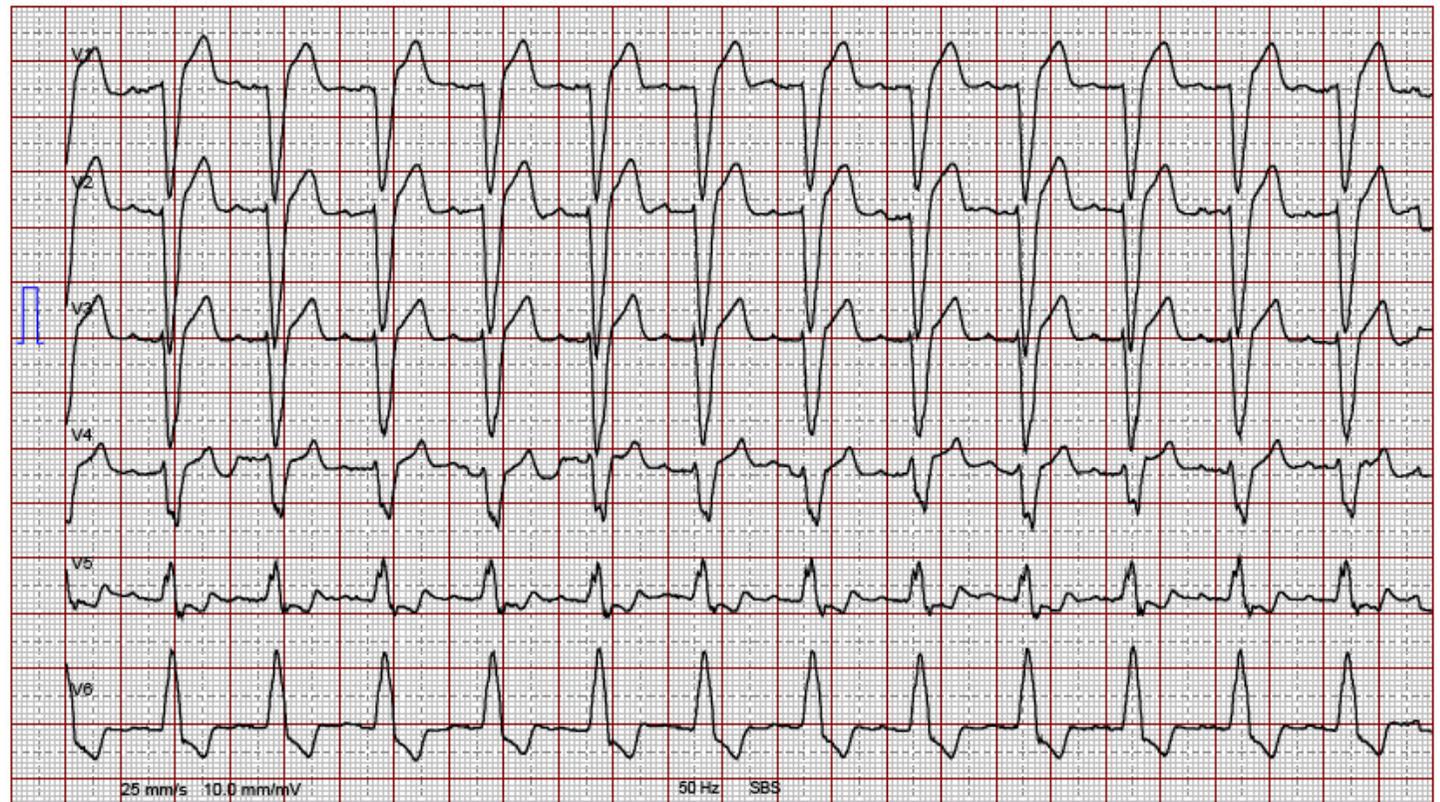
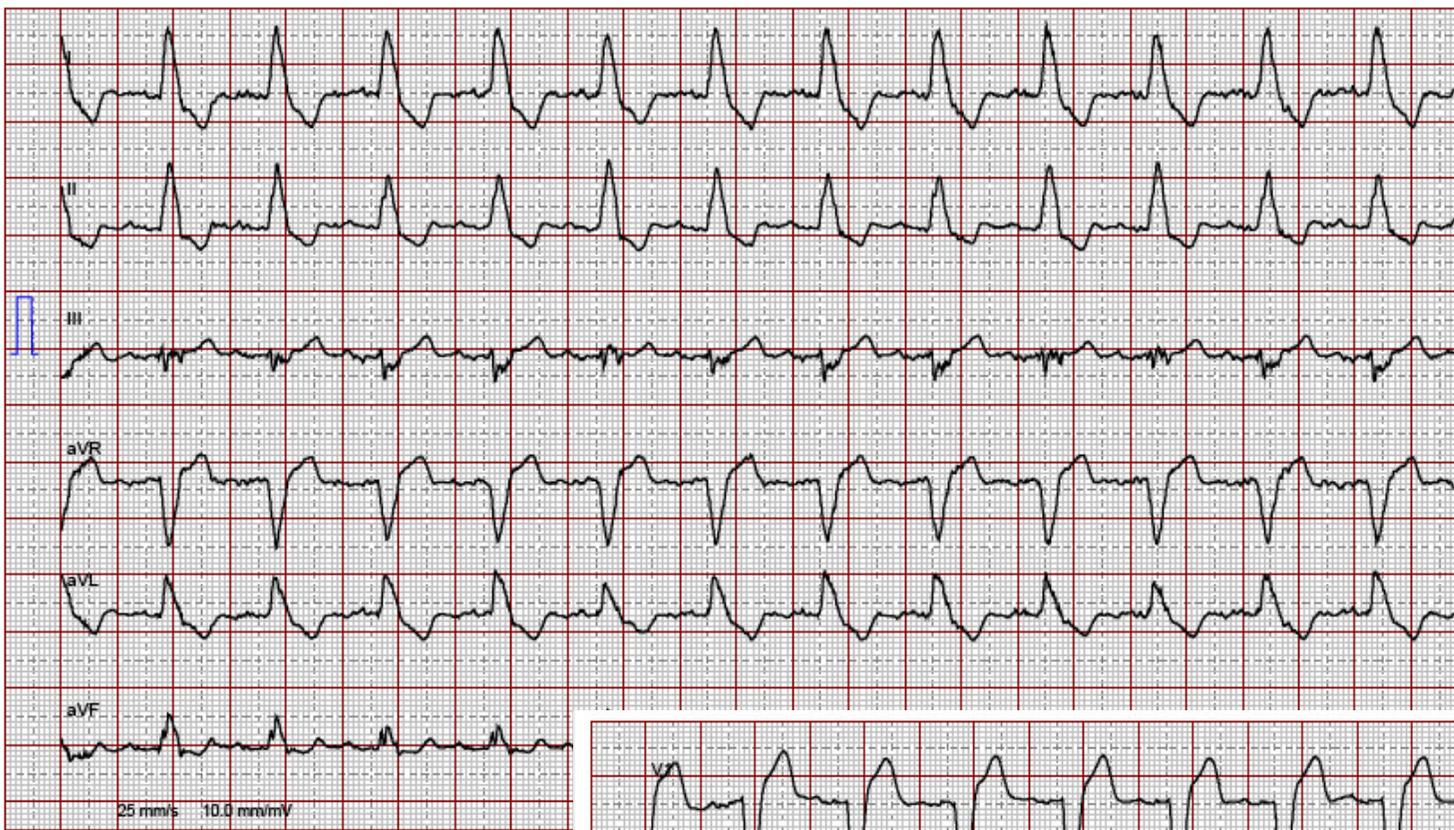
68 jährige Frau

- Seit längerem mit arterieller Hypertonie, Diabetes und Dyslipidämie
- Normale Koronarangiographie
- Jetzt langsam zunehmende Atemnot seit einigen Tagen NYHA III-IV, Orthopnoe
- Keine nächtliche paroxysmale Dyspnoe
- Knöchelödeme
- Trockener Husten, keine Thoraxschmerzen
- Gewichtszunahme (+4kg in 1 Woche)
- Blutdruck (Heimmessungen): 140-175mmHg systolisch, 80-105mmHg diastolisch

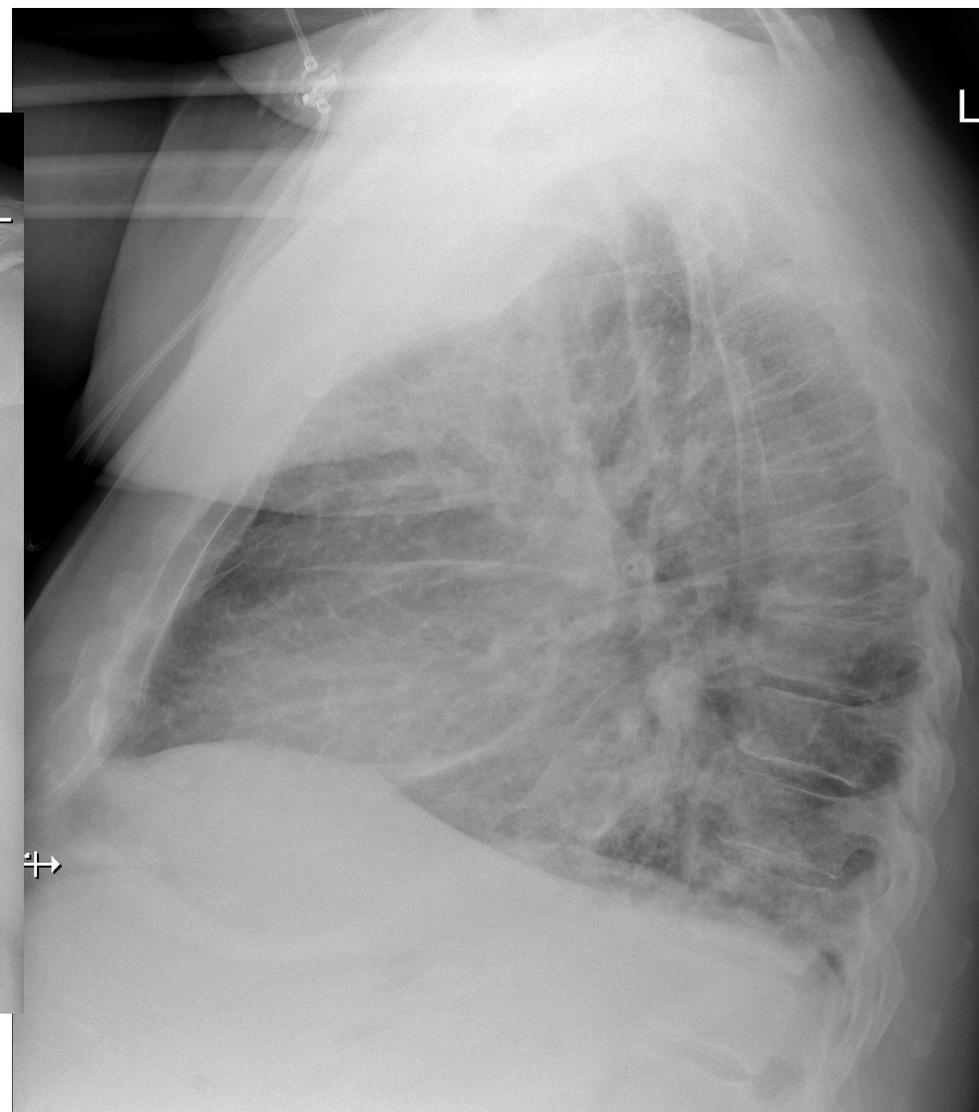
Klinische Untersuchung

- BMI 38.9kg/m², Temperatur 36.8°C
- *Blutdruck liegend: 180/90mmHg*
- Herzfrequenz 80/min, regelmässig
- Normale 1. and 2. Herzton, 3. Herzton vorhanden, keine Geräusche
- Knöchelödeme beidseits
- Basale Rasselgeräusche Lunge beids.

EKG



Chest X-Ray



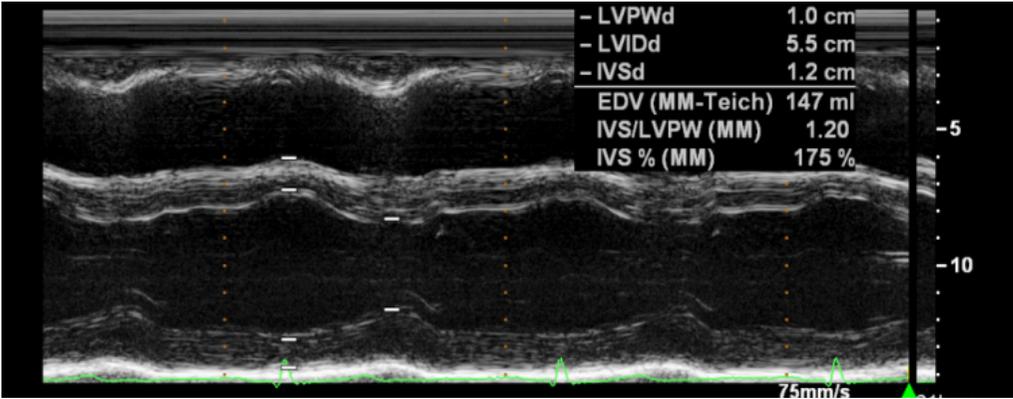
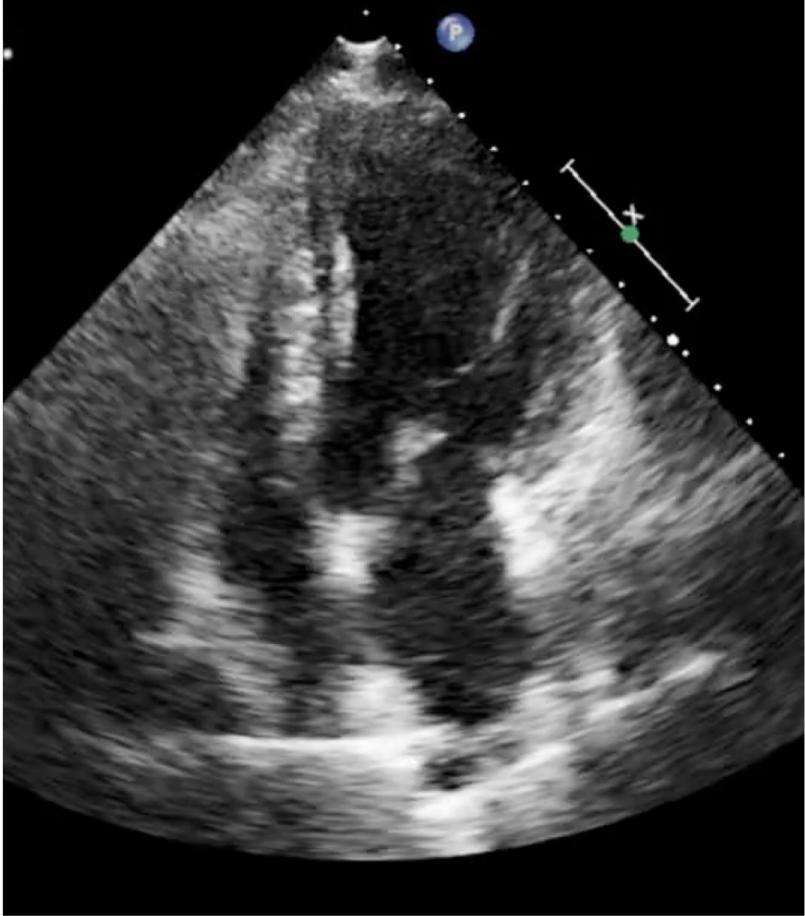
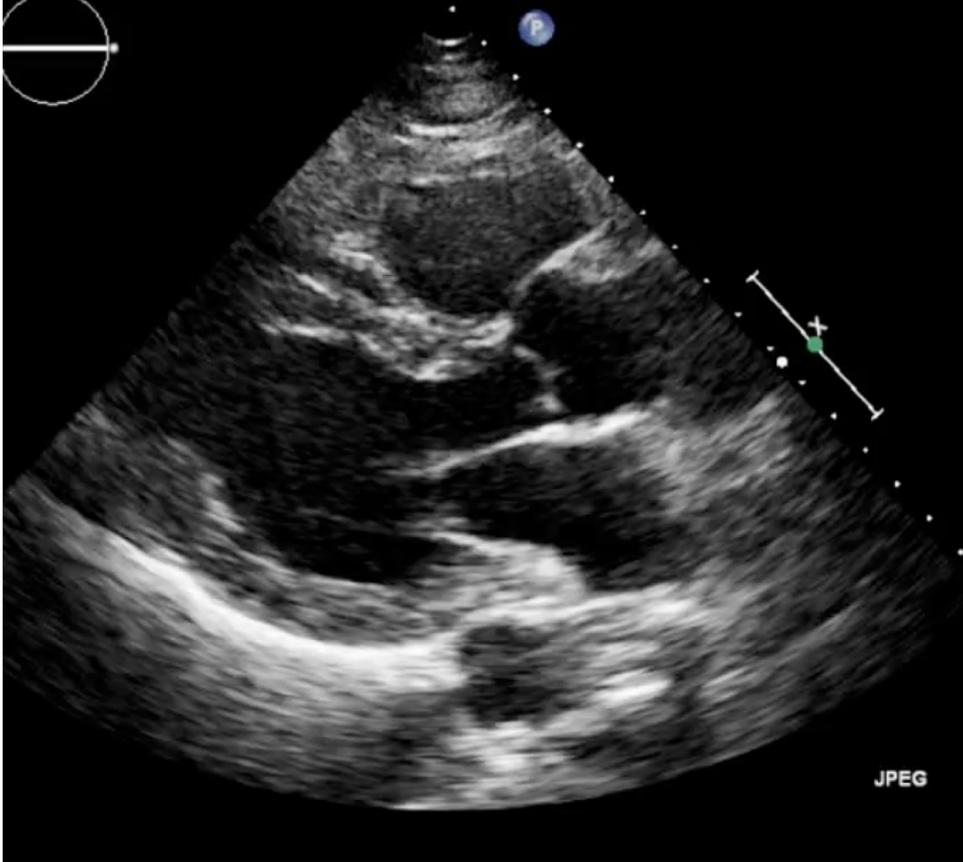
Medikamente

Perindopril 5mg	1-0-0	(ACE-Hemmer)
Atenolol 50mg	0-0-1	(Beta-Blocker)
Aspirin 100mg	1-0-0	
Pravastatin 20mg	0-0-1	(Statin)
Metformin 1000mg	1-0-1	(Antidiabetikum)

Labor

Sodium (mmol/l)	143
Potassium (mmol/l)	3.8
Creatinine (umol/l)	195
CRP mg/l	14
CK (U/l)	134
hsTropT (ug/l)	0.032
proBNP (ng/l)	1129
Hemoglobin (g/l)	141
Leucocytes (G/l)	5.73

Echocardiography



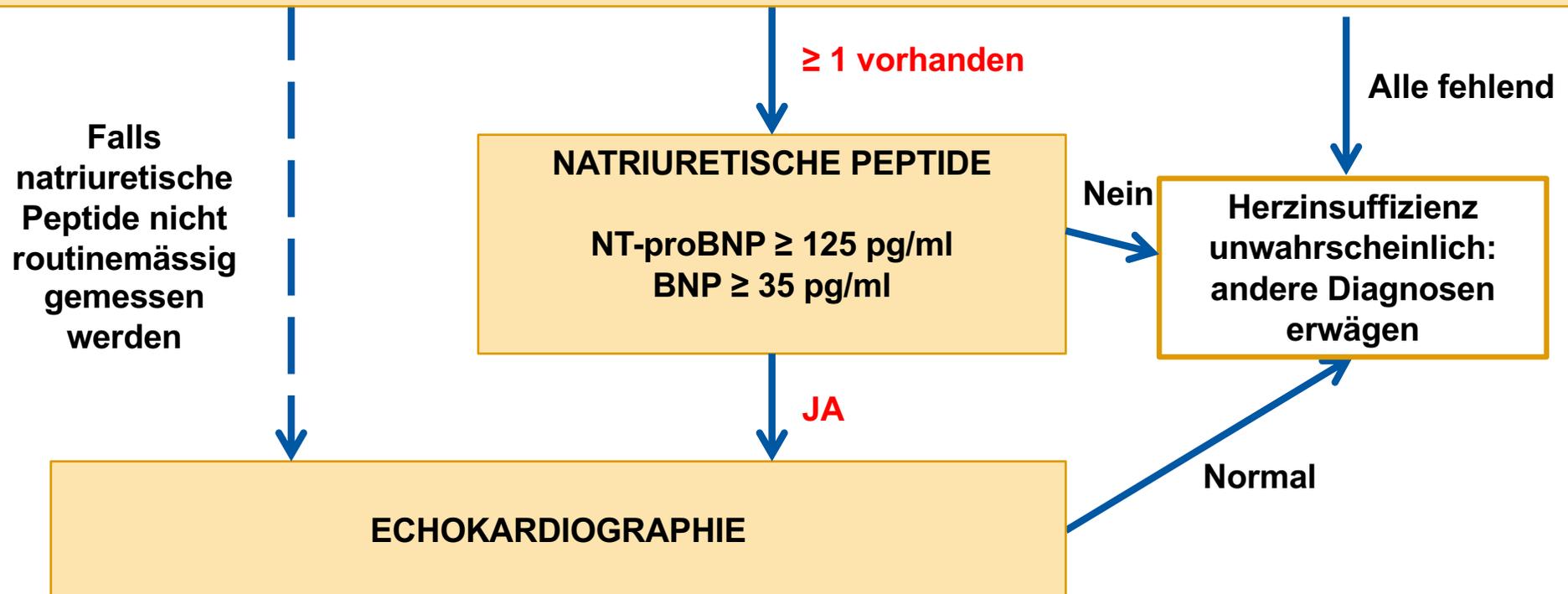
**Was hat die Patientin?
Wie soll man die Therapie anpassen?**



PATIENT MIT VERDACHT AUF HERZINSUFFIZIENZ

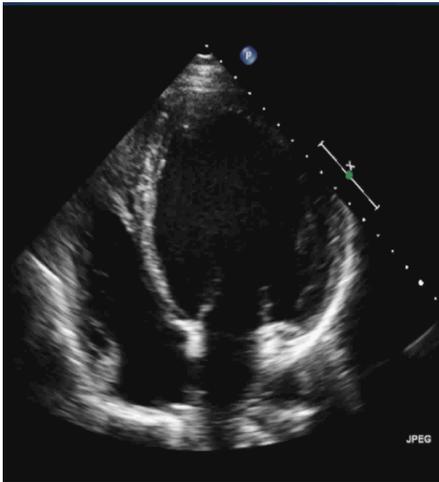
EINSCHÄTZUNG DER WAHRSCHEINLICHKEIT EINER HERZINSUFFIZIENZ

- 1. Anamnese:** Koronare Herzerkrankung (Infarkt, Revaskularisation); Arterielle Hypertonie; Kardiotoxische Medikamente, Bestrahlung; Gebrauch von Diuretika; Orthopnoe / paroxysmale nächtliche Dyspnoe
- 2. Untersuchung:** Rasselgeräusche; bilaterale Knöchelödeme, Herzgeräusch; gestaute Halsvenen; lateralisierter oder verbreiteter Herzspitzenstoss
- 3. EKG:** jede Abnormität

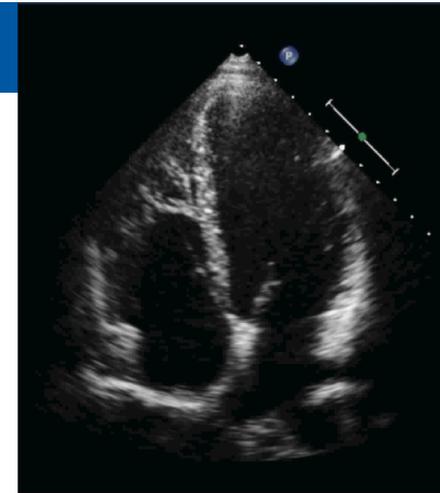


Wenn eine Herzinsuffizienz bestätigt wird (basierend auf allen verfügbaren Daten): Ätiologie bestimmen und Therapie beginnen

Adapted from
Heart Failure Guidelines
EHJ / EJHF 2016



Herzinsuffizienz



Heart Failure with reduced ejection fraction (HFrEF)

Heart Failure with mid-range ejection fraction (HFmrEF)

Heart Failure with preserved ejection fraction (HFpEF)

HF _r EF	HF _{mr} EF	HF _p EF
Anamnese ± Klinik	Anamnese ± Klinik	Anamnese ± Klinik
LVEF < 40%	LVEF = 40-49%	LVEF ≥ 50%
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erhöhtes BNP 2. Mindestens ein zusätzliches Kriterium: <ol style="list-style-type: none"> a. Relevante strukturelle Herzerkrankung (linksventrikuläre Hypertrophie und/oder vergrößerter linker Vorhof) b. Diastolische Dysfunktion 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erhöhtes BNP 2. Mindestens ein zusätzliches Kriterium: <ol style="list-style-type: none"> a. Relevante strukturelle Herzerkrankung (linksventrikuläre Hypertrophie und/oder vergrößerter linker Vorhof) b. Diastolische Dysfunktion

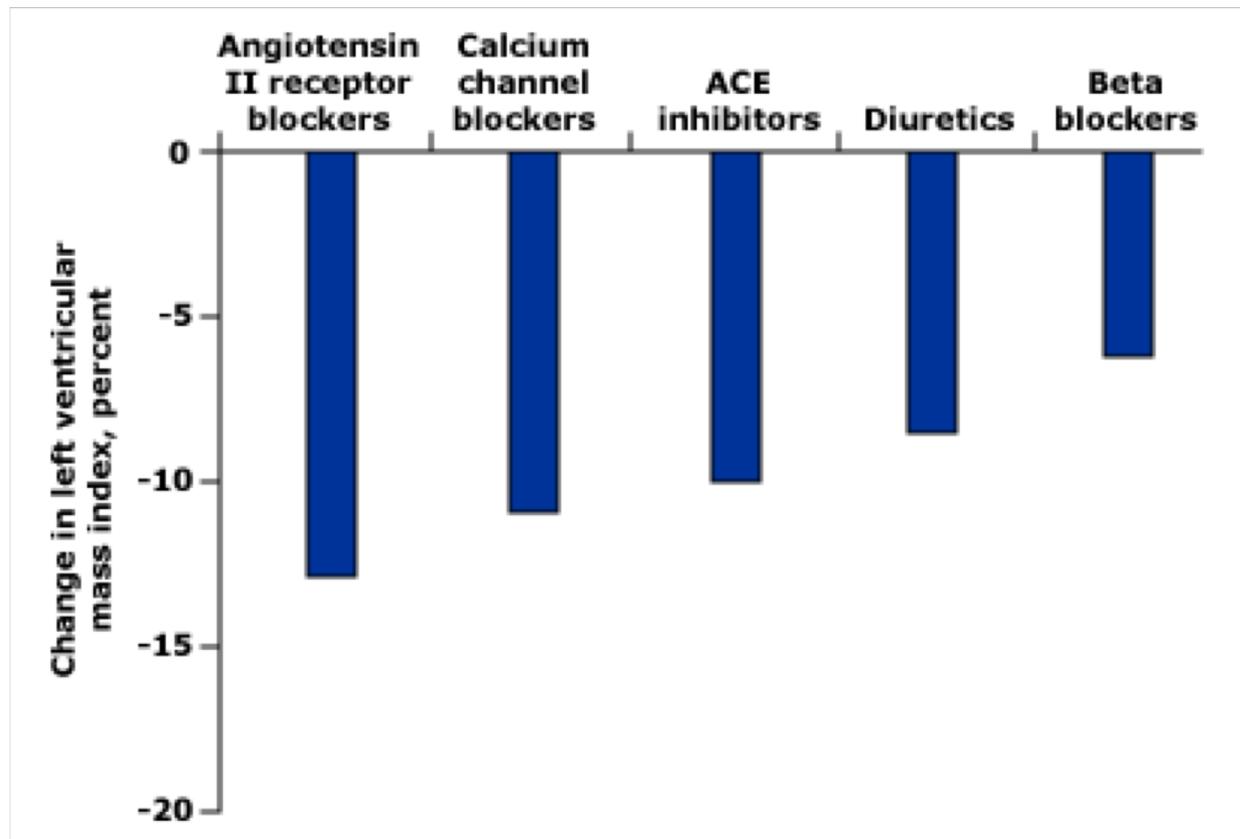
Working hypothesis and initial treatment

- Akut dekompensierte Herzinsuffizienz bei einem Patienten mit erhaltener Auswurfraction (**HFpEF**) und im Echo **Zeichen einer Hypertrophie (Endorganschaden)**
- Hypertensive Krise als Trigger
- **Diuretika** wurden gegeben, darunter schnelle und anhaltende Verbesserung der Symptome und der Klinik
- Blutdruck follow-up: 145/85mmHg
- Troponin ist stabil geblieben

Treatment of hypertension in heart failure

Recommendations		
1. Step: ACI, BB and/or MRA in HFrEF (also safe in HFpEF)	I	A
2. Step: Thiazide diuretic (or switching to loop diuretic when already on thiazide) when still hypertensive	I	C
3. Step: Amlodipin or hydralazine if above is not enough	I	A
Felodipine	IIa	B

Regression of LV hypertrophy with antihypertensive therapy



Change in left ventricular mass index (as percentage from baseline) with antihypertensive treatment by drug class
Data of 80 trials of over 4100 patients

Neue Medikamente

Perindopril 5mg	1-0-0	
Amlodipin 5mg	1-0-0 (Ca-Antagonist)	
Bisoprolol 2.5mg	1-0-0 (Beta-Blocker)	
Torasemid 10mg	1-0-0 (Diuretikum)	
Aspirin 100mg	1-0-0	
Pravastatin 20mg	0-0-1	
Empagliflozin/Metformin 5/1000mg	1-0-1	

FALL 3

Herr. X.Y, 1988

Eingeschränkte Leistungsfähigkeit und zunehmende Atemnot seit 3 Wochen.

Seit letzter Woche Zunehmender Husten. Vom Hausarzt wurde eine Bronchitis vermutet und eine antibiotische Therapie mit Antibiotikum begonnen

Doch die Symptome nehmen zu, jetzt auch Orthopnoe

Persönliche Anamnese

Professioneller Fussballer

Keine Medikamente



Klinische Zeichen

Blutdruck: 100/80mmHg, Herzfrequenz: 102/min

sO₂ (mit 4 Litern Sauerstoff): 94%, Atemfrequenz : 24'

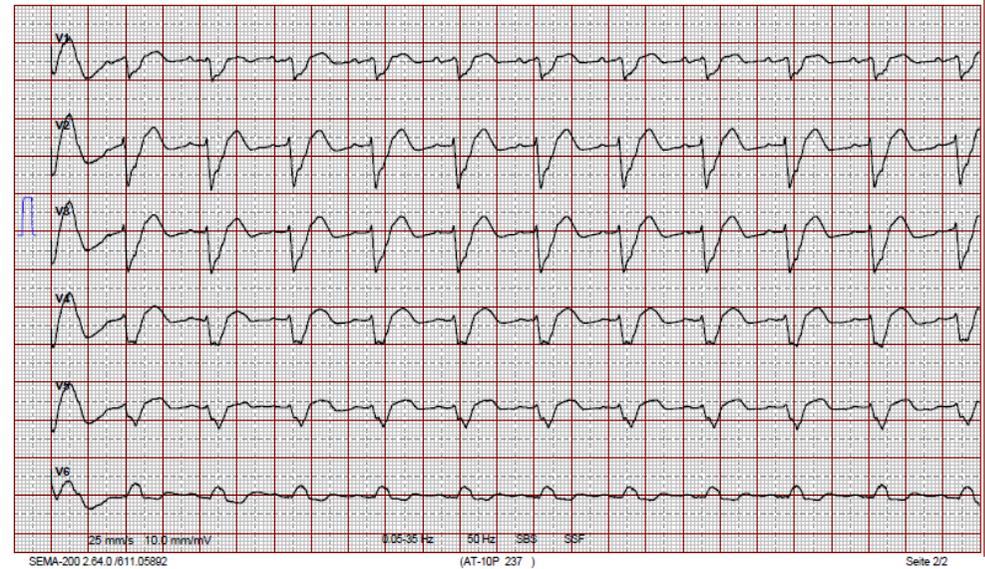
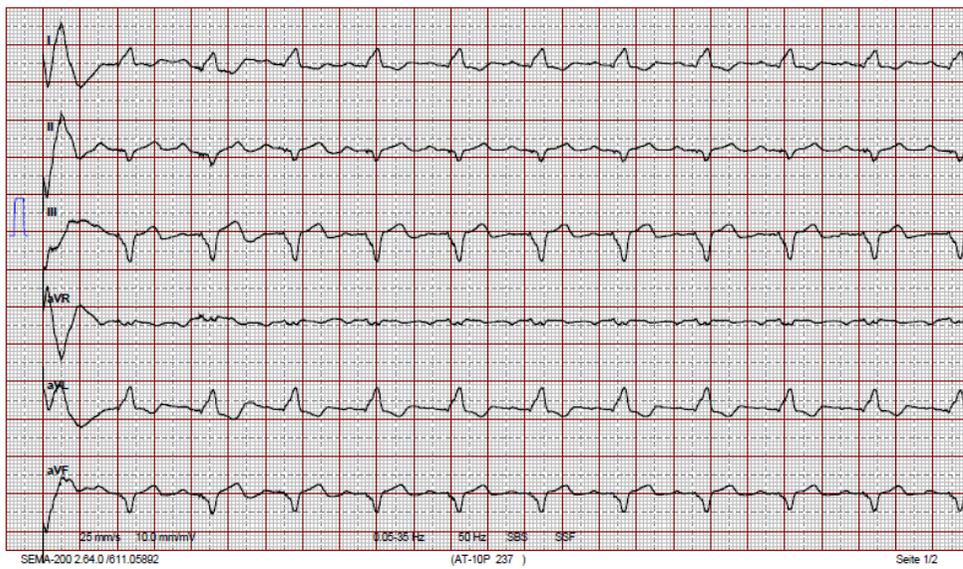
Herz: normale Herztöne, leichtes (2/6) systolisches Geräusch über Erb, ohne Ausstrahlung

Lungs: einige 'feuchte' basale RGs

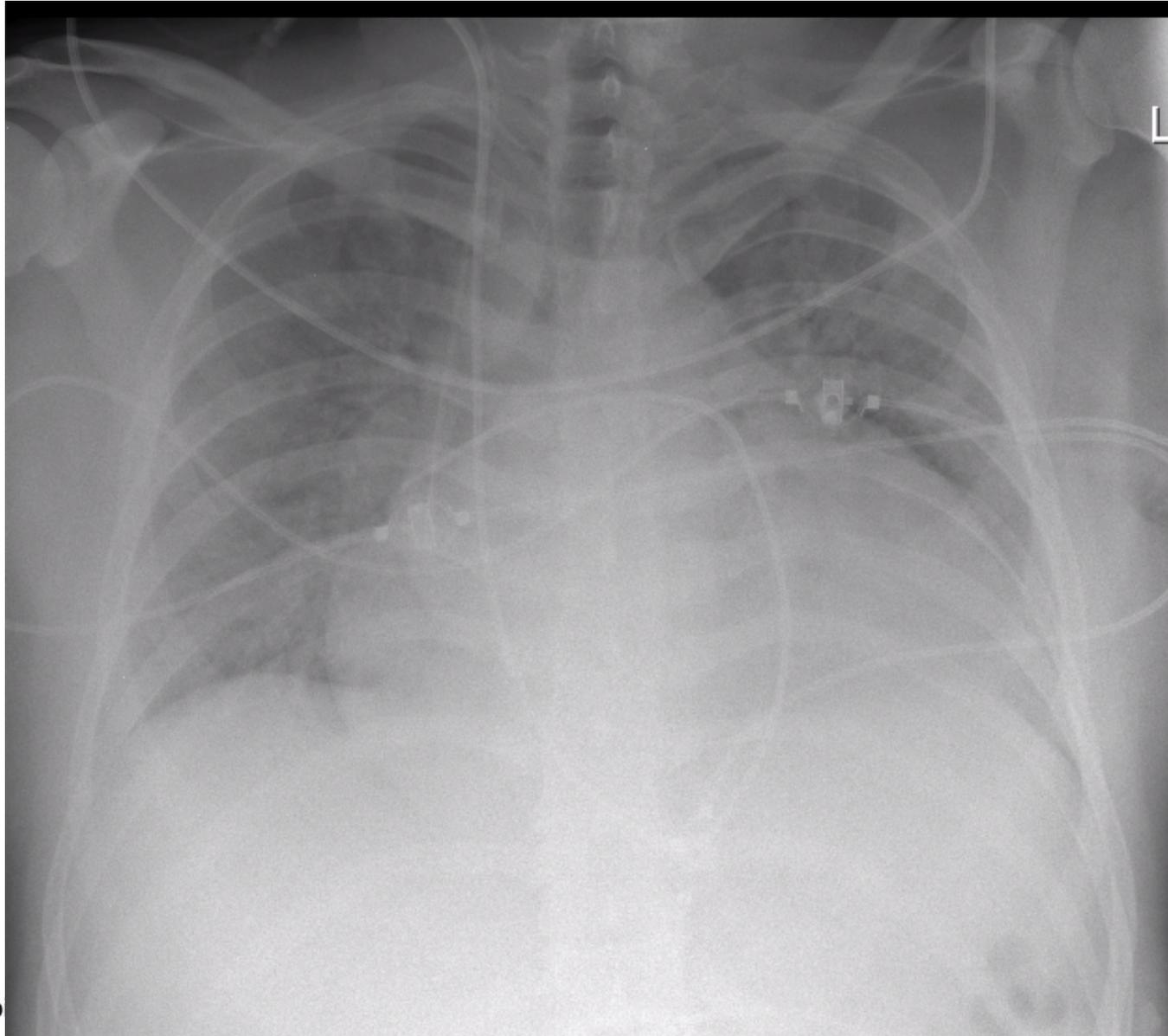
Jugularvenen gefüllt in 45° Position, periphere Ödeme, vergrösserte Leber



EKG



Rx on admission

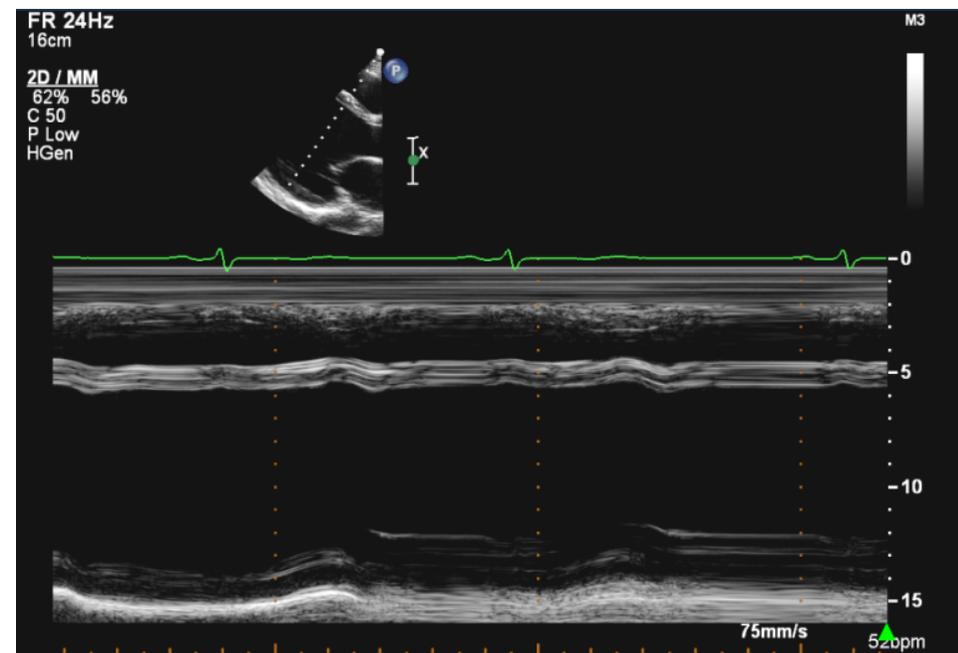
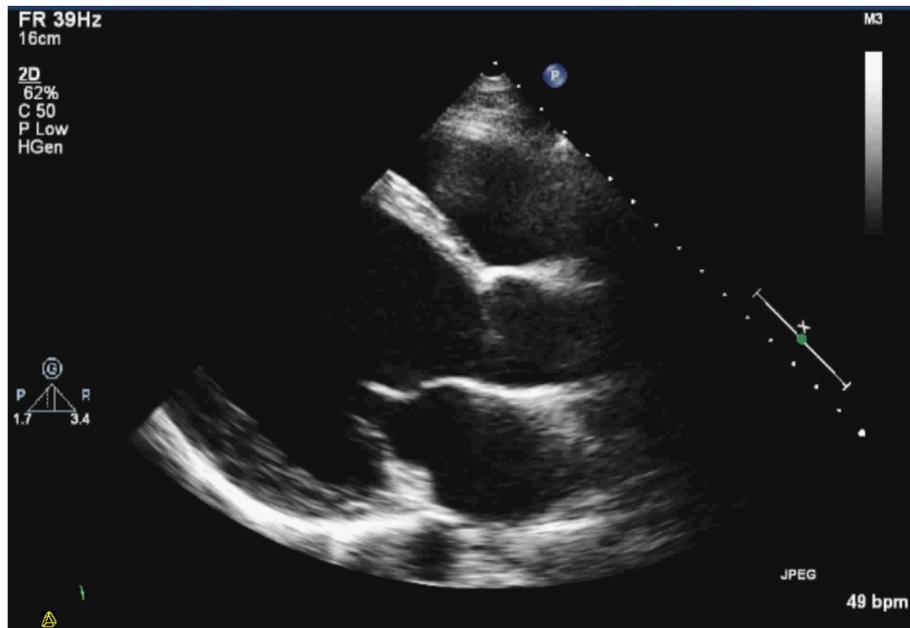


Labor

Bemerkungen					
Elektrolyt- und Wasserh.					
Osmolalität	mmol/kg	280 - 300	287	285	284
Natrium	mmol/l	136 - 145	138	138	136
Kalium	mmol/l	3.3 - 4.5	4.1	4.0	* 5.2
Chlorid	mmol/l	98 - 107			
Magnesium	mmol/l	0.65 - 1.05	0.74	0.73	0.78
Calcium, total	mmol/l	2.09 - 2.54			
Calcium Albumin korr.	mmol/l	2.09 - 2.54			
Phosphat	mmol/l	0.87 - 1.45	1.15	1.16	* 0.68
Niere					
Harnstoff	mmol/l	2.14 - 7.14	* 8.1	* 7.2	4.3
Kreatinin	μmol/l	62 - 106	* 116	100	74
eGFR(Krea) CKD-EPI 2009	ml/min		75 (1)	90 (1)	122 (1)
Aminosäure-, Bili.- und H.					
Bilirubin, total	μmol/l	< 21	* 35	* 26	* 25
Proteine					
Protein	g/l	66 - 87	* 56	* 50	* 53
Albumin	g/l	40 - 49	* 35	* 31	* 31
Enzyme					
LDH (Laktat-Dehydrogena..	U/l	240 - 480	* 1890	* 1365	* 732
AST (GOT) Aspartat-Aminot..	U/l	< 50	* 771	* 677	* 226
ALT (GPT) Alanin-Aminotra..	U/l	10 - 50	* 888	* 798	* 589
GGT (γ-Glutamyltranspep..	U/l	8 - 61	* 90	* 75	
Alk. Phosphatase	U/l	40 - 129	80	67	
Pankreasamylase	U/l	13 - 53	* 12	* 11	
Entzündung					
CRP (C-reakt.Prot.)	ng/l	< 5	* 28	* 26	* 28
PCT (Procalcitonin)	μg/l	< 0.1	* 0.26	* 0.32	* 0.31
Herz und Muskel					
CK, total	U/l	< 190	173	133	93
Myoglobin	μg/l	28 - 72	69	42	* 25
Troponin T, High Sensit..	μg/l	< 0.014	* 0.015	* 0.015	0.013
proBNP	ng/l	< 85.8	* 10782	* 5938	* 1792
Diabetes und Energiesto.					
Glucose, Hep. Plasma	mmol/l	< 11.1	6.7 (2)		
Lipidstoffwechsel und A.					
Cholesterin, total	mmol/l	< 5.0 \$	2.0		
HDL-Cholesterin	mmol/l	> 1.0 \$			
non-HDL-Cholesterin	mmol/l	< 4.0 \$			
Chol./HDL-Cholesterin R..		< 5.0 \$			
LDL-Cholesterin	mmol/l	< 3.0 \$			
Triglyceride	mmol/l	< 1.7 \$	0.56		
Eisenstoffwechsel					
Eisen	μmol/l	11.0 - 28.0			
Ferritin	μg/l	30 - 400			
Transferrin	μmol/l	25 - 50			
Transferrin-Sättigung	%	20 - 55			
Lösl. Transferrinrez.	ng/l	2.2 - 5.0			
LTFR-Index	(A)				
Schilddrüse					
TSH, basal	mU/l	0.30 - 3.18	* 3.98		
Neuroendokrine Tumoren					
Noradrenalin	mmol/l	< 5.0			
Adrenalin	mmol/l	< 0.50			
Dopamin	mmol/l	< 0.50			

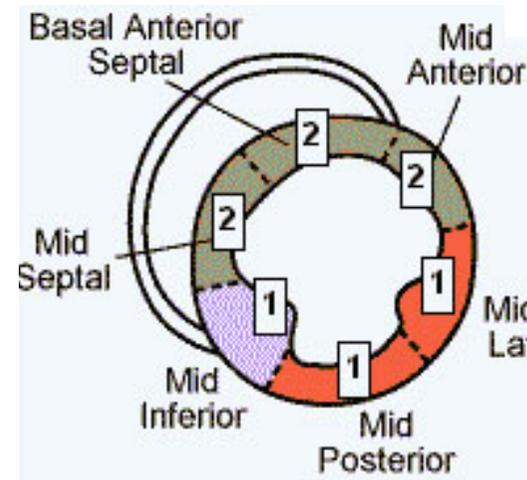
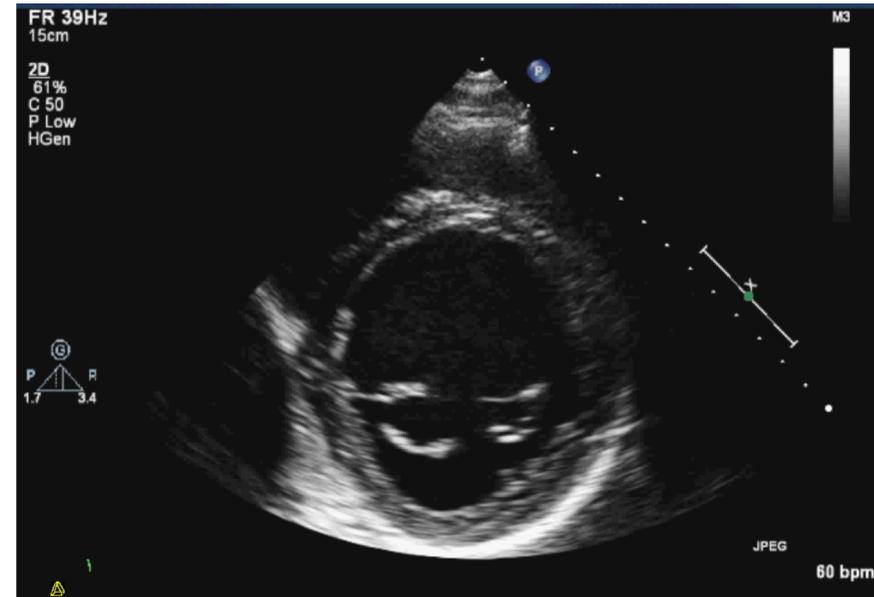
Bemerkungen					
Blutstatus					
Hämoglobin	g/l	134-170			* 131 * 120
Hämatokrit	l/l	0.400-0.500			* 0.373 * 0.355
Erythrozyten	T/l	4.2-5.7			4.45 * 4.11
MCV	f/l	80-100			83.8 86.4
MCH	pg	26-34			29.4 29.2
MCHC	g/l	310-360			351 338
Thrombozyten (automatisch)	G/l	143-400			256 217
Leukozyten	G/l	3.0-9.6			* 11.81 8.93
Blutbild					
Neutrophile (automatisch)	G/l	1.40-8.00			6.96 4.22
Monozyten (automatisch)	G/l	0.16-0.95			* 2.06 * 1.40
Eosinophile (automatisch)	G/l	0.00-0.70			0.01 0.04
Basophile (automatisch)	G/l	0.00-0.15			0.03 0.03
Lymphozyten (automatisch)	G/l	1.50-4.00			2.75 3.24
Neutrophile gesamt (mik.)	G/l	1.40-8.00			* 8.80
IG abs. (automatisch)	G/l	0.00-0.03			* 0.05 0.02
IG % (automatisch)	%	0.0-0.5			0.4 0.2
Monozyten (mik.)	G/l	0.16-0.95			* 1.30
Eosinophile (mik.)	G/l	0.00-0.70			0.00
Basophile (mik.)	G/l	0.00-0.15			0.00
NRBC abs. (automatisch)	G/l				0.00 0.00
Lymphozyten (mik.)	G/l	1.50-4.00			1.65
Neutrophile gesamt (mik.)	%	40.0-74.0			* 74.5
NRBC (automatisch)	/100 Lc				0.0 0.0
Neutrophile Stabker. (mik.)	%	0.0-20.0			* 21.5
Neutrophile Segmentk. (mik.)	%	30.0-50.0			* 53.0
Monozyten (mik.)	%	3.4-9.0			* 11.0
Eosinophile (mik.)	%	0.0-7.0			0.0
Basophile (mik.)	%	0.0-1.5			0.0
Lymphozyten (mik.)	%	19.0-48.0			* 14.0
Plasmozellen (mik.)	%	0-0.5			0.0
Blasten (mik.)	%	0			0.0
Pronyelozyten (mik.)	%	0			0.0
Myelozyten (mik.)	%	0.0-0.0			* 0.5
Metanyleozyten (mik.)	%	0			0.0
Anderer (s. Kommentar) (mik.)	%				0.0
Erythroblasten (mik.)	/100 Lc				0.0
Kommentar (automatisch)					(1)
Kommentar Blutbild					(2)
HÄMOSTASE UNTERSUCHUNGEN					
Globaltests					
Quick (automat) #	%	>70			* 37 * 41 * 52
INR #		<1.2			* 1.9 * 1.7 * 1.4
aPTT #	sek.	24-36			24 29
Thrombinzeit #	sek.	<22			17 (3) * 30 (3)
Anti-FXa-Akt. UFH #	IU/ml				0.00 (4) 0.16 (4) 0.04 (4)
Gerinnungsfaktoren					
Fibrinogen (fkt.) #	g/l	1.5-4.0			* 4.5 3.9
Kommentar					

Echokardiographie



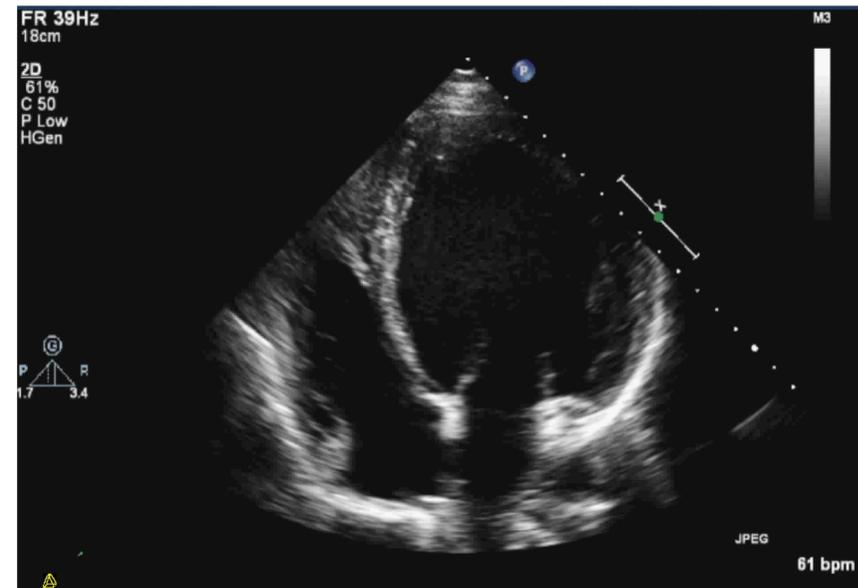
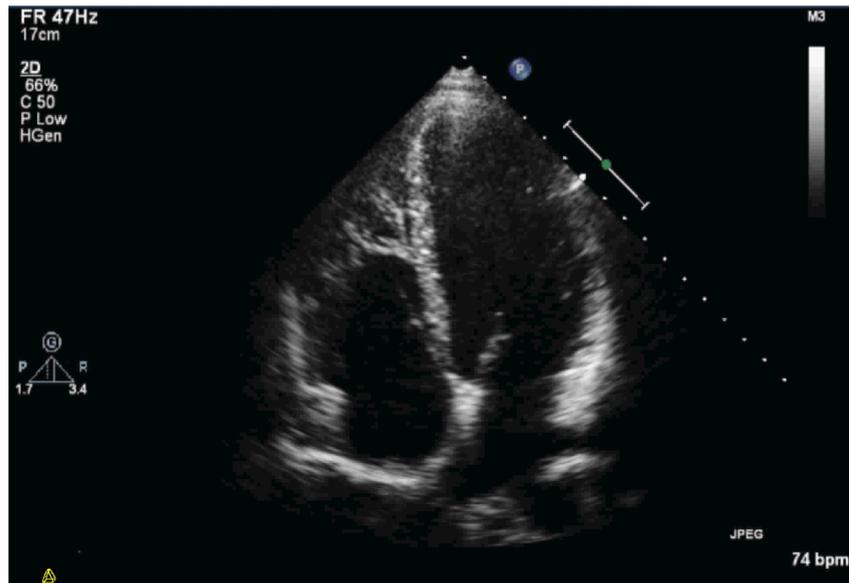
Echokardiographie

Patient



Echokardiographie

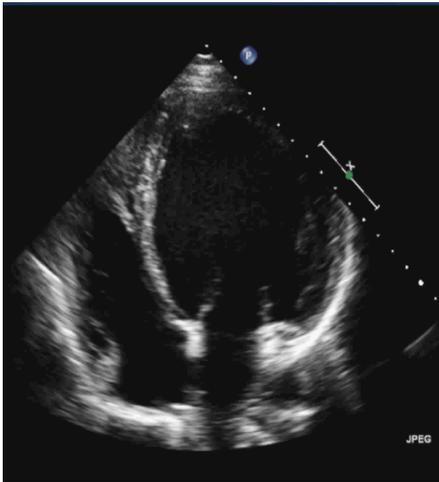
Patient



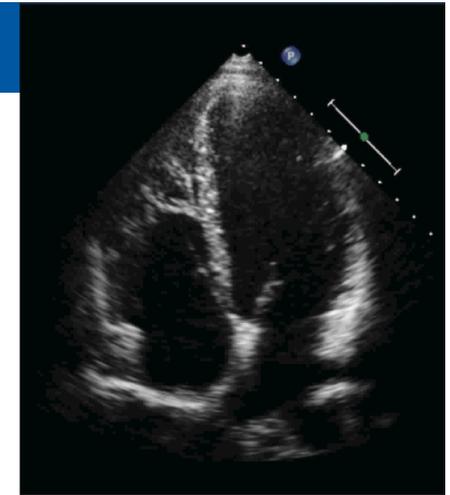
DIAGNOSE?

Therapie?





Herzinsuffizienz



Heart Failure with reduced ejection fraction (HFrEF)

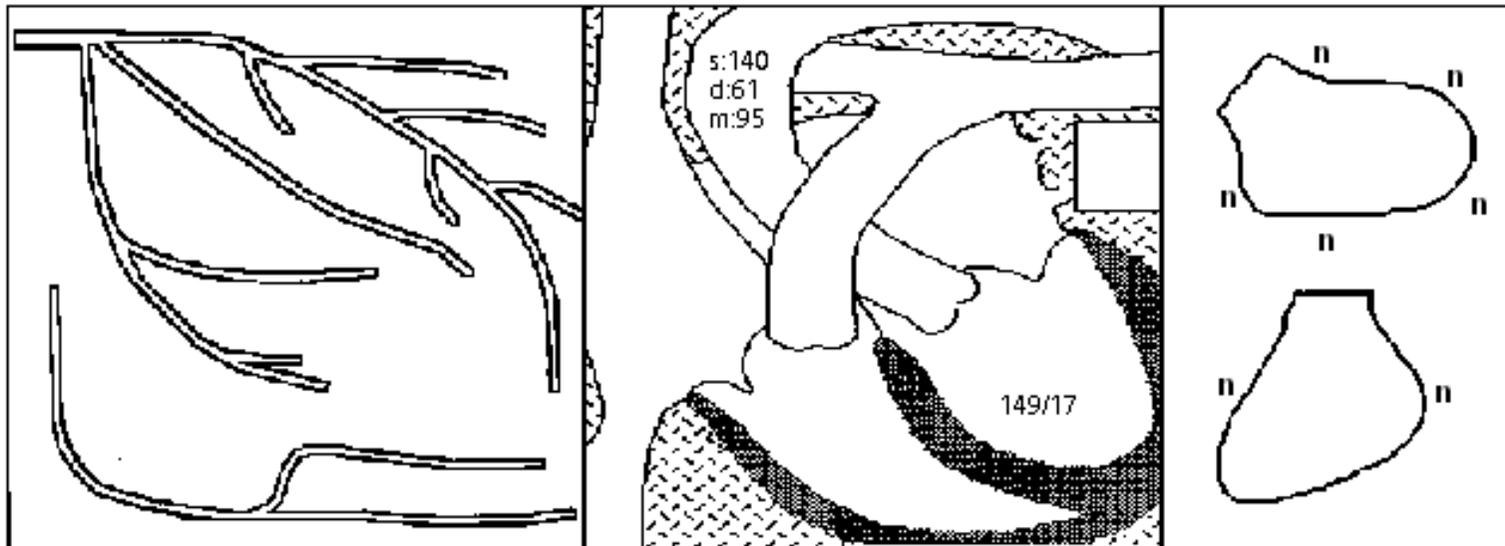
Heart Failure with mid-range ejection fraction (HFmrEF)

Heart Failure with preserved ejection fraction (HFpEF)

HFrEF	HFmrEF	HFpEF
Anamnese ± Klinik	Anamnese ± Klinik	Anamnese ± Klinik
LVEF < 40%	LVEF = 40-49%	LVEF ≥ 50%
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erhöhtes BNP 2. Mindestens ein zusätzliches Kriterium: <ol style="list-style-type: none"> a. Relevante strukturelle Herzerkrankung (linksventrikuläre Hypertrophie und/oder vergrößerter linker Vorhof) b. Diastolische Dysfunktion 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erhöhtes BNP 2. Mindestens ein zusätzliches Kriterium: <ol style="list-style-type: none"> a. Relevante strukturelle Herzerkrankung (linksventrikuläre Hypertrophie und/oder vergrößerter linker Vorhof) b. Diastolische Dysfunktion

Koronarangiographie

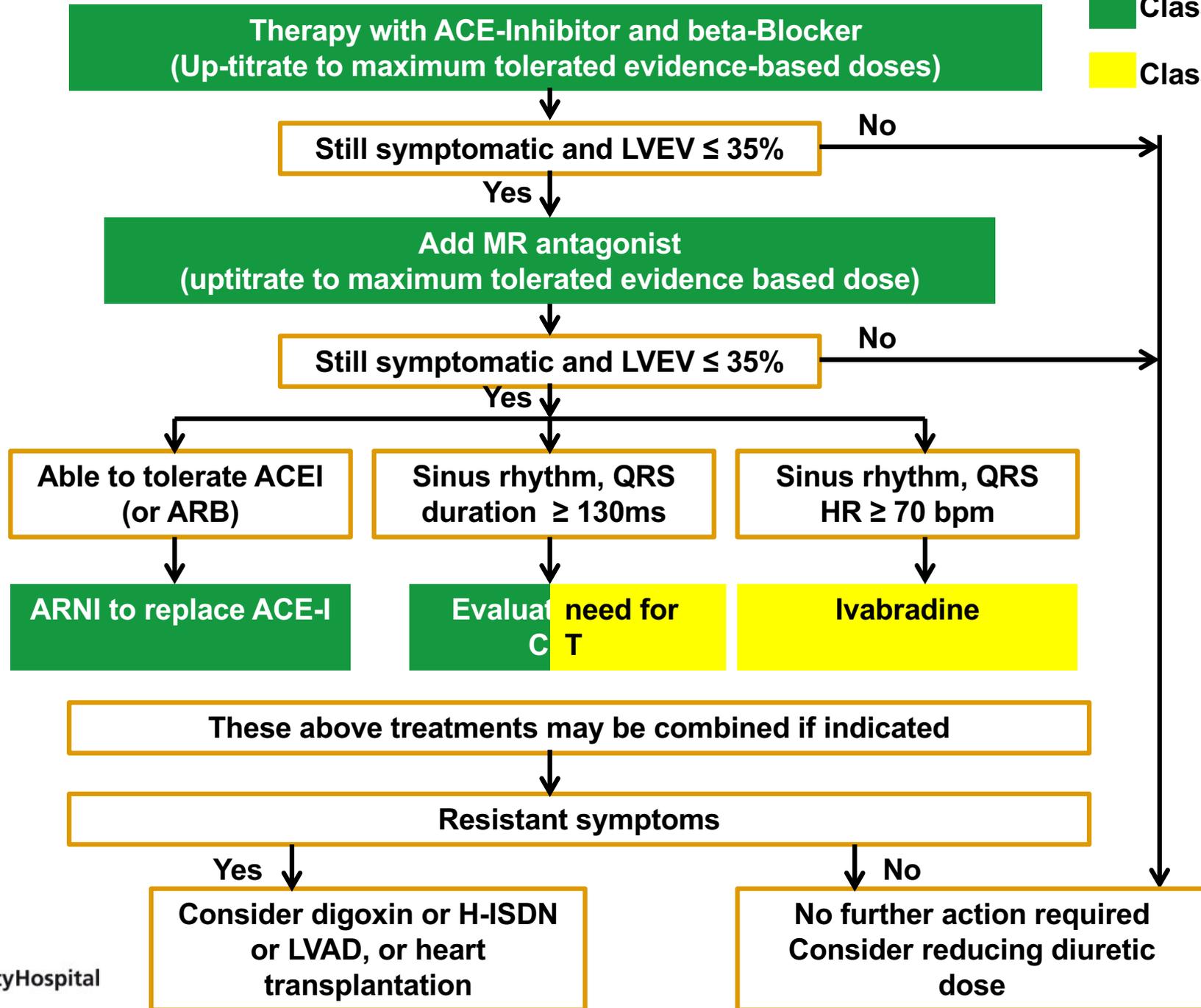
Normale Gefäße



PATIENT WITH SYMPTOMATIC HFrEF

■ Class I
■ Class IIa

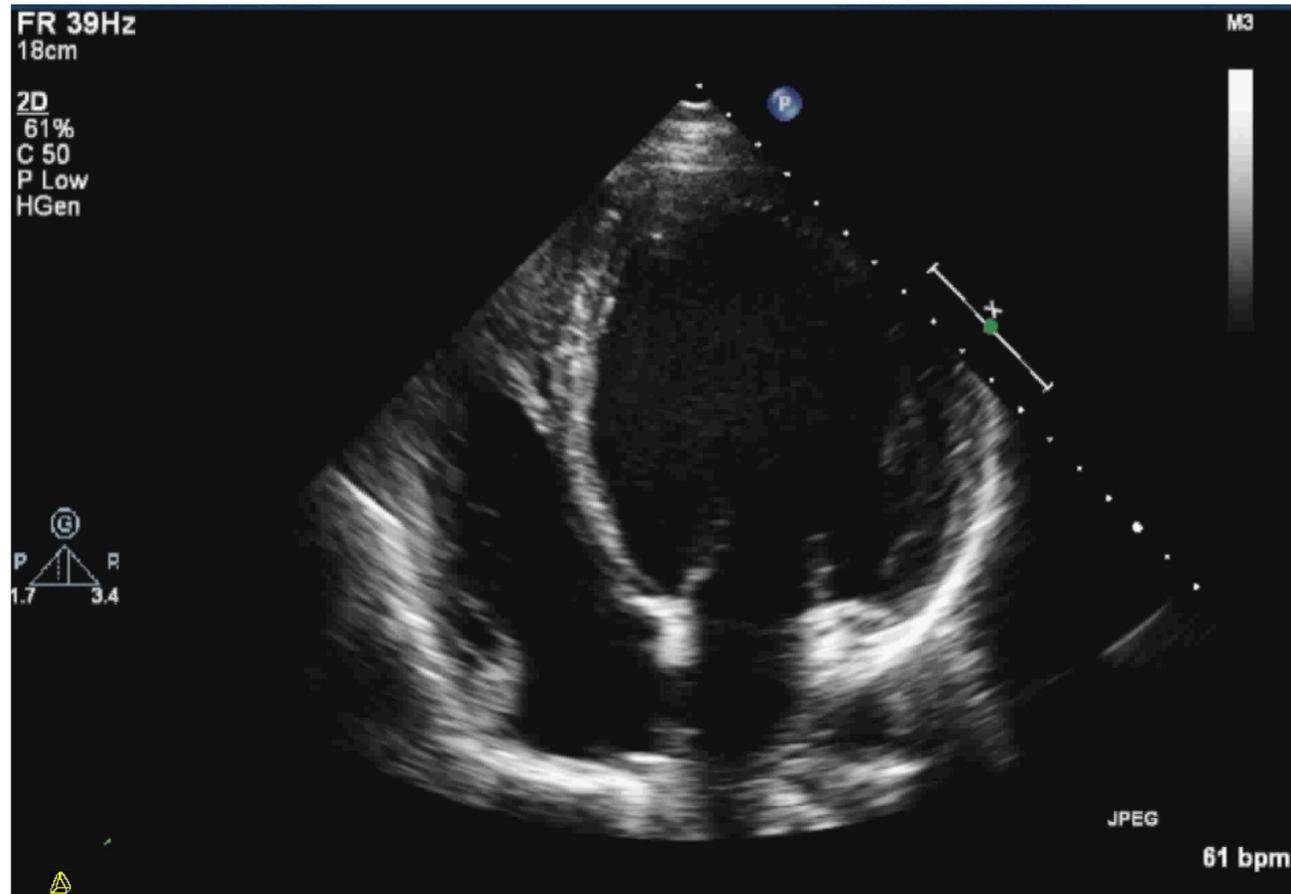
Diuretics to relieve symptoms and signs of congestion
 If LVEF \leq 35% despite OMT or a history of symptomatic VT/VF, implant ICD



Behandlung

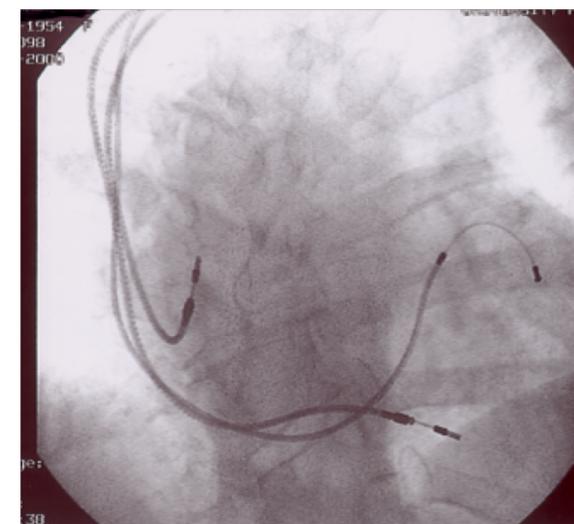
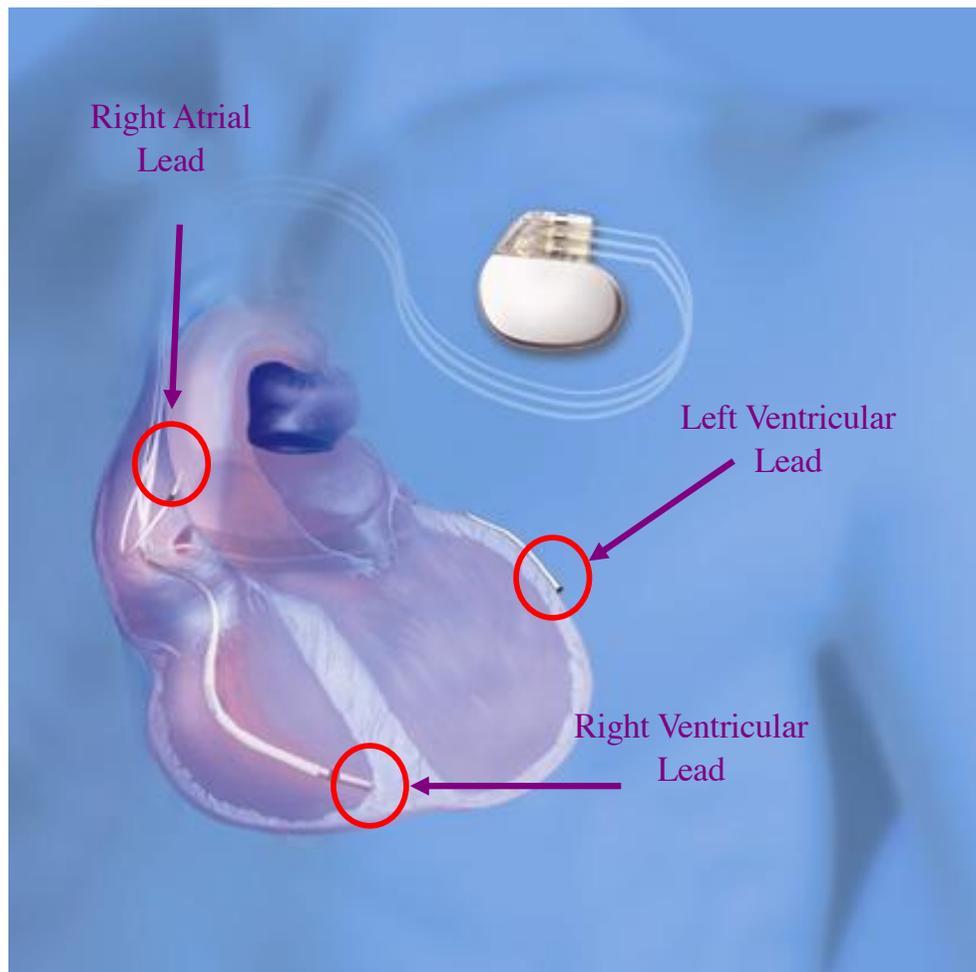
Torem 10 mg	1-1-0
Enalapril 10 mg	1/2-0-1/2
Dilatrend 25 mg	1-0-1
Aldactone 25 mg	1-0-0

Echo-Follow up nach 3 Monaten

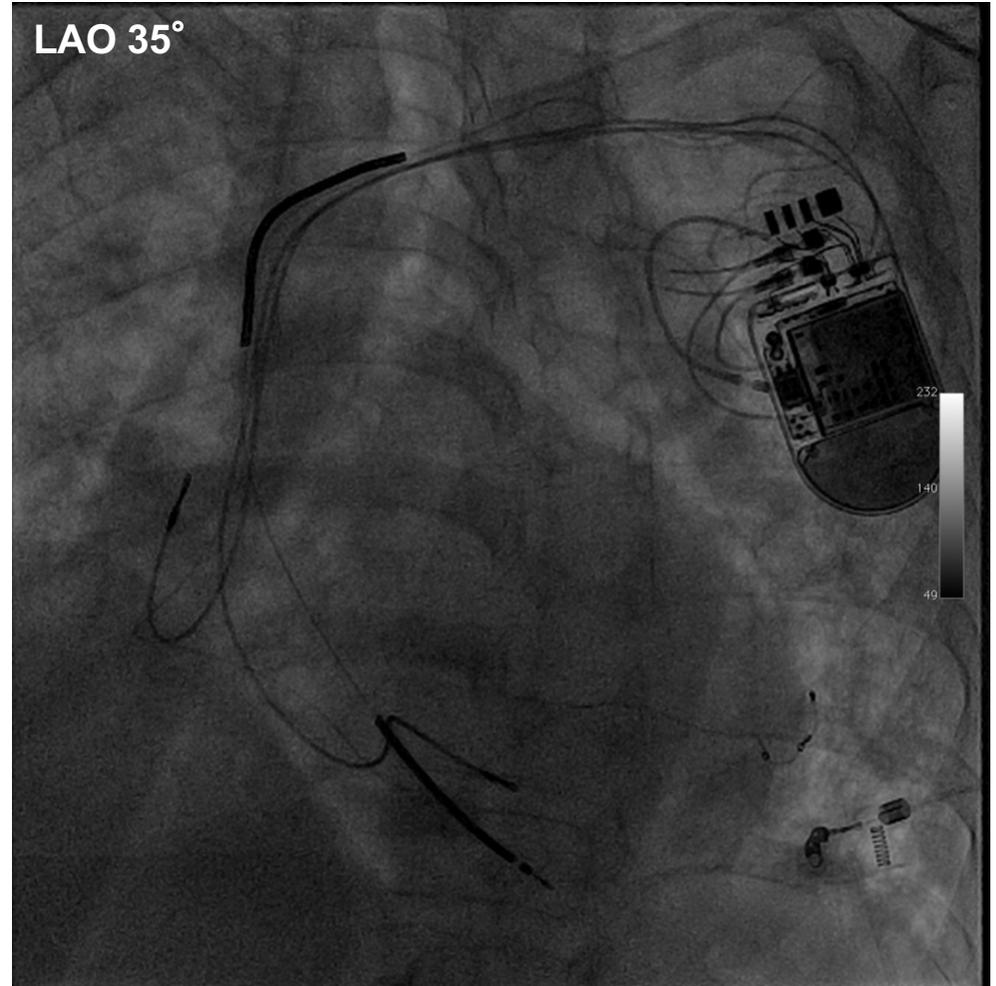
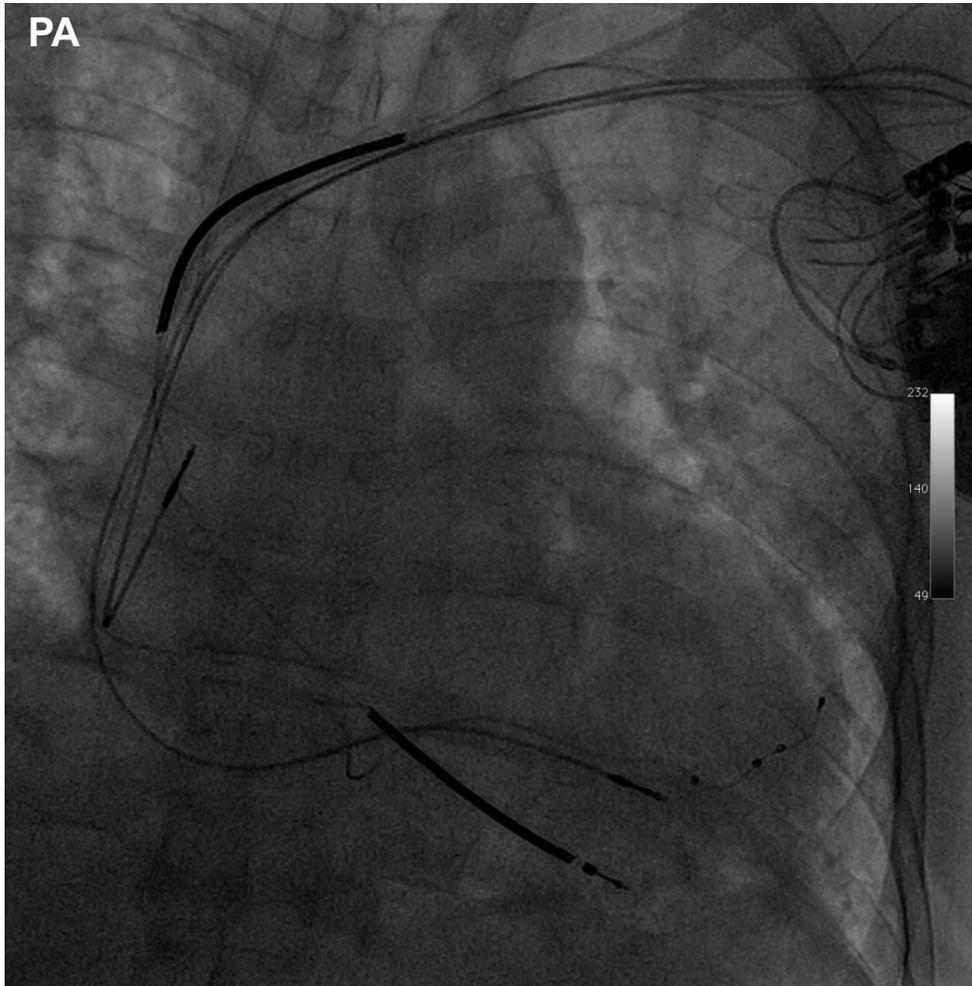


Weitere therapeutische Massnahmen?

CRT – Cardiale Resynchronisation

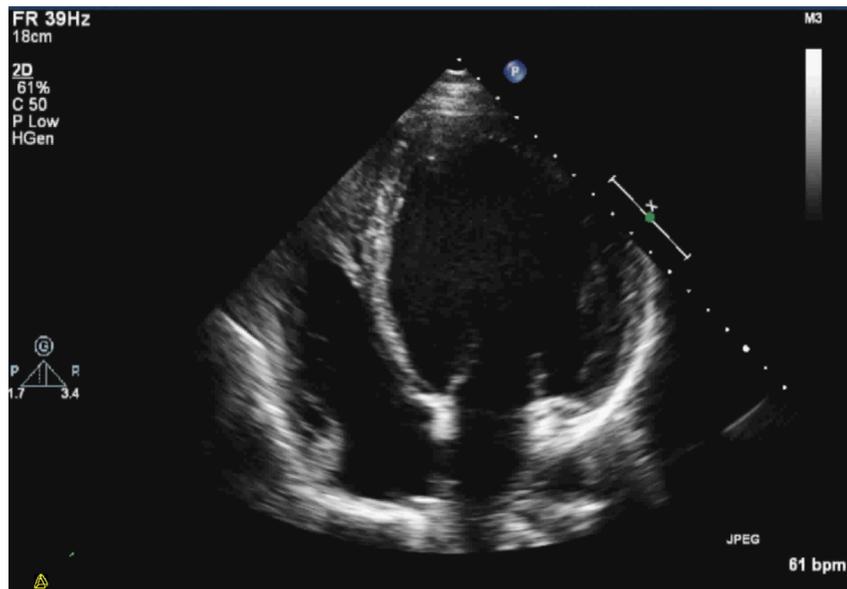


CRT

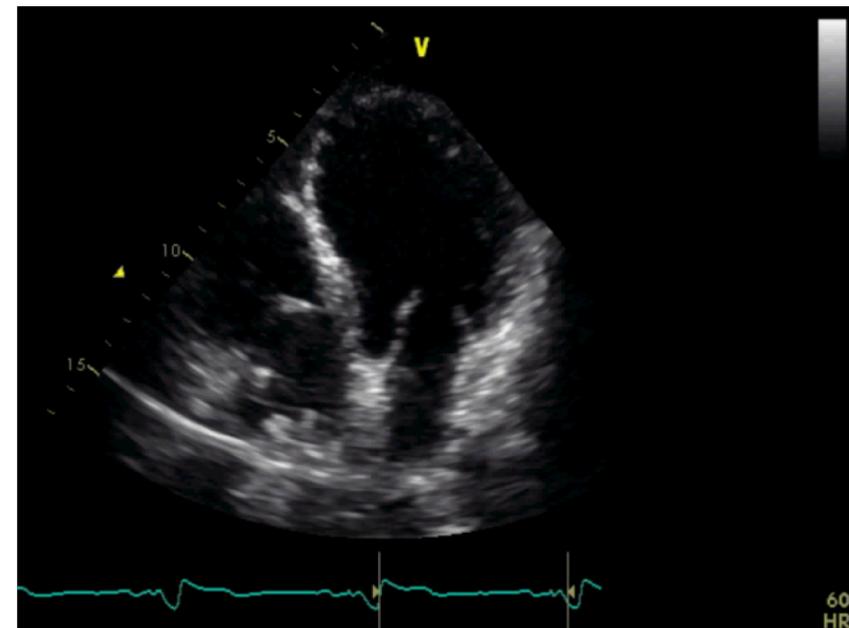


CRT

Patient - vorher



Patient - nachher



Ziele

- die Ursachen und Formen der Herzinsuffizienz charakterisieren und differenzieren können
- die zugrundeliegende Hämodynamik erklären können
- die neurohumoralen Mechanismen welche bei der Herzinsuffizienz eine Rolle spielen darlegen können
- die klinischen Zeichen und die Symptome aufzählen und beschreiben
- die grundlegenden Unterschiede zwischen systolischer (HFrEF) und diastolischer (HFpEF) Dysfunktion erklären
- die Therapiekonzepte für HFrEF und HFpEF erläutern

Fallvorstellung ETH-Vorlesung Hypertonie und Herzinsuffizienz



PD Dr. med. Andreas Flammer, FHFA, FESC
Leiter Herzinsuffizienz und Herztransplantation
Leitender Arzt
Universitätsspital Zürich

andreas.flammer@usz.ch



**UniversityHospital
Zurich**