



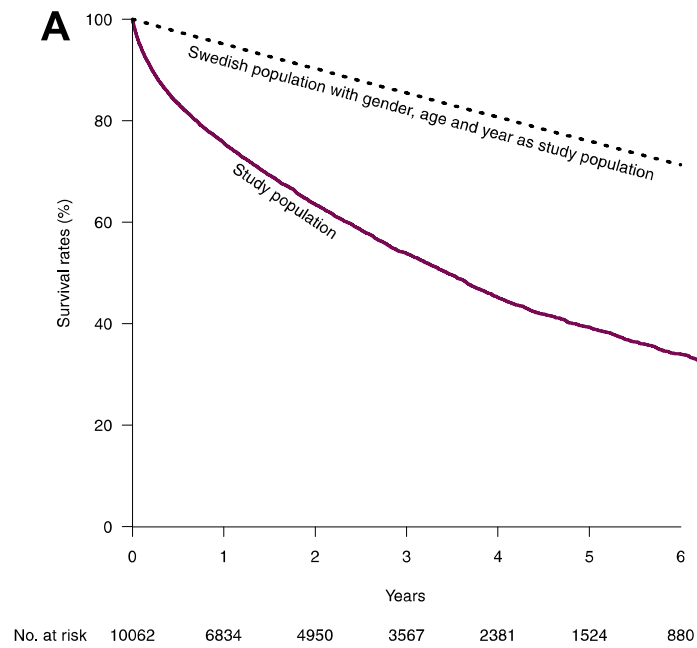
Avancerad hjärtsvikt Indikationer för behandling med LVAD.

Erik Björklund, MD PhD

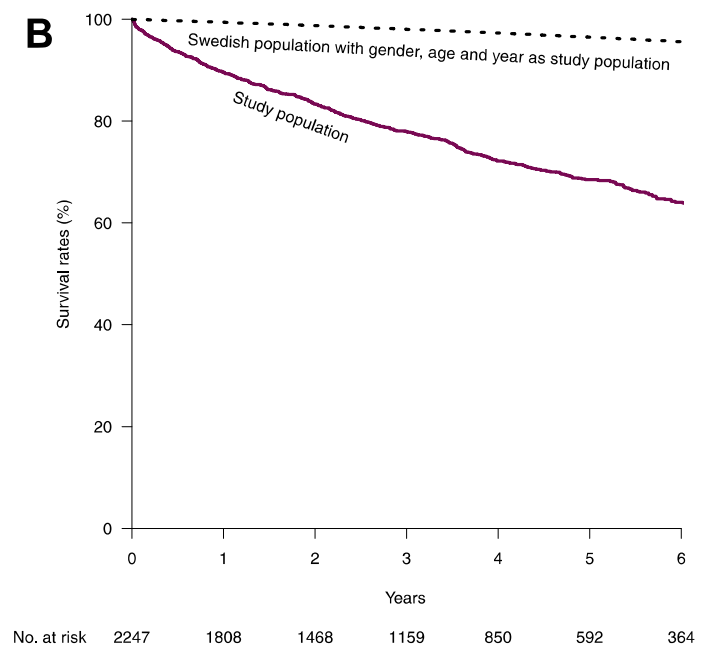
Överläkare

Kardiologkliniken, Akademiska Sjukhuset

Överlevnad i Sverige, NYHA III-IV



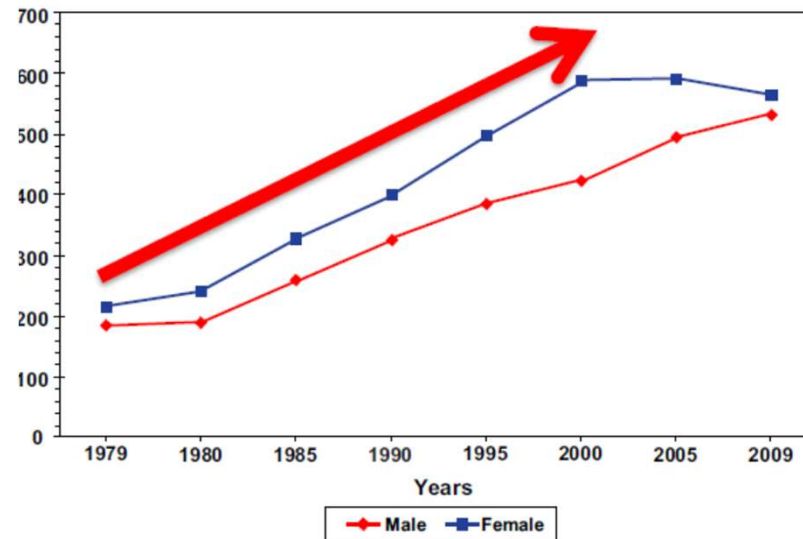
ÖVERLEVNAD ALLA ÅLDRAR



ÖVERLEVNAD <65 år

PREVALENS: av hjärtsvikt

- Prevalens ca 2 %
- 80 % av patienterna med hjärtsvikt är över 75 år



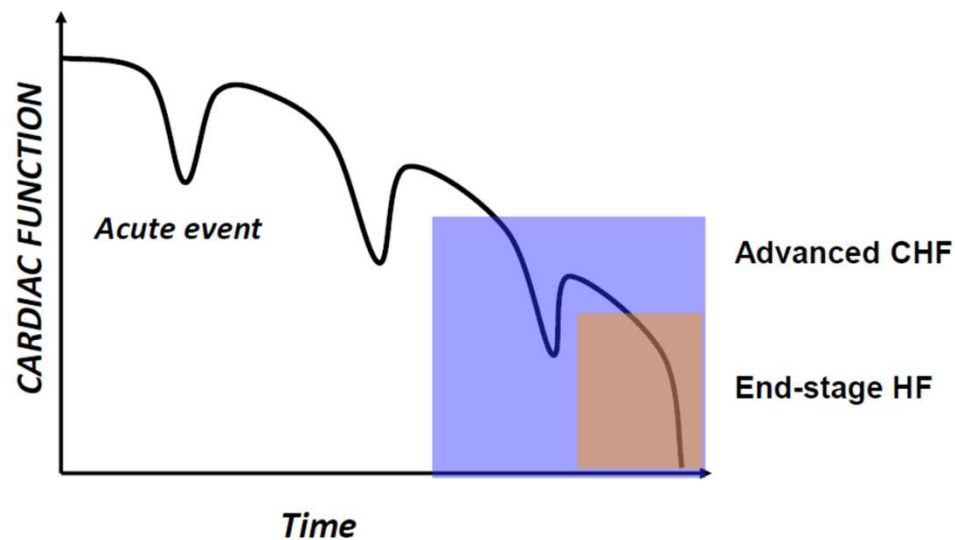
Ökande prevalens, vanligaste orsaken till sjukhusinläggning!!!

SVÅR HJÄRTSVIKT = Avancerad HF:

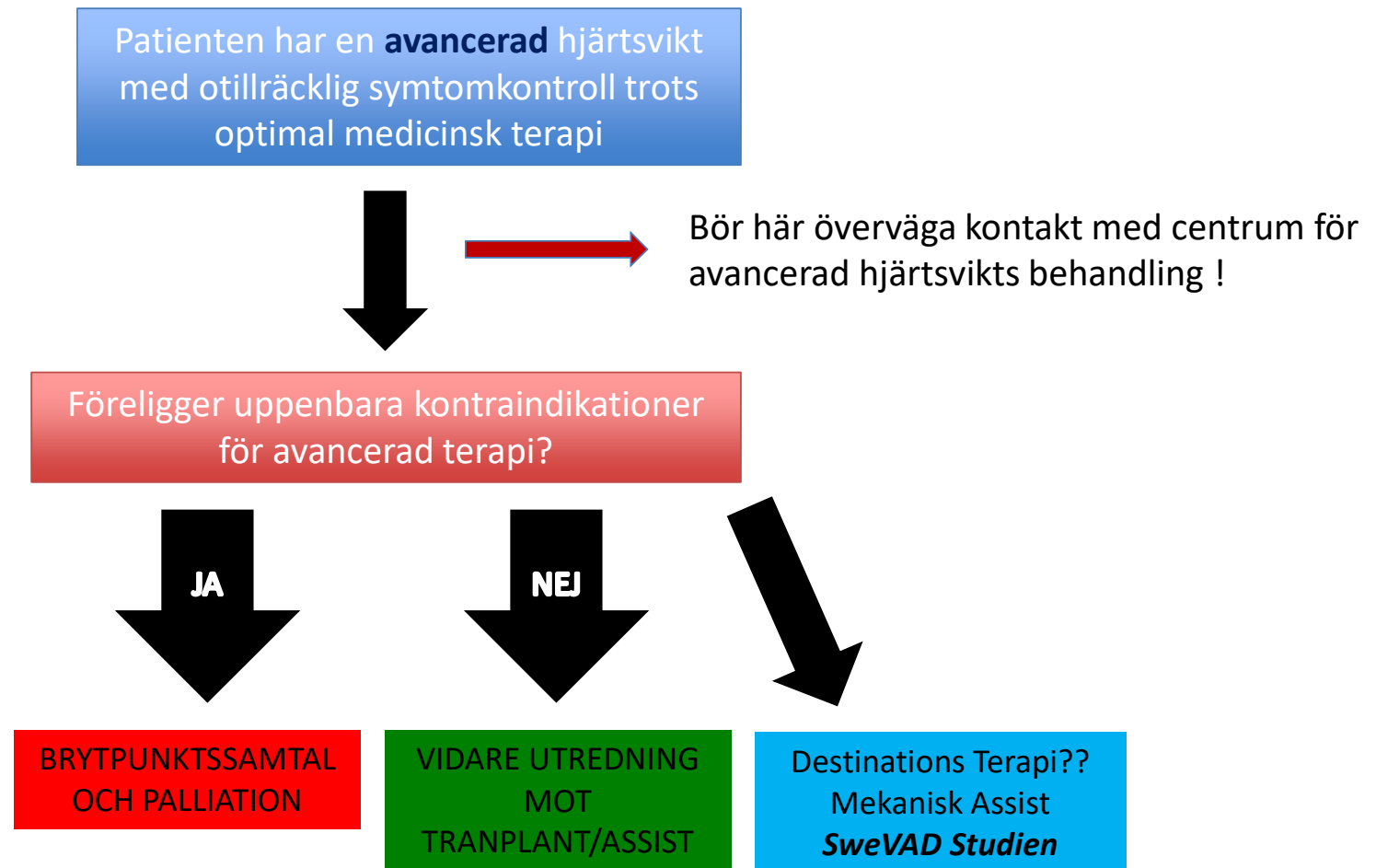
Definition: Patienter som har *påtagliga/svåra* symtom av sin hjärtsvikt trots optimalt möjlig guideline rekommenderad behandling oavsett LV-EF (de flesta med avancerad HF har sänkt LV-EF).

Prevalens Avancerad HF: Ca 1-10% av patienter med Kronisk HF (ökar!)

Mckt dålig prognos med 25-75% 1-årsmortalitet.



Varför TERMEN **Avancerad HF** och varför viktigt identifiera dessa patienter ?

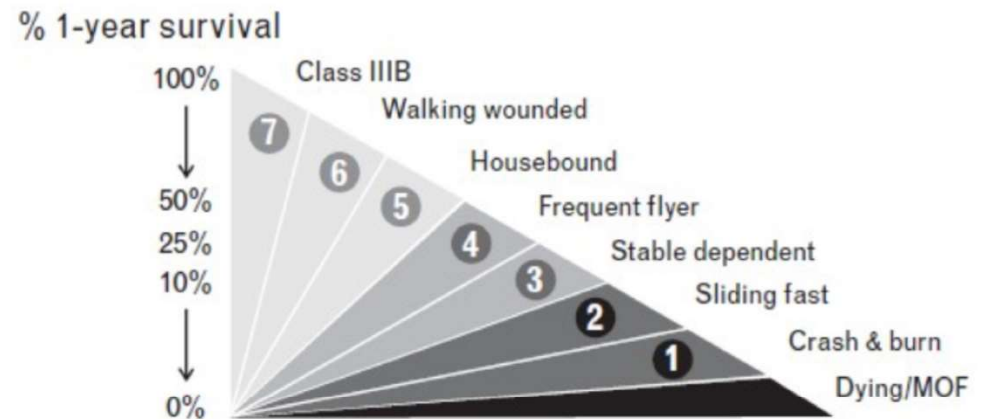


Avancerad hjärtsvikt – hur vi definierar patienten

NYHA - grovt

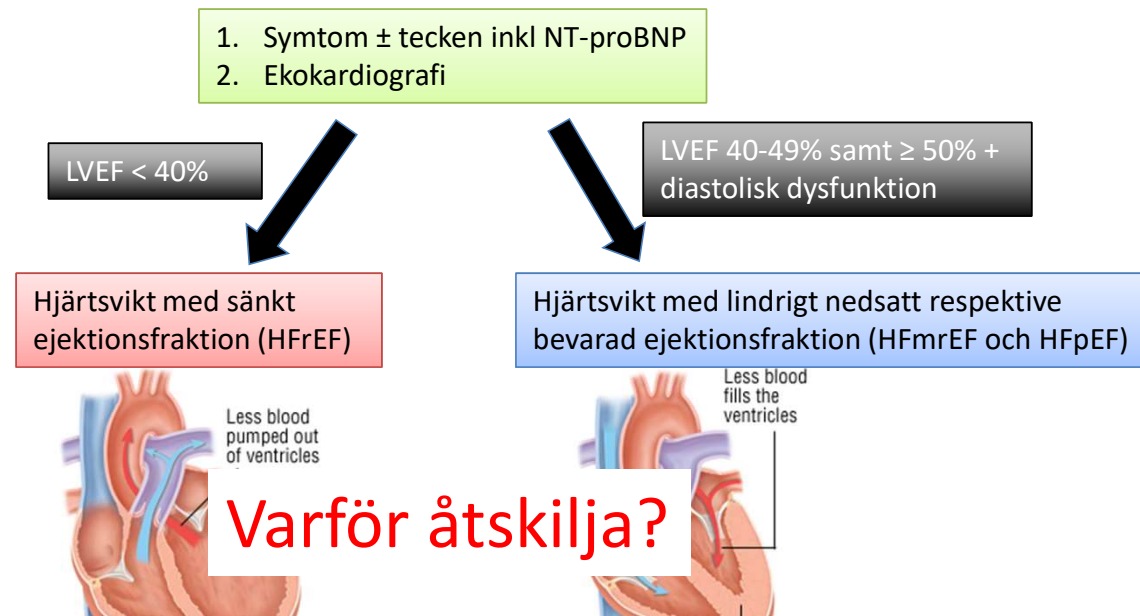
INTERMACS – i mer detalj

NYHA IIIB-IV



Intermacs level	Survival	VAD benefit
5-7	Months to years	Not established
3-4	Weeks to months	Yes
1-2	Hours to weeks	Yes
MOF	Hours to days	Bridge to decision in selected cases

Eko pga två typer av hjärtsvikt



Huvudsaklig evidens för behandling vid hjärtsvikt är baserad på EF <35-40%

Efter basbehandling är insatt och upptitrerad efter 3 månader

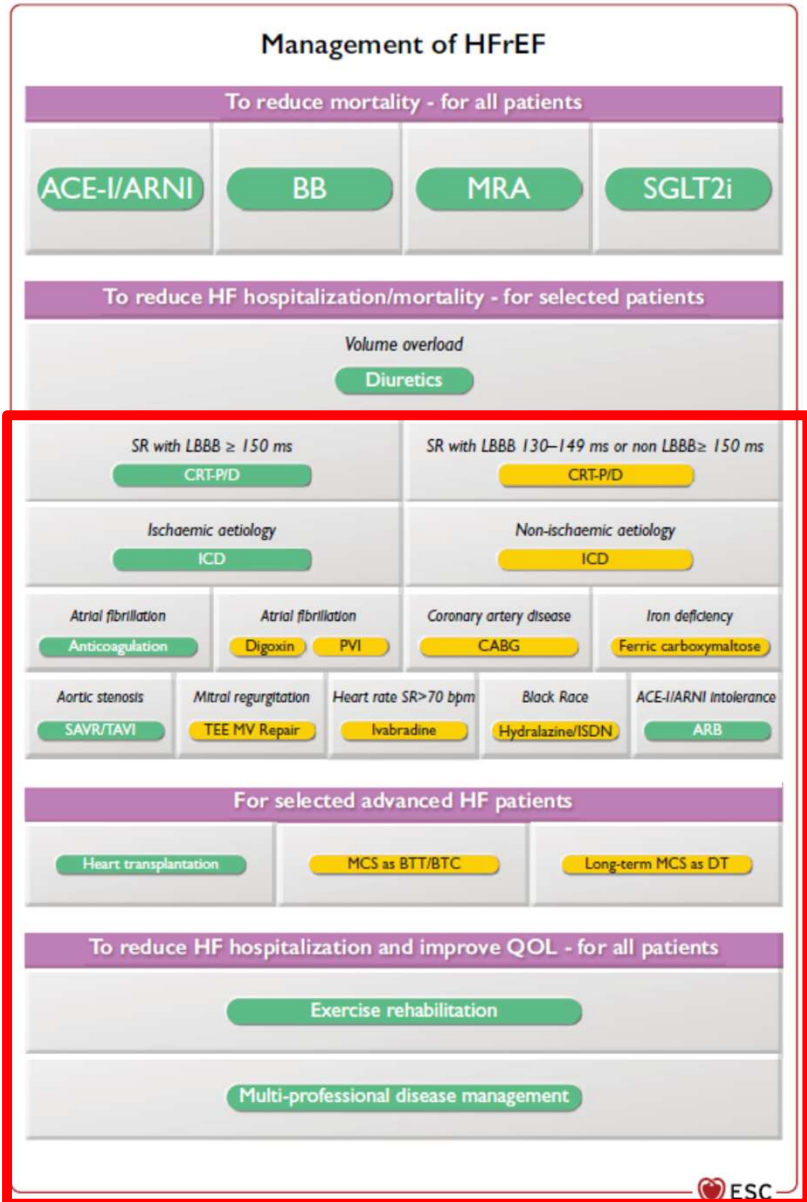
1. ACE-hämmare (ARB), beta-blockad, MRA och SGLT 2 hämmare i måldos eller högsta tolerabla dos
2. Loopdiuretika i symtomlindrande syfte
3. Icke-farmakologiska åtgärder (daglig vikt, fysisk aktivitet)



Viktiga åtgärder utöver basbehandling:

- **Sviktpacemaker (CRT = cardiac resynchronization therapy)**
- **Defibrillator (ICD = Implantable cardioversion defibrillator)**
- **Sacubitril/valsartan (Entresto®)**
- Sinusknutehämmare (ivabradin)
- Intravenöst järn

Utöver basläkemedlen glöm inte



CRT

Är CRT optimal ?

Säkerställ adekvat mängd biv pacing > 90%.

Annan optimering ej givit övertygande resultat.

Vid förmaksflimmer ev His-ablation.

Digoxin

Ivabradin

Tillräckligt diuretika behandlad ???

Adekvat HF-uppgång vid ansträngning (betablockad dos, ev pacemakerinställning)

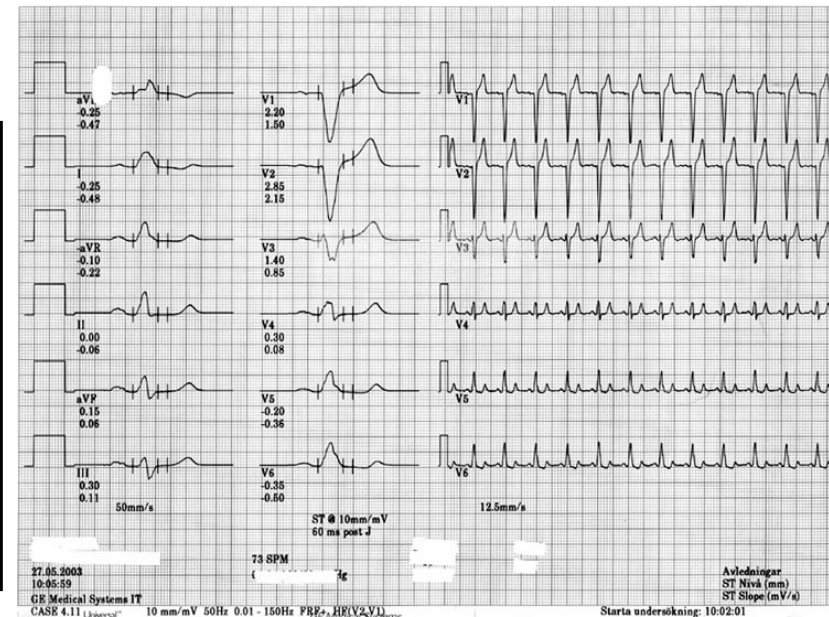
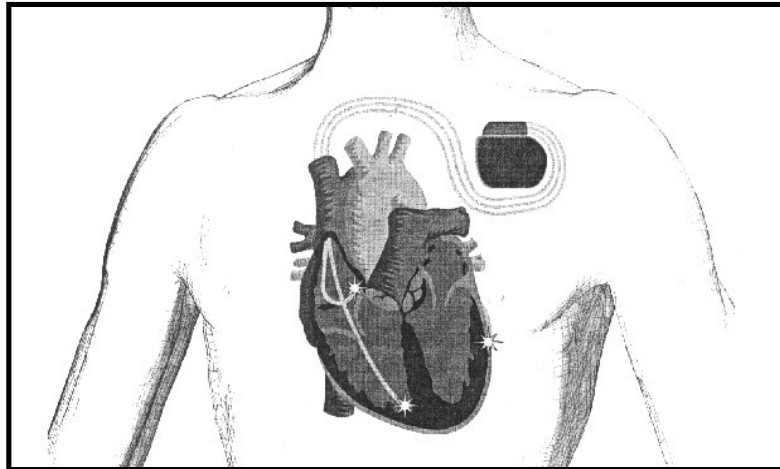
Järnbehandling

Biventrikulär pacemaker/ICD, CRT el CRT-D

Indikation CRT: LV-EF <35%, NYHA II-(IV), optimal medicinsk behandling, vänstergrenblock (QRS-duration >130 msek)

Effekt: Minst 2/3 har effekt av behandlingen (klart minskad dödlighet + morbiditet)

Indikation ICD (primärprofylax pga svikt): LV-EF <35%, NYHA II-(IV), optimal medicinsk behandling, ffa ischemisk CMP



Hypoperfusion vid kronisk HFrEF – intermittent levosimendan?

Repetitive Infusion of Levosimendan in Patients with Chronic Heart Failure: A Meta-Analysis

Gui-yan Yi
Jun-xia Li
Jian Zhang
Li-li Niu
Cai-yun Zhang

Department of Cardiology, Beijing Military General Hospital, Beijing, China

Yi et al. Med Sci Monit 2015.

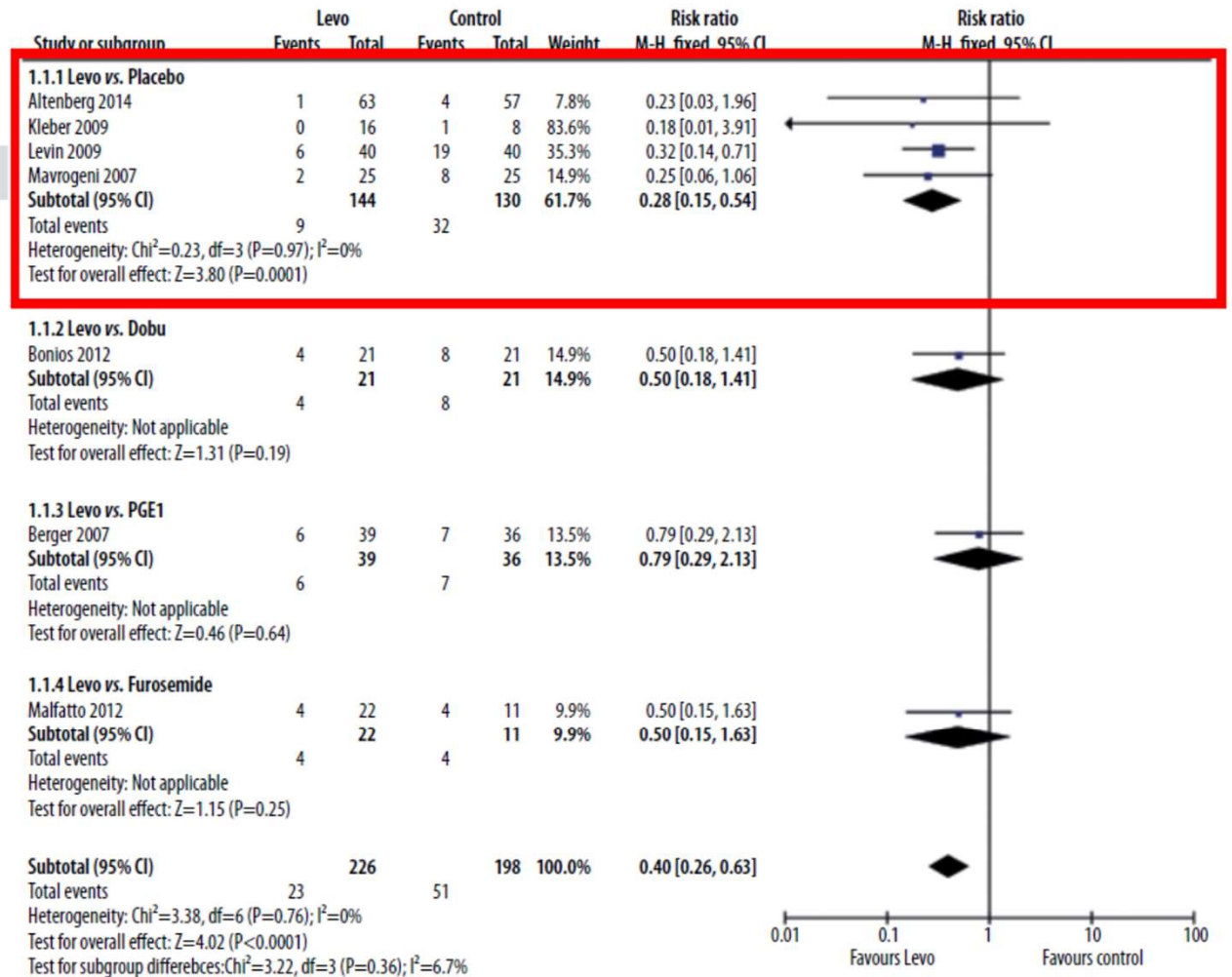
8 RCT totalt

Avancerad kronisk hjärtsvikt

6-24h infusion varje-var 4e vecka

Kontroll: placebo eller annan beh

Uppföljning 12 v – 1 år



Mortalitet

Komorbiditet

Förmaksflimmer - ökad mortalitet vid hjärtsvikt. Mindre studier vinst av flimmerablation.

Kranskärslsjukdom – bättre långtidsöverlevnad vid revaskularisering men effekten dröjer flera år.

Klaffvitier - utvalda fall av tex funktionell uttalad mitralisinsufficiens.

KOL

Sömnapne

Obesitas – ev överviktskirurgi men mer evidens behövs dock.

Vanligt med vätskeretention :

1. Loop diuretika – vanligt med viss resistens, ge adekvata doser (ofta för låga) och krävs ofta inläggande iv beh initialt!
2. Aldosteronhämmare – Spironolakton/Eplerenon (har oftast redan)
3. Metolazon (thiaziddiuretika) kan prövas, ofta effekt även vid njursvikt

All farmakologisk behandling försvåras ofta av lågt BT samt dålig njurfunktion.

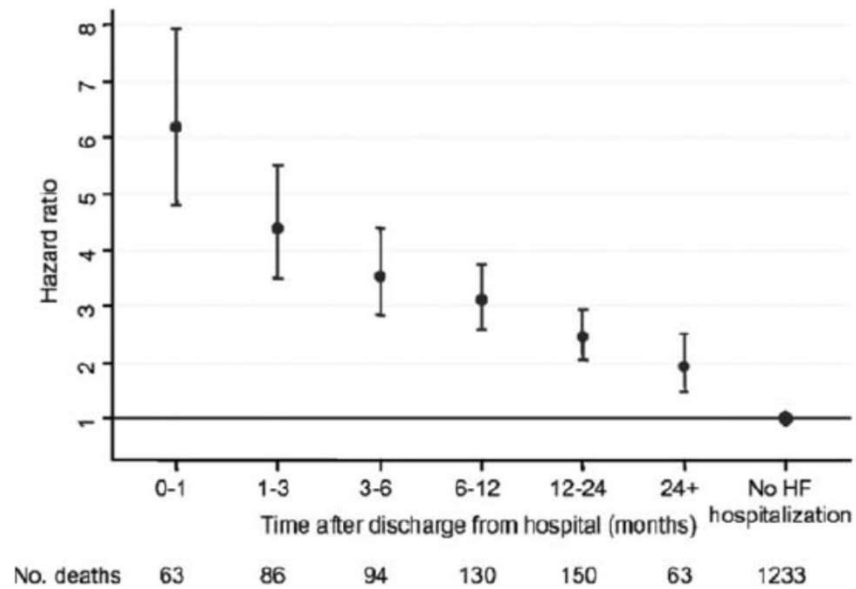
Ascitestapping/Pleuratappning

Peritonealdialys –vid samtidig grav njursvikt.

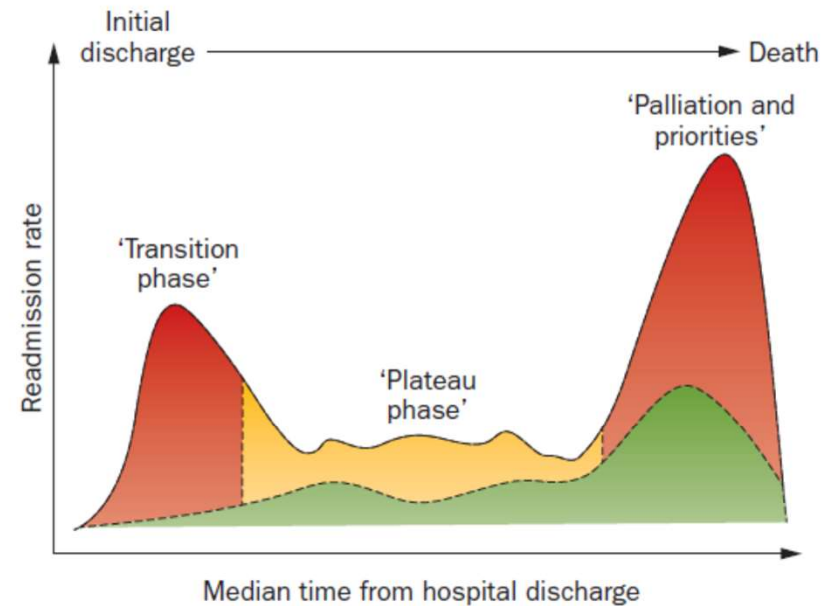
Släpp inte patienterna!

Korta perspektivet: Risken som högst tiden efter utskrivning

Längre perspektivet: Långtidsrisken mycket hög. Var hela tiden riskmedvetna och utvärdera patienterna fortlöpande!



Marti et al. Circ Heart Fail 2015.



Greene et al. Nat Rev Card 2015.

Indikatorer på att pat är på väg utför = Dags att aktualisera

Anamnestiska: symtom, återinläggning pga dekomensation (OBS även oplanerade öppenvårdskontakter, arytmier)

Kliniska variabler: över tid försämring av njurfunktion, stigande NT-proBNP, trender.

Risk score: Heart Failure Survival Score, Seattle Heart Failure Model

Undersökningar: Ergospiometri (VO₂ max <14 ml/kg/min eller <12 ml/kg/min om betablockad), Gångtest, Eko, Hö-kat



Det mesta enkelt och lättillgängligt!

Frikostigt remitterande och diskussion!

REMITTERA I TID

LVAD och Transplantation

Patienten har en avancerad hjärtsvikt trots optimal medicinsk terapi



Föreligger uppenbara kontraindikationer för avancerad terapi?

JA

NEJ

BRYTPUNKTSSAMTAL
OCH PALLIATION

VIDARE UTREDNING
MOT
TRANPLANT/ASSIST

Destinations Terapi??
Mekanisk Assist
SweVAD Studien

Table 13.4 Heart transplantation: indications and contra-indications

Patients to consider	End-stage HF with severe symptoms, a poor prognosis, and no remaining alternative treatment options. Motivated, well informed, and emotionally stable. Capable of complying with the intensive treatment required postoperatively.
Contra-Indications	Active infection. Severe peripheral arterial or cerebrovascular disease. Pharmacologically irreversible pulmonary hypertension (LVAD should be considered with a subsequent re-evaluation to establish candidacy). Cancer (a collaboration with oncology specialists should occur to stratify each patient as to their risk of tumour recurrence). Irreversible renal dysfunction (e.g. creatinine clearance <30 mL/min). Systemic disease with multi-organ involvement. Other serious co-morbidity with poor prognosis. Pre-transplant BMI >35 kg/m ² (weight loss is recommended to achieve a BMI <35 kg/m ²). Current alcohol or drug abuse. Any patient for whom social supports are deemed insufficient to achieve compliant care in the outpatient setting.

BMI = body mass index; HF = heart failure; LVAD = left ventricular assist device.

Många kontraindikationer relativa och reversibla

Långtids assist, LVAD, Heart Mate 3



LVAD TERMINOLOGI

Gäller i Sverige!

Bridge to decision (BTD)/ Bridge to bridge (BTB)	Use of short-term MCS (e.g. ECLS or ECMO) in patients with cardiogenic shock until haemodynamics and end-organ perfusion are stabilized, contra-indications for long-term MCS are excluded (brain damage after resuscitation) and additional therapeutic options including long-term VAD therapy or heart transplant can be evaluated.
Bridge to candidacy (BTC)	Use of MCS (usually LVAD) to improve end-organ function in order to make an ineligible patient eligible for heart transplantation.
Bridge to transplantation (BTT)	Use of MCS (LVAD or BiVAD) to keep patient alive who is otherwise at high risk of death before transplantation until a donor organ becomes available.
Bridge to recovery (BTR)	Use of MCS (typically LVAD) to keep patient alive until cardiac function recovers sufficiently to remove MCS.
Destination therapy (DT)	Long-term use of MCS (LVAD) as an alternative to transplantation in patients with end-stage HF ineligible for transplantation or long-term waiting for heart transplantation.

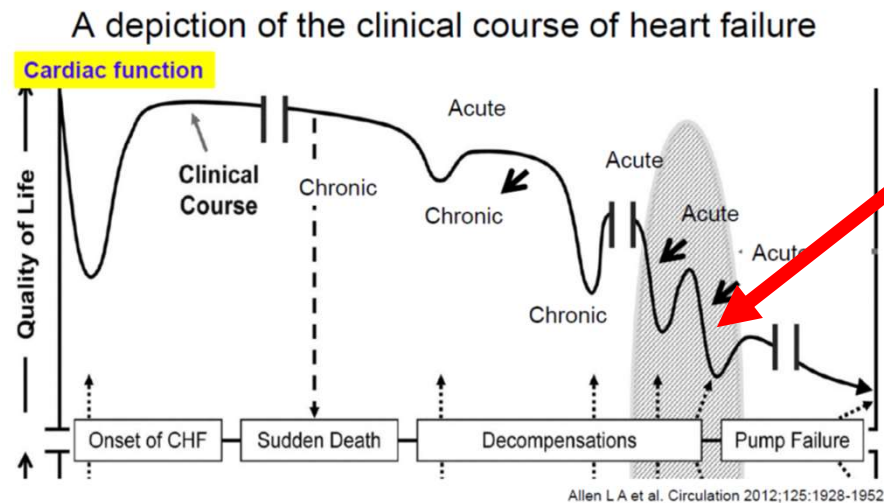
Gäller INTE i Sverige!

Swe VAD studien:

Svensk randomiserad (saknas) studie vid avancerad hjärtsvikt, NYHA 3B-4 el INTERMACS 2-6 hos patienter som ej uppfyller kriterier för hjärtransplantation.

Randomiseras till Destinationspump (HeartMate 3) eller optimal medicinsk behandling

What Are We Talking About?



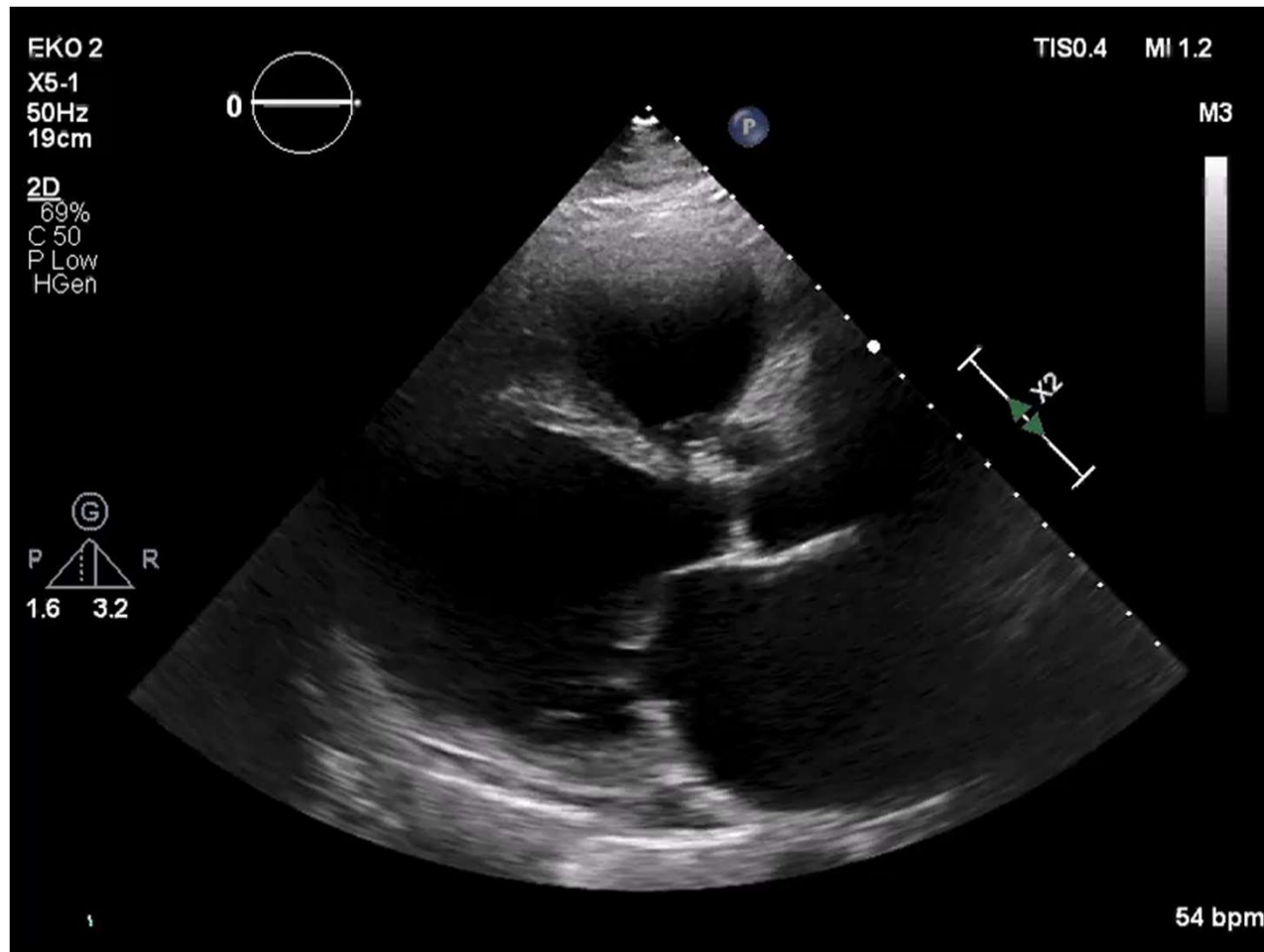
Patientfall Sjukhistoria Man -51

Rem fr Kullbergiska sjukhuset hösten-19. Hjärtsvikt, förmaksflimmer sen minst 10 år tillbaka. Måttlig-markerad MI, LV-EF ca 30%. I övrigt protata canceropererad (låga PSA/botad), KOL st 2, mild SLE (Plaquenil). Corangio 2015 med ockluderad intermediär, gränssignifikant LADstenos. ICD sedan 2017, EKG med på gränsen LBBB (QRS-dur 120 msec). Sedan hösten -19 flera vårdtillfällen för dekompenenserad HF med upptill 10kg viktuppgång (Hö-svikt). Anamnestiskt NYHA 3B (klarar ca 100 m gång).

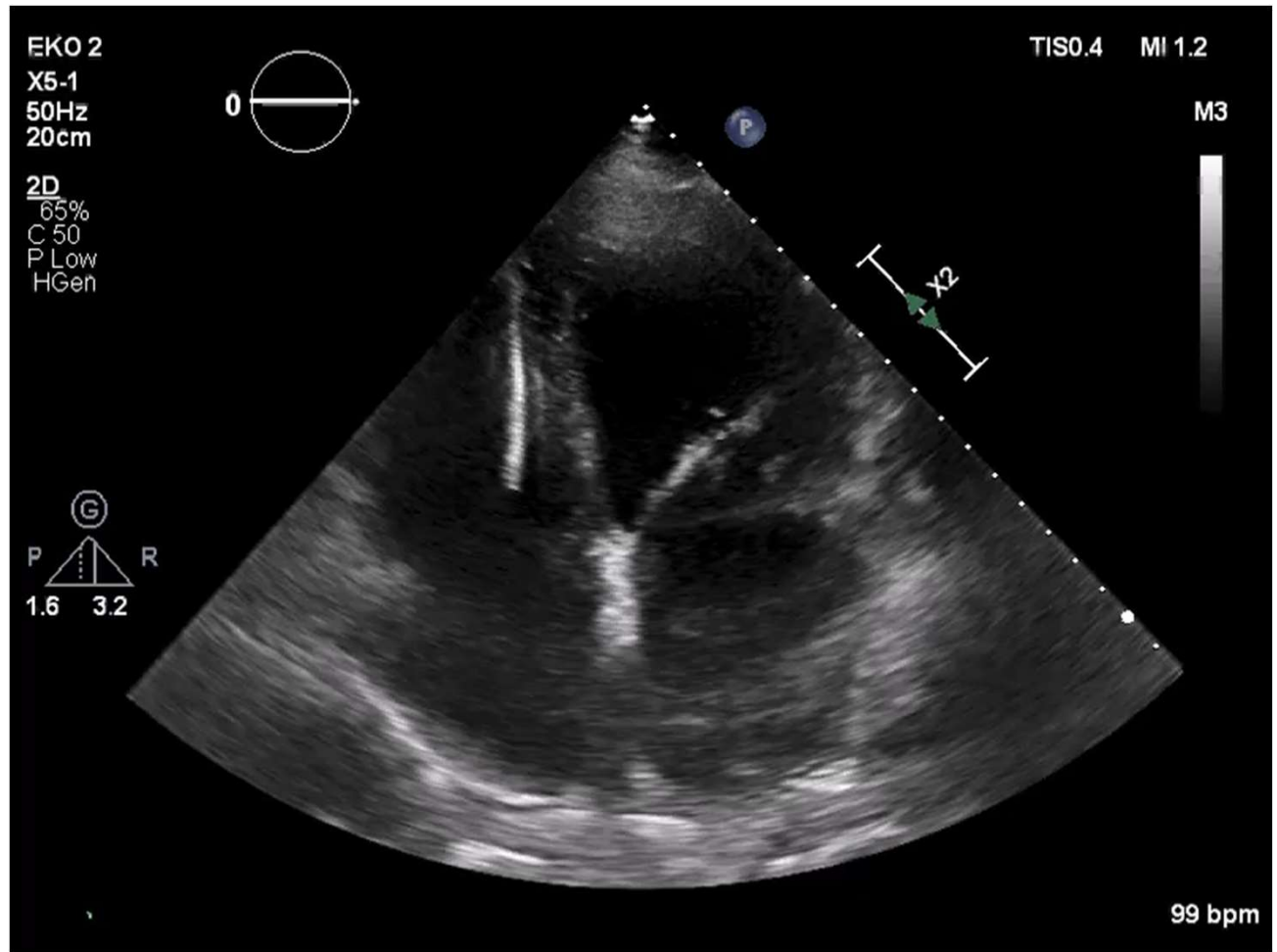
Mottbesök början Januari -20 med ERGO, HF ökar dåligt fr 100 till 108, BT sjunker fr 110-100-90 varför provet bryts. VO2max 10.2 ml/min/kg – ej anaerob tröskel.

Bed optimalt med behandlad po m Entresto, betablockad, Spiro, Digoxon, Furix samt nyligen Simdax i samband med urvätskning med Furix iv.

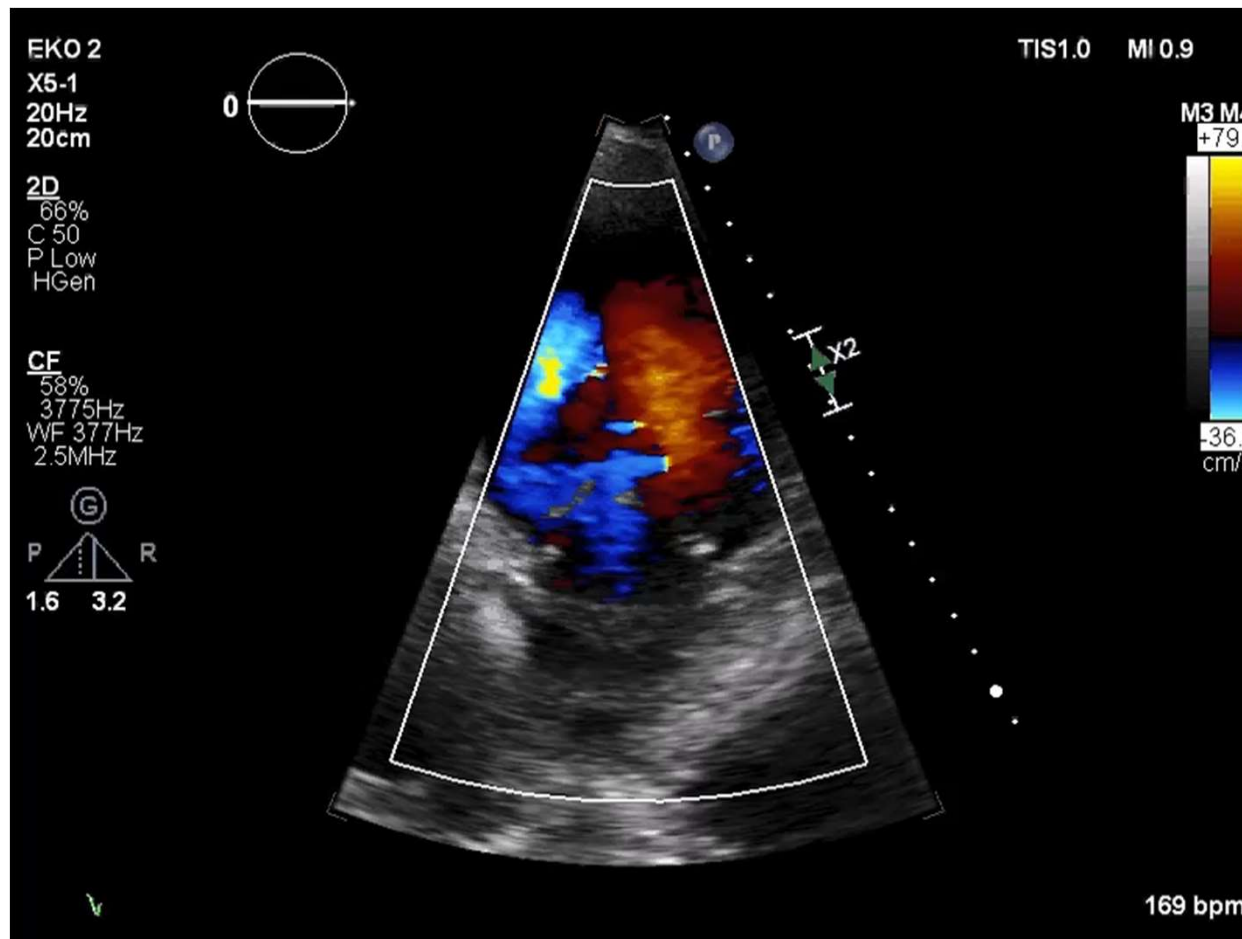
Gör ett EKO vid vikt 103 kg:



EKO Jan-20



EKO Jan-20



EKO Januari: Uttalat sänkt LV och RV funktion, uttalat dillaterade LV o RV samt förmak. Uttalad MI samt måttl-uttalad TI. PA tryck skattas gränsfall förhöjt 37 mmHg.

Patientfall Sjukhistoria Man -51

Patienten diskuteras i sviktgruppen och bedöms **inte** som möjligt med hjärttransplantation pga ålder och komorbiditet.

Läggs in 31/1 för urvätskning och screening för SweVAD studien.

Utifrån EKOt viss tveksamhet mtp dålig Hö-kammarfunktion.

Vikt när han kommer 110 kg. Får iv Furix 60 mgx2 iv samt **Metolazon** + Simdax.

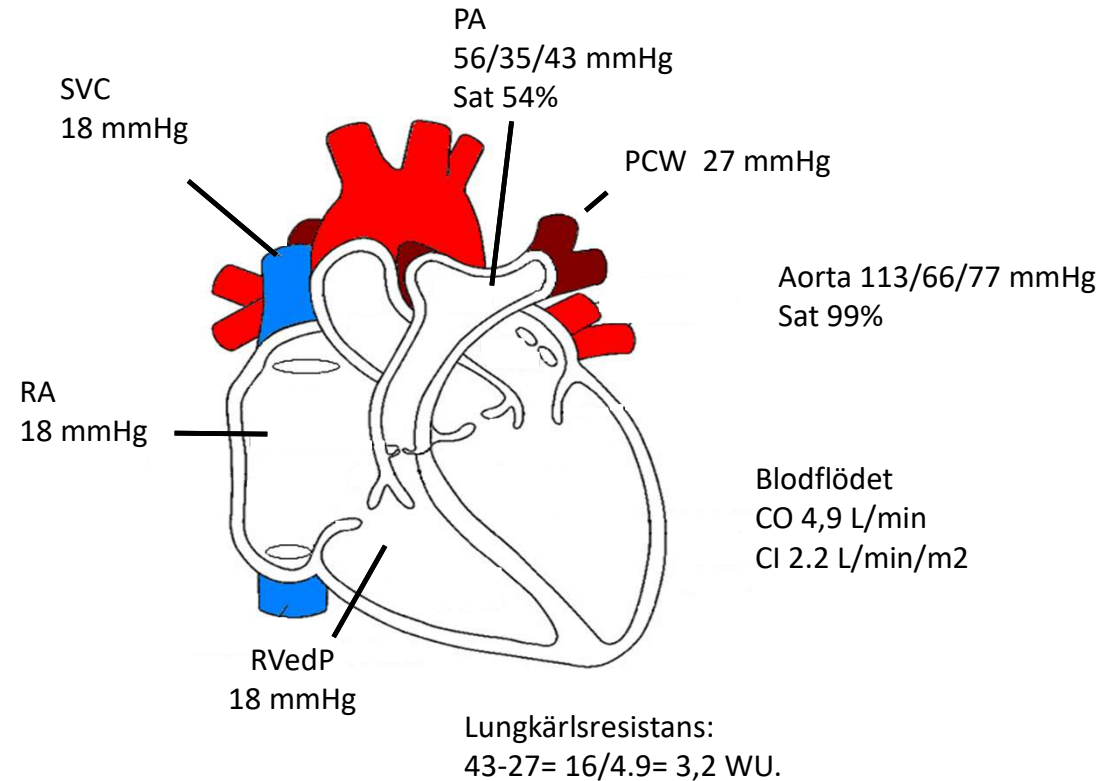
Hb 135, Krea 86 (E-GFR 69), Bilirubin 23, Asat/Alat ua, NT-proBNP 16000, Ferritin 690, Järn mättnad 17, Albumin 26.

Urvätskas på 5-6 dagar ner till 99 kg och genomför en högerkat.

Kommentar:

Step-Up värde CVP till PAm är
 $43 - 18 = 25 \text{ mmHg}$
Bedöms som tillräckligt för att
Hö kammaren ska klara en LVAD.

CT-Thorax-buk väs ua
Dynamisk spirometri lindrigt
sänkt lungfunktion



Heart Failure Survival Score, HFSS

Heart Failure Survival Score (HFSS) calculation	example	example result	patient values here	patient result
ischemic etiology, no=0, yes=1	1	0,69	1	0,69
resting heart rate	70	1,51	70	1,512
LVEF%	22	-1,02	20	-0,928
mean arterial blood pressure	80	-2,04	75	-1,9125
intraventricular conduction delay (QRS > 0,12 sec), no=0, yes=1	1	0,61	1	0,6083
peak VO2 (ml/min/kg)	12,2	-0,67	10,2	-0,55692
serum Na (mmol/L)	137	-6,44	140	-6,58
HFSS		7,35		7,16712

VO2 och HFSS requires ambulatory and not inotrope or LVAD dependent
Collect data at least 2 weeks after hospitalisation or latest inotrope therapy

Criteria for HTx listing or DT-LVAD:

VO2:	peak VO2**	hi risk	med risk	lo risk
Tolerate Bbl: no: ≤ 14 ml/min/kg, yes: ≤ 12 ml/kg/min (For women: 10 and 12 ml/min/kg)	ml/kg/min	≤ 10	10.1-14	> 14
	1-yr survival*	65%	77%	87%

HFSS:	HFSS	hi risk	med risk	lo risk
Men: < 8.10; women < 7.20	score	≤ 7.19	7.20-8.09	≥ 8.10
	1-yr survival*	60%	72%	89%

Seattle Heart Failure Model, SHFM

SEATTLE HEART FAILURE MODEL

Home
About SHFM
Update Information
Publication
Web Tutorial
Privacy
Links
Smartphone Version
Windows Version
Macintosh Version
Sponsors
Press Release
Contact

	Baseline			Post-Intervention		
	1 year	2 year	5 year	1 year	2 year	5 year
Survival	80%	63%	27%	80%	63%	27%
Mortality	20%	37%	73%	20%	37%	73%
Mean Life Expectancy	3.6 years			3.6 years		

Baseline Clinical

Gender: **MALE**

Age: 68

Weight (kg): 93

NYHA Class: 3B

EF: 20

Syst BP: 106

ISCHEMIC

Meds

ACE-I

Beta-blocker

ARB

Aldo blocker

Statin

Allopurinol

Diuretics

Furosemide: 80

Bumetanide: 0.0

Torsemide: 0

Metolazone: 1

HCTZ: 0

ChloroTZ: 0

Laboratory

Hgb (g/L): 140

Lymphocytes (%): 13

Uric Acid (μmol/L): 657

Total Chol (mmol/L): 3.6

Sodium (mmol/L): 140

WIDE QRS **LBBB**

Devices

None

ICD

BIV Pacer

BiV ICD

IABP/Vent/UF

0 Pressors

Interventions

Meds

ACE-I Beta-blocker

ARB Aldo blocker

Devices

None

BiV Pacer

ICD

LVAD

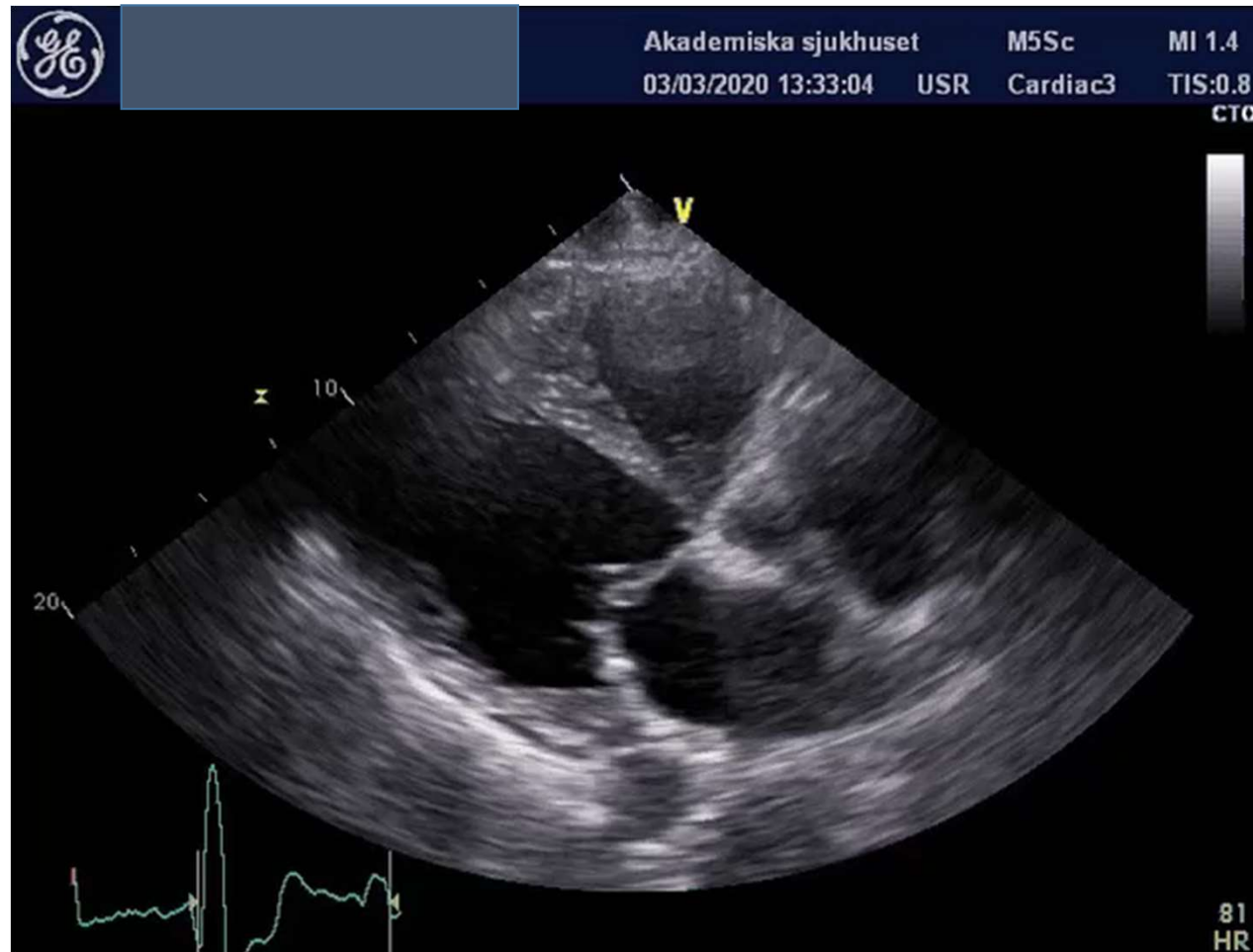
Units for weight: **KG**

Units for lab values: **SI**

ICD and LVAD disabled.

**Uppfyller inklusions och exklusions kriterier för SweVAD studien
Randomiseras till LVAD-behandling.**

Ny EKO US
efter ytterligare
urvätskning
Vikt 93 Kg





Akademiska sjukhuset

M5Sc

MI 1.2

03/03/2020 13:49:52

USR

Cardiac3

TIS:1.8

CTO

.64

-.64



Ny EKO US
Vikt 93 Kg