Fysisk träning vid kronisk hjärtsvikt

Maria Borland
Med Dr leg specialist fysioterapeut,
Institutionen för neurovetenskap och fysiologi/sektionen för hälsa och rehabilitering
Sjukhusen i väster Alingsås lasarett rehabmottagning

Symtom och tecknen på hjärtsvikt

Symptoms and signs typical of heart failure

Symptoms	Signs
Typical	**More specific**
• Breathlessness • Orthopnoea • Paroxysmal nocturnal dyspnoea • Reduced exercise tolerance • Fatigue, tiredness, increased time to recover after exercise • Ankle swelling	• Elevated jugular venous pressure • Hepatojugular reflux • Third heart sound (gallop rhythm) • Laterally displaced apical impulse
Less typical	**Less specific**
• Nocturnal cough • Wheezing • Bloated feeling • Loss of appetite • Confusion (especially in the elderly) • Depression • Palpitations • Dizziness • Syncope • Bendopnea	• Weight gain (>2 kg/week) • Weight loss (in advanced HF) • Tissue wasting (cachexia) • Cardiac murmur • Peripheral oedema (ankle, sacral, scrotal) • Pulmonary crepitations • Reduced air entry and dullness to percussion at lung bases (pleural effusion) • Tachycardia • Irregular pulse • Tachypnoea • Cheyne Stokes respiration • Hepatomegaly • Ascites • Cold extremities • Oliguria • Narrow pulse pressure

European Journal of Heart Failure (2016) 18, 891–975
doi:10.1002/ejhf.592

Definition hjärtsvikt

Table 3 Definition of heart failure with reduced ejection fraction, mildly reduced ejection fraction and preserved ejection fraction

Type of HF		HFrEF	HFmrEF	HFpEF
CRITERIA	1	Symptoms ± Signs[a]	Symptoms ± Signs[a]	Symptoms ± Signs[a]
	2	LVEF ≤40%	LVEF 41–49%[b]	LVEF ≥50%
	3	–	–	Objective evidence of cardiac structural and/or functional abnormalities consistent with the presence of LV diastolic dysfunction/raised LV filling pressures, including raised natriuretic peptides[c]

HF = heart failure; HFmrEF = heart failure with mildly reduced ejection fraction; HFpEF = heart failure with preserved ejection fraction; HFrEF = heart failure with reduced ejection fraction; LV = left ventricle; LVEF = left ventricular ejection fraction.
[a]Signs may not be present in the early stages of HF (especially in HFpEF) and in optimally treated patients.
[b]For the diagnosis of HFmrEF, the presence of other evidence of structural heart disease (e.g. increased left atrial size, LV hypertrophy or echocardiographic measures of impaired LV filling) makes the diagnosis more likely.
[c]For the diagnosis of HFpEF, the greater the number of abnormalities present, the higher the likelihood of HFpEF.

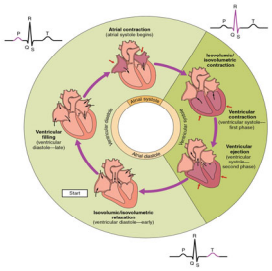
McDonagh TA et al. *Eur Heart J.* 2021.
10.1093/eurheartj/ehab368

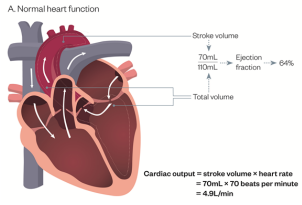
New York Heart Association Classification (NYHA)

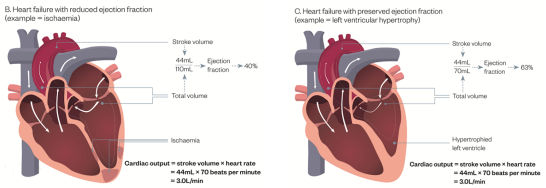
Class	Description
I	No limitations on physical activity. Ordinary physical activity does not cause undue fatigue, palpitation or dyspnoea.
II	Slight limitation of physical activity. Comfortable at rest, but ordinary physical activity results in fatigue, palpitations, or dyspnoea.
III	Marked limitation of physical activity. Comfortable at rest, but less than ordinary physical activity causes fatigue, palpitations or dyspnoea.
IV	Unable to carry out any physical activity without discomfort. Symptoms of cardiac insufficiency at rest. If any physical activity is undertaken, discomfort is increased.

Dolgin M, Fox AC. Little, Brown Boston; 1994.

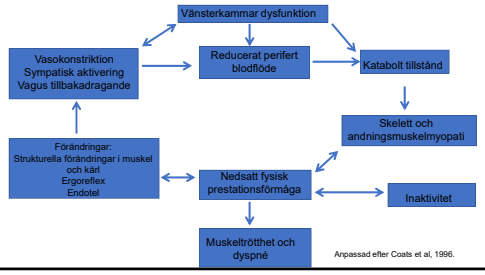
The cardiac cycle







Perifera förändringar leder till dekonditionering



Anpassad efter Coats et al, 1996.

Fysisk kapacitet vid kronisk hjärtsvikt.

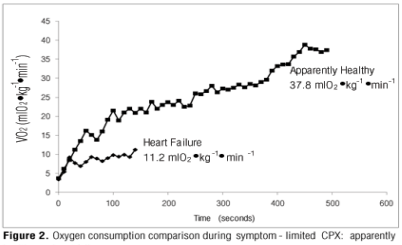


Figure 2. Oxygen consumption comparison during symptom - limited CPX: apparently healthy vs. heart failure.

Arena et al. BJPT; 2008
http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552008000200002

Table 1 Examples of types of physical activities resulting in different categories of metabolic equivalent tasks (METs)

MET categories	1.0 to < 1.5	1.5 to <3.0	3.0 to <6	≥6
Physical activity categories	Sedentary+standing	Light-intensity physical activity	Moderate-intensity physical activity	Vigorous physical activity
Examples of physical activities	Lying, sitting and stationary standing	Slow walking (<4 km/h)	Moderate and fast walking (4–7 km/h)	Very fast walking (>7 km/h)
	Sitting quietly (eg, watching television and car driving) and standing (eg, during computer work)	Sitting tasks with moderate effort (eg, operating heavy machinery) and standing with minor effort (eg, active workstation)	Bicycling or walking for transportation and most manual labour (eg, garbage collecting, carpentry, bricklaying or masonry)	Running, swimming, bicycling for exercise, carrying heavy loads or moderate loads up a flight of stairs

This one-dimensional MET-based categorisation has been the general framework for the physical activity

Holtermann A, Stamatakis E. Br J Sports Med 2019;53:991–992.

Table 2
Comparisons of Physical Activity Levels by Patient Groups

Physical activity (PA) variables	HF patients (N = 29) Frequency (%)	CABG patients (N = 33) Frequency (%)	Statistics χ^2 (p)
Percent of subjects meeting PA recommendations (self-report)			
Patients engaged in 150 min/wk of MVPA	11 (38%)	19 (56%)	2.39 (p=0.12)
Percent of subjects meeting recommendations (accelerometer)			
Patients engaged in 150 min/wk of MVPA	0%	11 (33%)	Exact p <0.0001
Minutes of MVPA (accelerometer)	**Median (range)**	**Median (range)**	**Mann Whitney U**
Min/day in MVPA (3 METs)	0.78[a] (0-8.38)	18.5 (0-128)	-6.41 #
Min/wk in MVPA (3 METs)	5.5 (0-58.6)	129.5 (0-896)	-6.41 #
Min/day in light PA (1.6-2.9 METs)	18.2 (0.7-176.8)	146.8 (31.3-386.5)	-6.26 #

Legend. HF = heart failure; CABG = coronary artery bypass graft surgery; MVPA = moderate and vigorous physical activity

[a]For HF patients, the median for min/day of MVPA was 0 so the mean was reported and used to calculate min/wk of MVPA

# $p<0.001$

Yates BC, et al. *Rehabil Nurs.* 2017;42(3):119-124.

Syreupptagningsförmåga (VO_{2max}) vid kronisk hjärtsvikt

$VO_{2max} = Co_{max} * a\text{-}vO_{2diff\ max}$

- Begränsad förmåga att öka hjärtminutvolymen (CO) jämfört med friska individer
- Att optimera den ateriovenösa syrgasdifferensen ($a\text{-}vO_{2diff}$) är extra viktigt vid hjärtsvikt för att öka VO_{2max}

Hur påverkas $a\text{-}vO_{2diff}$ med fysisk träning vid hjärtsvikt

- Ökad andel muskelfibrer typ 1
- Ökad andel kapillärer kring muskelfibern
- Ökad andel mitokondrier
- Ökad endotelberoende vasodilatation
- Ökat blodflöde
- Förbättrad muskelperfusion

Vad behöver vi veta för att kunna förskriva fysisk träning.

Medicinskt stabil eller tidig start?

- En medicinskt behandlad patient vars symptom och tecken på hjärtsvikt har varit relativt oförändrade under 1 månad anses som stabil Ponikowski, Voors et al. 2Eur J Heart Fail. 2016;18(8):891-975.
- 2 veckor efter akut decompensation Acanfora et al. Int J Cardiol. 2016;225:313-323. Doletsky et al. Eur J Prev Cardiol. 2018;25(1):9-18.

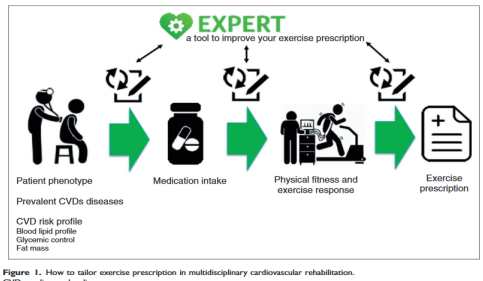


Figure 1. How to tailor exercise prescription in multidisciplinary cardiovascular rehabilitation.
CVD: cardiovascular disease

Hansen, D., et al. Eur J Prev Cardiol 2019;26(3): 273-276.

Pre-exercise screening

Symptom limited cycle ergometer test

World Health Organization 1968

BORGS ANSTRÄNGNINGSSKALA (RPE)

6 INGEN ANSTRÄNGNING ALLS
7
EXTREMT LÄTT
8
9 MYCKET LÄTT
10 -
11 LÄTT
12 -
13 NÅGOT ANSTRÄNGANDE
14 -
15 ANSTRÄNGANDE
16 -
17 MYCKET ANSTRÄNGANDE
18 -
19 EXTREMT ANSTRÄNGANDE
20 MAXIMAL ANSTRÄNGNING

19

Pre-exercise screening

Unilateral isoinertial muscle endurance test for shoulder flexion.
20 contractions per minute
2 kg dumbbell for women
3 kg dumbbell for men

Bilateral isometric shoulder abduction

1 kg dumbbell in each hand

Unilateral isoinertial heel-lift

10º tilted wedge

30 lifts per minute

Cider et al. Eur J Cardiovasc Nurs.2006

20

Hur skall patienter med kronisk hjärtsvikt träna?

Recommendations for exercise rehabilitation in patients with chronic heart failure

Recommendations	Class[a]	Level[b]
Exercise is recommended for all patients who are able in order to improve exercise capacity, QOL, and reduce HF hospitalization.[c] 324–328,335–337	I	A
A supervised, exercise-based, cardiac rehabilitation programme should be considered in patients with more severe disease, frailty, or with comorbidities.[c] 95,324–327,338	IIa	C

HF = heart failure; QOL = quality of life.
[a]Class of recommendation.
[b]Level of evidence.
[c]In those who are able to adhere to the exercise programme.

McDonagh TA et al. *Eur Heart J.* 2021. 10.1093/eurheartj/ehab368

Vad tror ni att vi kan erbjuda för fysisk aktivitet och träning?

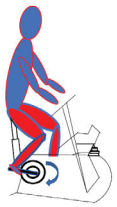
Rekommendationer om fysisk träning vid hjärtkärlsjukdom

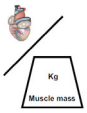
Typ av träning	Intensitet	Frekvens	Duration
Aerob fysisk träning (konditionsträning Intervall eller distans)	60-85 % $VO_{2\,peak}$ RPE, 13-17	3-5 gånger/ vecka	30-60 minuter/ gång (inklusive uppvärmning
Muskulär motståndsträning	RPE,15-17	2-3 gånger/vecka	8-10 övningar, 10-15 repetitioner, 1-3 set.

Balady et al. J of Cardiopulm Rehabil Prev. 2007, **27**(3): 121-129.

Cycle ergometry

Cardiac output: ↑↑↑
Ventilation: ↑↑↑
Muscle blood flow/Kg: ↑

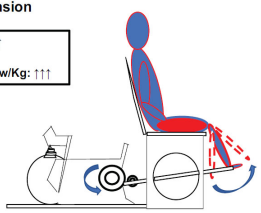


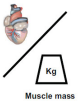


| Poole, D. C., et al. "Exercise limitations in heart failure with reduced and preserved ejection fraction." J Appl Physiol (1985) 124(1): 208-224.

Knee extension

Cardiac output: ↑
Ventilation: ↑
Muscle blood flow/Kg: ↑↑↑





| Poole, D. C., et al. "Exercise limitations in heart failure with reduced and preserved ejection fraction." J Appl Physiol (1985) 124(1): 208-224.

Hydroterapi under 8 veckor

Träning i varmt (33-35° C) vatten

Intensitet:40-80% av pulsreserven

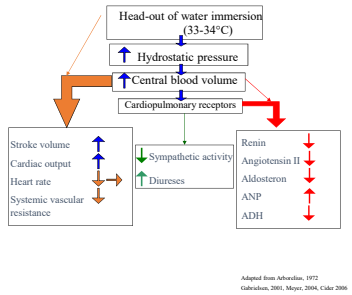
Duration:45 minuter/ tillfälle

Frekvens:3 ggr/v

Kombinerad centralcirkulatorisk och perifer muskelträning

Resultat: Ökad kondition och muskelfunktion

Cider et al. Eur J Heart Fail. 2003;5(4):527-535



Adapted from Arborelius, 1972
Gabrielsen, 2001, Meyer, 2004, Cider 2006

J Rehabil Med 2014; 46: 461–467

ORIGINAL REPORT

A GROUP-BASED EXERCISE PROGRAMME DID NOT IMPROVE PHYSICAL ACTIVITY IN PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE AND COMORBIDITY: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

Maria Borland, MSc[1,2,3], Agneta Rosenkvist, BSc[1] and Åsa, Cider, PhD[3,4]

From the [1]NärRehab Physiotherapy Unit, Primary Health Care, [2]Research and Development Center, Primary Health Care, Södra Älvsborg, Region Västra Götaland, [3]Institute of Neuroscience and Physiology/Physiotherapy, Sahlgrenska Academy, University of Gothenburg and [4]Department of Physiotherapy and Occupational Therapy, Sahlgrenska University Hospital, Gothenburg, Sweden

Table II. Baseline and after exercise training or control period in patients with chronic heart failure. Data presented as mean ± standard deviation (SD)

Variable tested	Baseline		P-value between groups at baseline	Posttest		P-value between groups
	Intervention	Control		Intervention	Control	
6 MWT (m)	390±90 n=25	344±104 n=23	0.180	446±80 n=21	327±103 n=20	0.014
Ergometer test (w)	63±26 n=25	55±18 n=23	0.470	84±27 n=20	51±20 n=20	0.001
Shoulder abduction (sec)	70±27 n=23	59±20 n=23	0.231	88±43 n=20	58±11 n=20	0.028
Heel lift right (n.o.)	8±5 n=23	7±6 n=19	0.162	18±6 n=20	6±7 n=16	<0.0001
Heel lift left (n.o.)	9±6 n=23	7±6 n=19	0.199	17±6 n=20	7±7 n=19	0.004
SF-36 PCS (points)	37±11 n=24	35±9 n=23	0.537	42±10 n=19	34±10 n=20	0.018
IPAQ (category)	1 (1-3) n=25	2 (1-3) n=23	0.382	2 (1-3) n=22	1 (1-3) n=20	0.008

w=watt, n.o.=number of, 6MWT = Six Minutes' Walk Test, PCS =Physical Capacity Score, IPAQ= International Physical Activity Questionnaire

Borland. et al. J Rehabil Med. 2014;46(5):461-467.

Effekter av fysisk träning vid kronisk hjärtsvikt

Table 1. Chronic effects of exercise based cardiac rehabilitation in chronic heart failure.

Outcome	Evidence*	Effect size*	References	Type of exercise
Hospital admission ≤ 12 months follow up	+++	RR 0.70, (0.60 to 0.83)	(1)	Aerobic exercise and/or combined with resistance exercise within CR
Aerobic capacity $VO_{2\,max}$	++++	MD +3.10 ml/kg/min (2.01 to 4.20) compared to control	(2)	Aerobic exercise and/or combined with resistance exercise within CR
Muscle strength	+++	MD +4.2 to +13.2 kg compared to endurance exercise alone	(3, 4)	Aerobic exercise combined with resistance exercise within CR
HR-QoL	++	MD 7.11 points (-10.49 to -3.73) compared to control	(1)	Aerobic exercise and/or combined with resistance exercise within CR

1) Long L et al. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2010. 2) Ciani O et al. JACC Heart Fail. 2018;6(7):596-604.
3) Beckers PJ et al. Eur Heart J. 2008;29(15):1858-66. 4) Mandic S et al. Clin Rehabil. 2009;23(3):207-16

Kvalitetsindikatorer fysioterapi

Andel patienter med hjärtsvikt med LVEF <50 % (HFrEF, och HFmrEF) som genomfört ett individuellt besök till fysioterapeut inom specialiserad hjärtrehabilitering inom 90 dagar för bedömning med pre-exercise screening, inkluderat test av fysisk kapacitet och förskrivning av individuellt anpassat träningsprogram inom hjärtrehabilitering.	80 %	Var 3:e månad	Nationell datakälla saknas Diagnoskoder: ICD-10-SE I50.1a Vänsterhjärtsvikt med nedsatt ejektionsfraktion (HFrEF) ICD-10-SE I50.1b Vänsterhjärtsvikt med lätt nedsatt ejektionsfraktion (HFmrEF) Åtgärdskoder: PD009 Bedömning av tolerans för fysisk ansträngning och uthållighet DV132 Rådgivande samtal om fysisk aktivitet DV133 Kvalificerat rådgivande samtal om fysisk aktivitet

Från PSV hjärtsvikt, 2021

Sammanfattning

- Det finns i dagsläget inga studier som visat att livstilsråd avseende en ökad fysisk aktivitetsnivå kan påverka fysisk kapacitet
- Enbart råd om att öka den fysiska aktivitetsnivån är vanligen inte tillräckligt för att förbättra VO_{2max} Orrow G, et al. BMJ. 2012;344:e1389
- Volym och intensitet vid fysisk träning är avgörande faktorer för att möjliggöra en ökning av $VO_{2max,}$ inte fysisk aktivitet per se Lee IM, et al. Am J Epidemiol. 2000;151(3):293-9

- Patienter med hjärtsvikt ska remitteras till fysioterapeut för att få möjlighet att öka sin fysiska kapacitet
- Deltagande i fysisk träning inom hjärtrehabilitering ska föregås av pre-exercise screening
- Patienter med hjärtsvikt ska få möjlighet att delta i hjärtrehabilitering

TRÄNING VID SVIKT

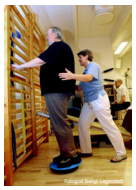
Forskning visar att fysisk träning kan förbättra livet för personer som lever med hjärtsvikt och även har effekt på överlevnaden. Men det är viktigt att få ett personligt anpassat träningsprogram.

Gå till en sjukgymnast och testa din ansträngs- och muskelfunktion. Med utgångspunkt från resultatet lägger vår träningsprogram upp, med både konditions- och muskelträning.

Tidningen Status utgiven av Riksförbundet hjärt-kärl.

Tack för uppmärksamheten

Muskulär motståndsträning



Balansträning