

# Körperliches Training und Rehabilitation bei Hochrisikopatienten

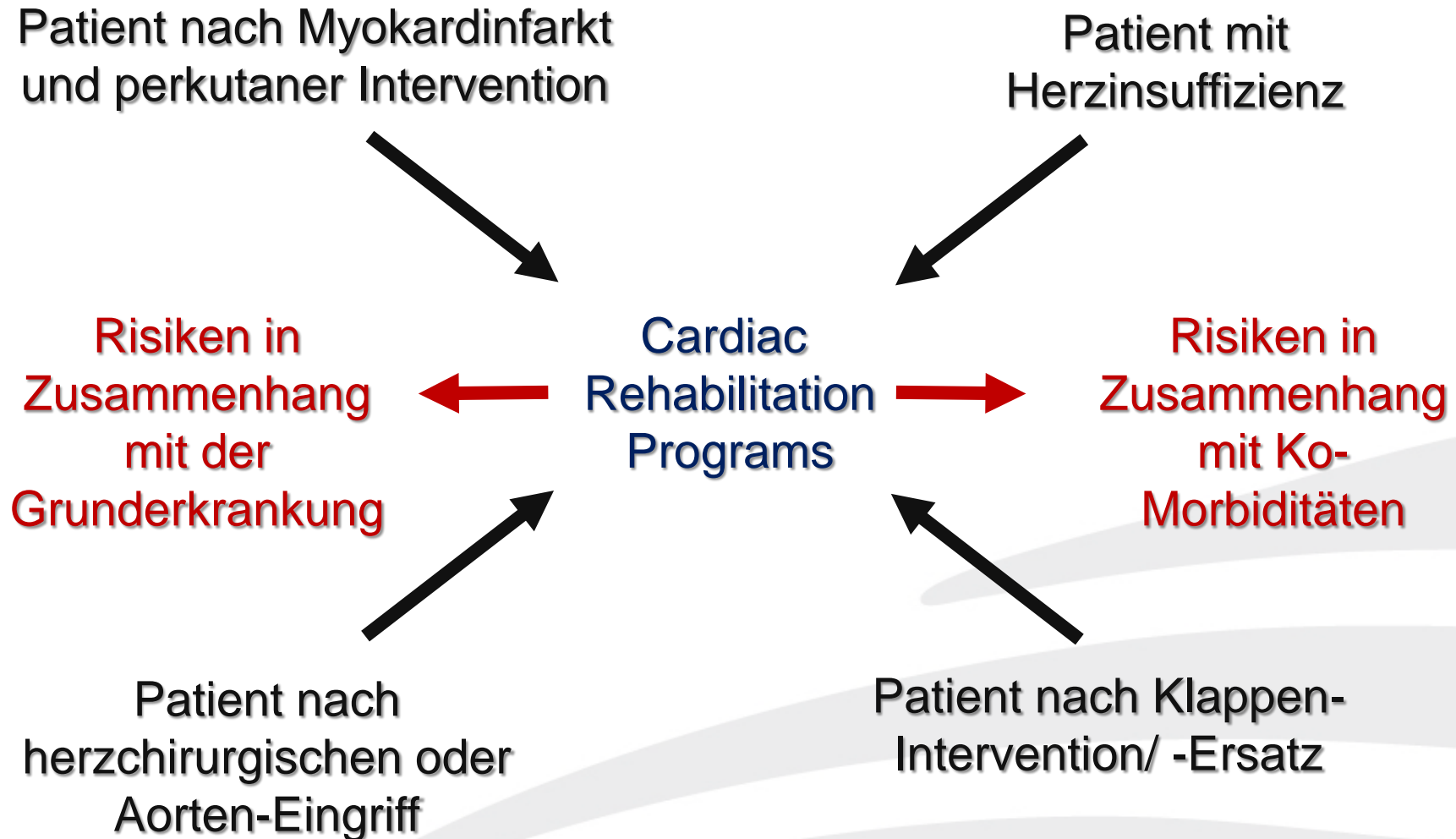


Prof. Jean-Paul Schmid  
Chefarzt Kardiologie, Co-Leiter Departement Innere Medizin

# Das Wichtigste: Erkennen des Hochrisikopatienten



# Risikostratifizierung je nach Grunderkrankung/ Intervention



## Woran erkenne ich einen Hochrisikopatienten?

- Verminderte körperliche Leistungsfähigkeit (< 50% des Sollwertes)
- Zeichen von Gebrechlichkeit
- Schwer eingeschränkte systolische LV-Funktion (z.B. Life-Vest Träger)
- Erhöhte Notwendigkeit der Supervision bei:
  - Anpassung der medikamentösen Therapie (z.B. Hypotonie, periphere Ödeme, Pleura- oder Perikardergüsse)
  - Rhythmusstörungen (z.B. Vorhofflimmern)
  - geringem Ansprechen auf das Training, Identifikation von Zeichen und Symptomen als Ausdruck einer Verschlechterung des klinischen Zustandes (z.B. Gewichtszunahme, Dyspnoe)

# Beispiel

## Koronare 2-Gefässerkrankung mit

- Linksführende kardiale Dekompensation mit Lungenödem und Pleuraergüssen bds., bei schwerer respiratorischer Partialinsuffizienz bei subakutem anterioren STEMI
- Koronarangiographie: Subtotale Stenose proximaler/ mittlerer RIVA: 3x PCI/ Stent, Verschuss 1. Diagonalast: PTCA, Signifikante Stenose ostiale RCA: 1x PCI/Stent
- TTE: Schwer dilatierter, exzentrisch hypertropher linker Ventrikel, LV-EF 25-30%, Mittelschwere MI, mittelschwere TI, erhöhte pulmonale Druckwerte (RV/RA-Gradient 48mmHg, sPAP geschätzt 56mmHg)
- cvRF: arterielle Hypertonie, Prädiabetes, ehemaliger Nikotinkonsum (ca. 10-15 py, sistiert ca. 1973), positive Familienanamnese
- Niereninsuffizienz (eGFR 20ml/kg/Min.)
- Life-Vest



# Bestimmung der Trainingsintensität

## Benefit

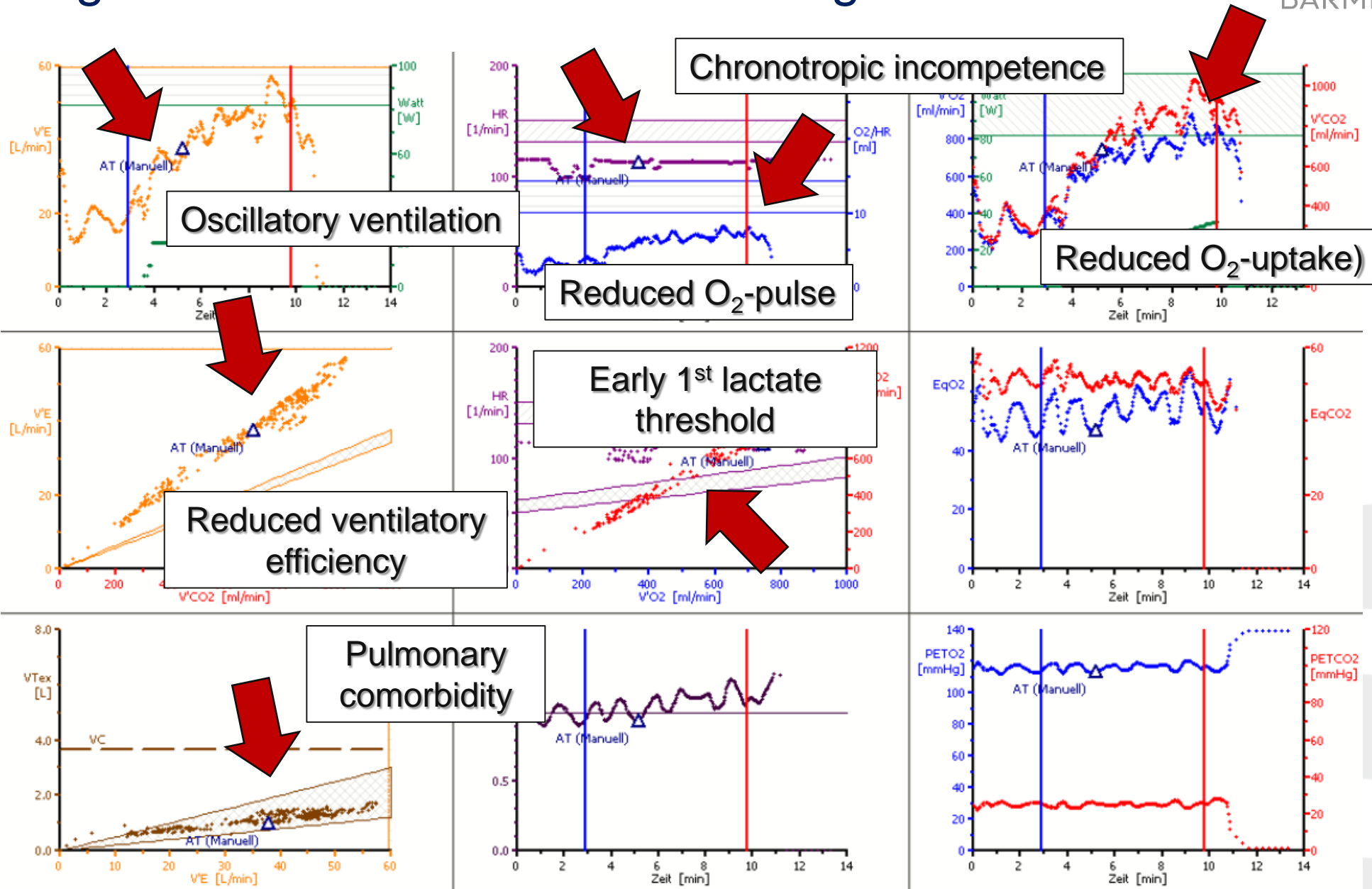
- Verbesserung der Leistungsfähigkeit
- Verlangsamung der Arteriosklerose
- Positives Remodelling

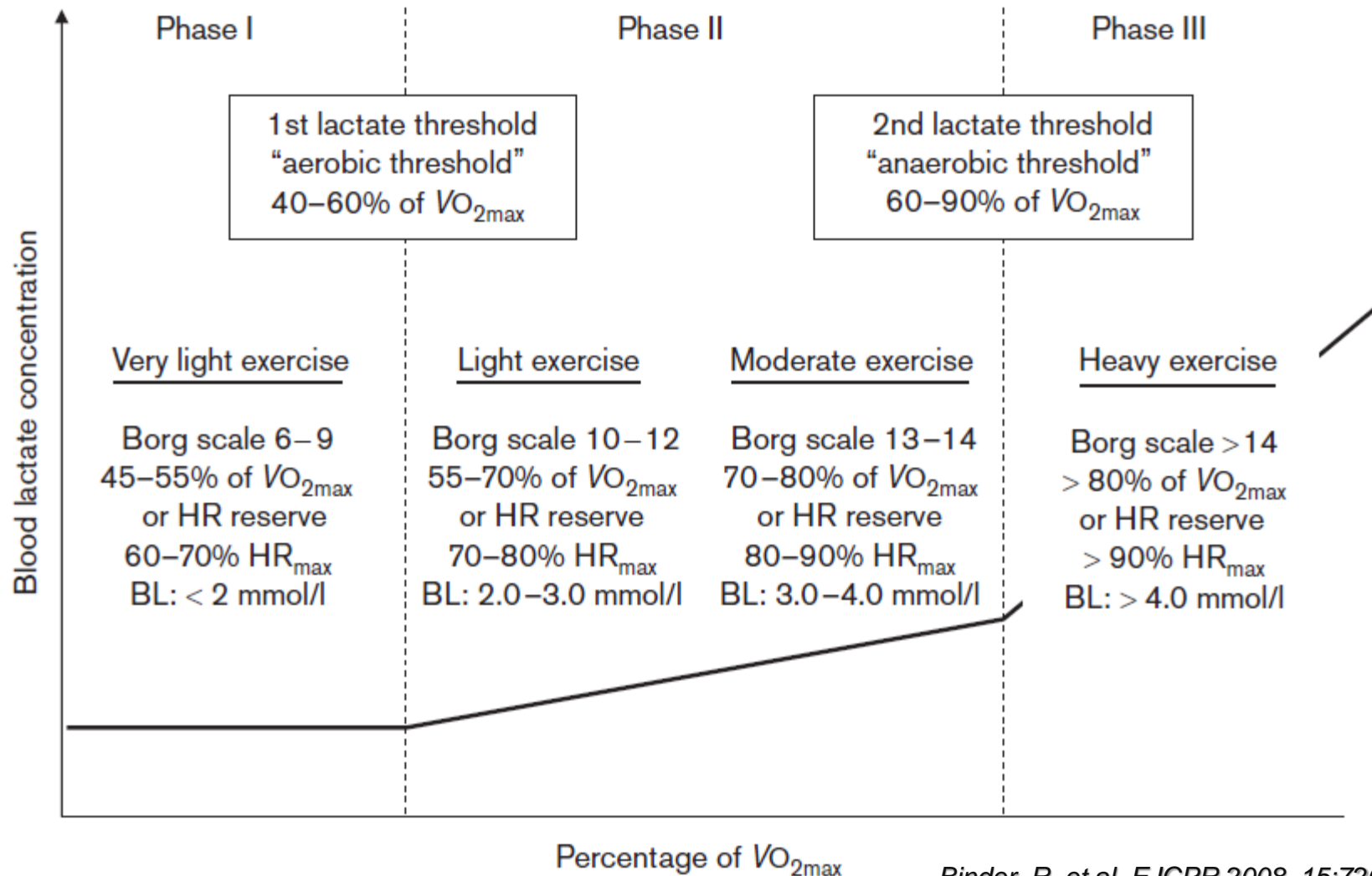


## Risiko einer Komplikation

- Plötzlicher Herztod
- Akutes Koronarsyndrom
- Negatives Remodelling

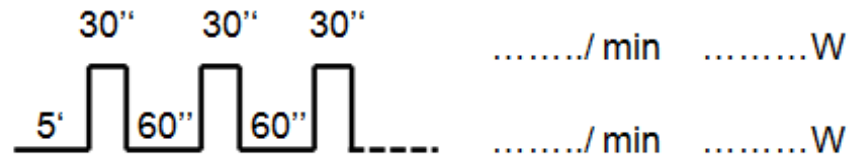
# Spiro-Ergometrie und Risikostratifizierung







# Verschiedene Modalitäten des Ausdauertrainings



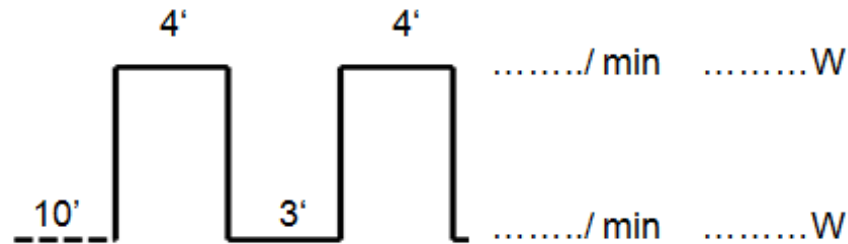
Low interval:  $\leq 20W$   
 High interval:  $\geq 1^{\text{st}}$  lactate threshold  
 or  
 $\approx 50\%$  of max. work-load  
 Borg: 11 - 12

## Constant work load-training:

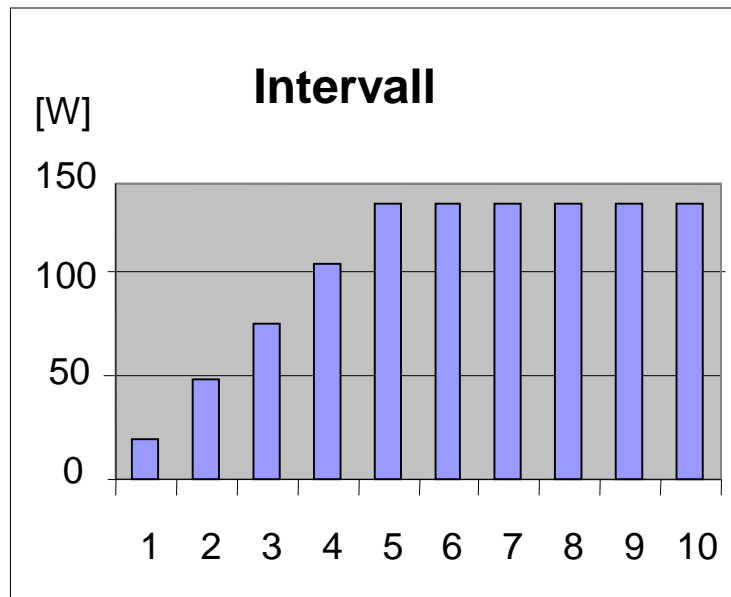
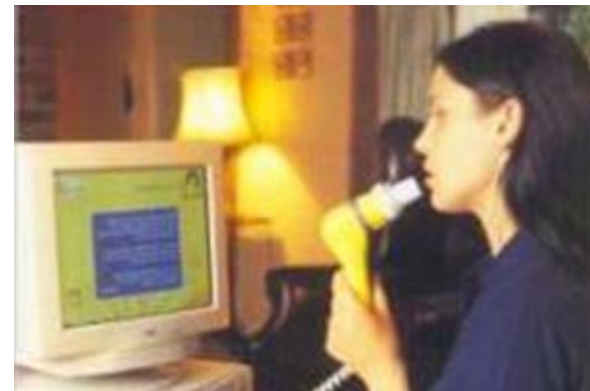
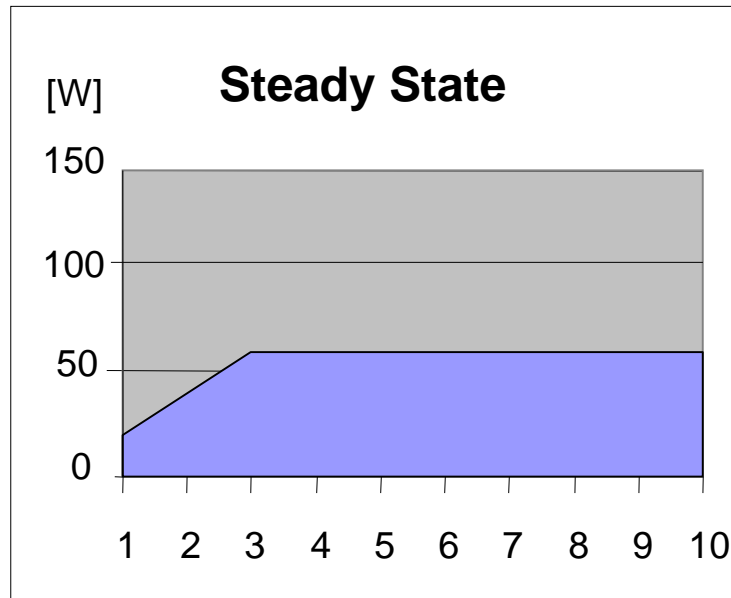


Between  $1^{\text{st}}$  &  $2^{\text{nd}}$  threshold  
 50% to 80% of peak  $VO_2$   
 50 to 80 % heart rate reserve (Karvonen formula) or  
 60 to 85% of peak heart rate  
 Borg: 11 - 14

## High intensity interval training:



Low interval:  $\leq 1^{\text{st}}$  lactate threshold  
 High interval:  $\geq 2^{\text{nd}}$  lactate threshold  
 Borg:  $\geq 15$



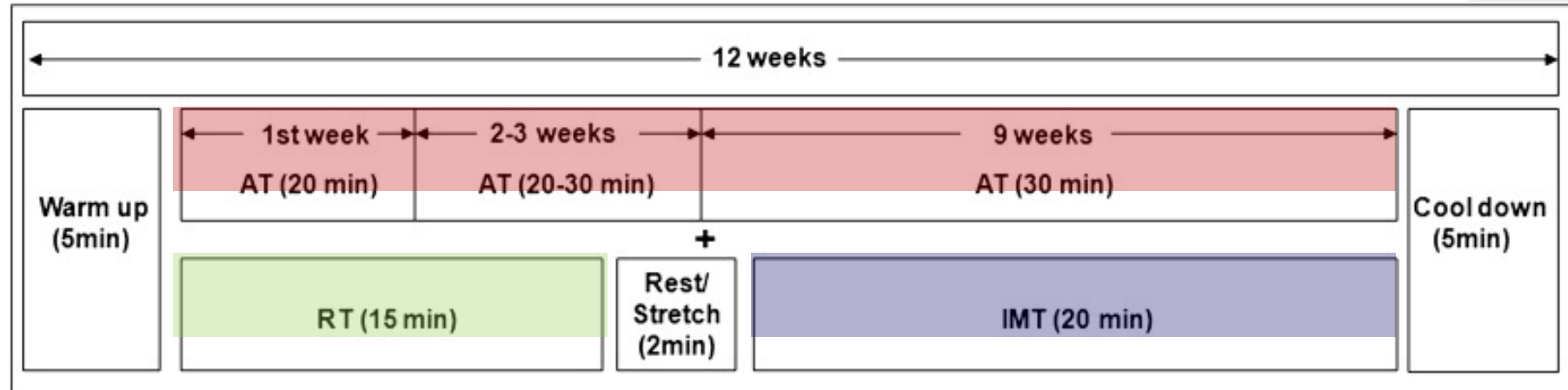
## Benefits of combined aerobic/resistance/inspiratory training in patients with chronic heart failure. A complete exercise model? A prospective randomised study <sup>☆</sup>

Ioannis D. Laoutaris <sup>a,\*</sup>, Stamatis Adamopoulos <sup>a</sup>, Athanassios Manginas <sup>a</sup>, Demosthenes B. Panagiotakos <sup>a</sup>, Manolis S. Kallistratos <sup>a</sup>, Costas Doulaptsis <sup>a</sup>, Alexandros Kouloubinis <sup>a</sup>, Vasilis Voudris <sup>a</sup>, Gregory Pavlides <sup>a</sup>, Dennis V. Cokkinos <sup>a,b</sup>, Athanasios Dritsas <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Onassis Cardiac Surgery Center, Athens, Greece

<sup>b</sup> Biomedical Research Foundation, Academy of Athens, Greece

**AT = Aerobic Training**  
**RT = Resistance Training**  
**IMT = Inspiratorisches Muskeltraining**



# Verordnung der Trainingsintensität

Maximaler, symptomlimitierter Belastungstest!

Verordnung basierend auf der Herzfrequenz:

- 50-60% der  $HF_{max}$  niedrige Intensität
  - 60-75% mittlere Intensität
  - 75-90% hohe Intensität
- 
- Beurteilung des subjektiven Belastungsempfindens:  
Borg Skala (6 - 20)  
**13** = ein wenig hart



## Borgskala

6	überhaupt keine Anstrengung
7	extrem locker
8	
9	sehr locker
10	
11	locker
12	
13	ein wenig hart
14	
15	Hart
16	
17	Sehr hart
18	
19	extrem hart
20	maximale Anstrengung

## Borg Skala





# Körperliche Aktivität bei Angina pectoris

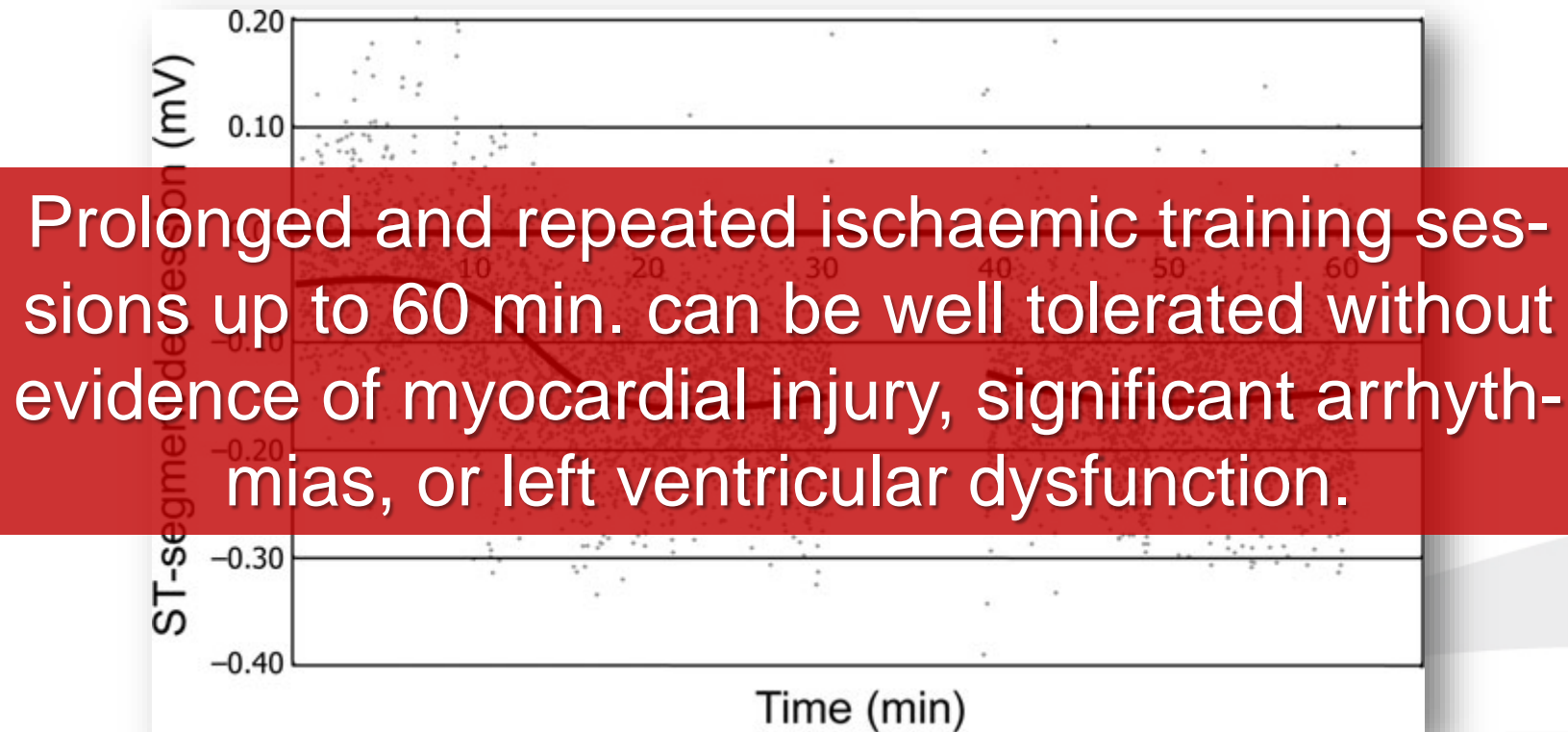
William  
Heberden  
(1772):

...patient „who  
set himself a  
task of sawing  
wood for half an  
hour every day,  
and was nearly  
cured“ ...



*Pere Melon Sawing Wood, Camille Pissarro, 1879*

# Is prolonged exercise-induced myocardial ischaemia dangerous?



ST-segment depression (in mV) for an entire duration of a specific 60 min endurance exercise period of one patient.

## Take home messages

«Verordnung» von körperlichem Training richtet sich nach dem **Allgemeinzustand** des Patienten und der zugrunde liegenden Herzerkrankung

Risikostratifizierung beinhaltet Kenntnis über die **linksventrikuläre Funktion** und den **Koronarstatus**, allfällige kardiale **Symptomatik**, respektive **Co-Morbiditäten** und das Resultat eines maximalen **Belastungstests**

Kombiniert aerobes Ausdauertraining mit Kraft-/ Ausdauerkomponenten ist empfohlen; HIIT ist eine Option für «Alle»

Patienten mit höherem Risiko, insbesondere bei eingeschränkter linksventrikulärer Funktion oder chronisch stabiler Angina pectoris bedürfen **besonderer Aufmerksamkeit** (optimale medikamentöse Therapie und periodische klinische Evaluation), sollen jedoch nicht von regelmässiger körperlicher Aktivität ausgeschlossen werden