

# Tema: Hjerte/lunge-testing

## Kardio-pulmonal belastningsundersøkelse

*Ergospirometri er kontinuerlig måling av respirasjonsgasser under anstrengelse. Sammen med EKG målinger utgjør dette hjerte/lunge-testing.*

Hjerte/lunge-testing analyserer respons og samarbeid mellom hjerte, sirkulasjon, respirasjon og metabolisme under gradvis økende anstrengelse. På denne måten kan en beregne maksimal belastningskapasitet og utholdenhet. Dette gir nyttig tilleggsinformasjon til mer tradisjonelle metoder innen kardiologi.

Normalt brukes enten ergometersykel eller tredemølle for å belaste pasienten. Måling av arterielle blodgasser, oksygenmetning og blodtrykk i tillegg til EKG er også vanlig under samme belastningstest.

Utstyret som brukes til hjerte/lunge-testing gir også mulighet for på en enkel måte å måle non-invasiv **cardiac output**.

### **Bruksområder innen kardiologi:**

- Koronarsykdom
- Kardiomyopati
- Medfødte hjertefeil
- Risikoevaluering, hjertetransplantasjon
- Feil på hjerteklaff
- CHD
- Udefinert dyspnoe
- Hjerterehabilitering, oppfølging



### Litteratur:

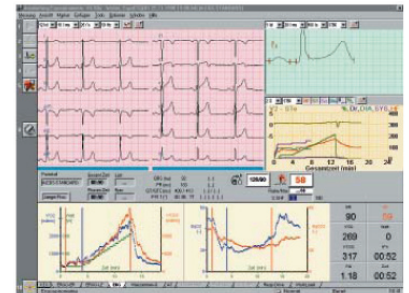
- 1 Jenssen, Haldor. Belastningsundersøkelse i utredning av uklar dyspnoe, hjerte- og lungesykdommer. Hjerteforum nr. 2 – 2004; Vol 17.
- 2 Myers, J. et al. Exercise Capacity and Mortality Among Men Referred for Exercise Testing. New England Journal of Medicine 2002; 346.
- 3 Whipp Brian J. Exercise Testing: The "How" and the "Why". VIASYS Special Edition CPET, April 2002.
- 4 Wassermann, K., Hansen, J.E., Sue, D.Y., Casabury, R, Whipp, B.J. Principles of exercise testing and interpretation. Lippincott 1999.
- 5 Johnson R.L. Gas exchange efficiency in congestive heart failure. Circulation (101).2000.
- 6 Belardinelli R, et al. Exercise-induced myocardial ischaemia detected by cardiopulmonary exercise testing. European Heart Journal (24). 2003.

# Isolert arbeids-EKG - eller arbeids-EKG i kombinasjon med oksygenopptak/ergospirometri

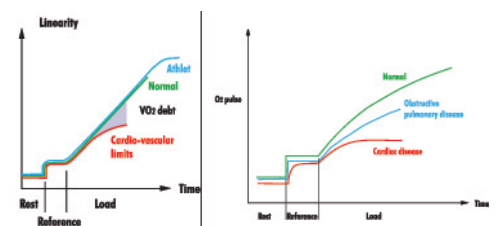
- 1 Oksygenopptak er en parameter / funksjonstest med **større reproduserbarhet** enn kapasitet målt i watt.

- 2 I 2003 ble det publisert en artikkel som viste sammenheng mellom  $O_2$  opptak og watt. Det er vist at  $O_2$  opptak under belastning sier mer om coronar sirkulasjon enn ST senkning. Dette er publisert i et større klinisk materiale.

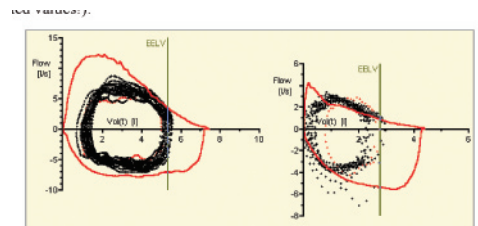
Ref. Euran har journal 2003.24.1285-86 editorial j-p schmid og 2003 24 1304 - 1313 belardinelli romualdo Chest 1997 wasserman vol 112. s 1091-1101



- 3 Måling av  $O_2$  opptak gjør det mulig å avsløre redusert coronar gjennomblødning i relasjon til belastning. Normalt er forholdet mellom watt og  $O_2$  opptak en rettlinj. **Ved uklar dyspnoe kan man se en ikke-lineær sammenheng mellom watt og  $O_2$  opptak, og ved dette avsløre en redusert gjennomblødning.** Man vil få et forhold hvor  $O_2$  opptaket er redusert i forhold til watt. Dette vil også vise seg som et knekkpunkt på kurven for  $O_2$  puls. Dette er en ny etablering i forhold til diagnostikk av pasienter med uklar hjertesymptomer og dyspnoe. Denne sammenhengen er uegnet til bruk hos lungepasienter.



- 4 Måling av  $O_2$  opptak sammen med belastnings EKG gjør det mulig å skille mellom hva som er hjerte- og lungesykdom der du har begge deler. **Funn kan separeres ved hjelp av ergospirometri der man ser på ventilatorisk reserve og lungebegrensninger i forhold til hjertebergrensninger.** Hos hjertepasienter som også har lungesykdom er ergospirometri en viktig parameter.



- 5 Metode: **Tredemølle kontra ergometersyssel.** Man måler gjerne høyere verdier av  $O_2$  opptak på tredemølle enn på sykkel. Tredemølle har en fordel i forhold til sykkeltest når det gjelder motivasjon hos pasienten. Dette skyldes at pasienten på tredemøllen aktivt må avtale å stoppe, det ikke bare uten videre å stoppe/hoppe av. På sykkel er det mer opptil eget initiativ å slutte å trække. En annen faktor som spiller inn på sykkel at lårmuskulatur kan bli stiv og man får tidligere anaerobt arbeide. Det er målt høyere lactatverdier ved lavere arbeid sammenliknet med tredemølle. Tredemøllen har også en fordel ved at man tester en funksjonell bevegelse, gange, som alle kjenner. Det finnes også en del pasienter som ikke har erfaring med å sitte på en sykkel.

