

## Optimal trening for langrennsløpere

Jostein Hallén  
Norges idrettshøgskole  
Olympiatoppen

### "Makro faktorene" som bestemmer prestasjonen

- Det maksimale oksygenopptaket
- Utnyttingsgrad/utholdenhet
  - Hvor stor del av det maksimale oksygenopptaket kan utnyttes
- Teknikk/Arbeidsøkonomi
  - Hvor energiøkonomisk man går på ski, dvs oksygenforbruk per meter
- Hurtighet
- (Muskelstyrke)

### Fysiologiske effekter av utholdenhets-trening

- Hjertets volum
- Hjertets compliance (tøyelighet)
- Hjertets kontraktilitet
- Hjertets vaskularisering
- Hjertets membrantransport
- Hjertets metabolisme (1..n)
- Blodvolum
- Hormonell kontroll
- Nervøs kontroll sirkulasjon
- Muskelens trettbarhet (1..n)
- Muskelens vaskularisering
- Muskelens membrantransport (1..n)
- Muskelens metabolske kapasitet (1..n)
- Muskelens metabolske regulering (1..n)
- Nervøs kontroll muskel (Muskelstyrke)

### Andre faktorer med effekt på $VO_{2maks}$ , arbeidsøko, utn.grad og hurtighet

- Biomekaniske forhold
  - Teknikkvalg
  - Teknikkutførelse
  - Snø - ski
- Psykologiske forhold
  - Taktikk
  - Konsentrasjon
  - Utholdenhet



### Treningsaktiviteter for en langrennsløper

- Ski klassisk (ulike teknikker)
- Ski skøyting (ulike teknikker)
- Rulleski klassisk (ulike teknikker)
- Rulleski skøyting (ulike teknikker)
- Løping
- Sykling (padling .....)
- Styrketrening



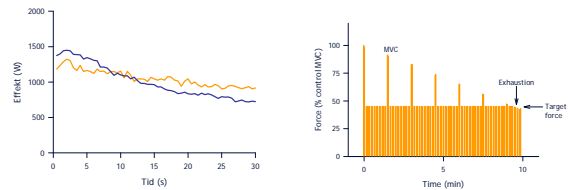
### Hva gir toppresultater?

- Trening
  - Grunntrening
  - Spesifikk trening
- Talent
  - Fysisk talent
  - Psykisk talent/treningstalent
- Formtopping
  - Belastningsprofil
  - Div "spesial effekter"

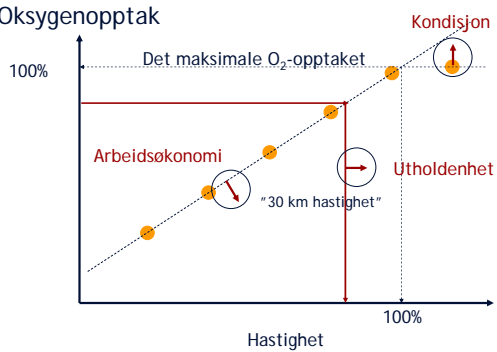
## Konklusjon del 1

- Langrenn er en komplisert idrett
  - Mange bevegelsesmønstre
  - Kompliserte bevegelsesmønstre
  - Store spesifikke krav/krav til optimalisering

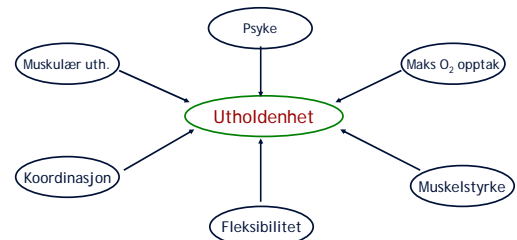
## Maksimal og submaksimal arbeidskapasitet - Kondisjon og utholdenhet



## • Oksygenopptak



## Hva bestemmer utholdenheten? - Et eksempel



## Konklusjon del 2

- Prestasjonen i langrenn bestemmes av
  - Kondisjonen - det maksimale oksygenopptaket (dmo)
  - Utholdenheten - utnyttingsgrad av dmo
  - Teknikken - arbeidsøkonomien
- Resultatet i langrenn bestemmes i tillegg av
  - Hurtighet på ski