

Fysisk aktivitet – vedlikehold og utvikling

Jakten på ungdomskilden

Prof. Jan Hoff, PhD

NTNU, Medisin, Inst. Sirkulasjon og
billediagnostikk

St. Olav's Hospital, avd. Fysikalsk Medisin

Exercise Training is Medicine

“Exercise capacity is a more powerful predictor of mortality among men than other established risk factors for cardiovascular disease”

Myers et al. 2002 N.Eng.Med

Importance of Assessing Cardiorespiratory Fitness in Clinical Practice:
A Scientific Statement From the American Heart Association.

Ross et al. 2016 Circulation

“Muscular strength seems to add to the protective effect of cardiorespiratory fitness against the risk of death in men”

Ruiz et al. 2008 BMJ

Cardiorespiratory fitness and death from cancer

Jensen et al.2016

Et hjerte av gull...



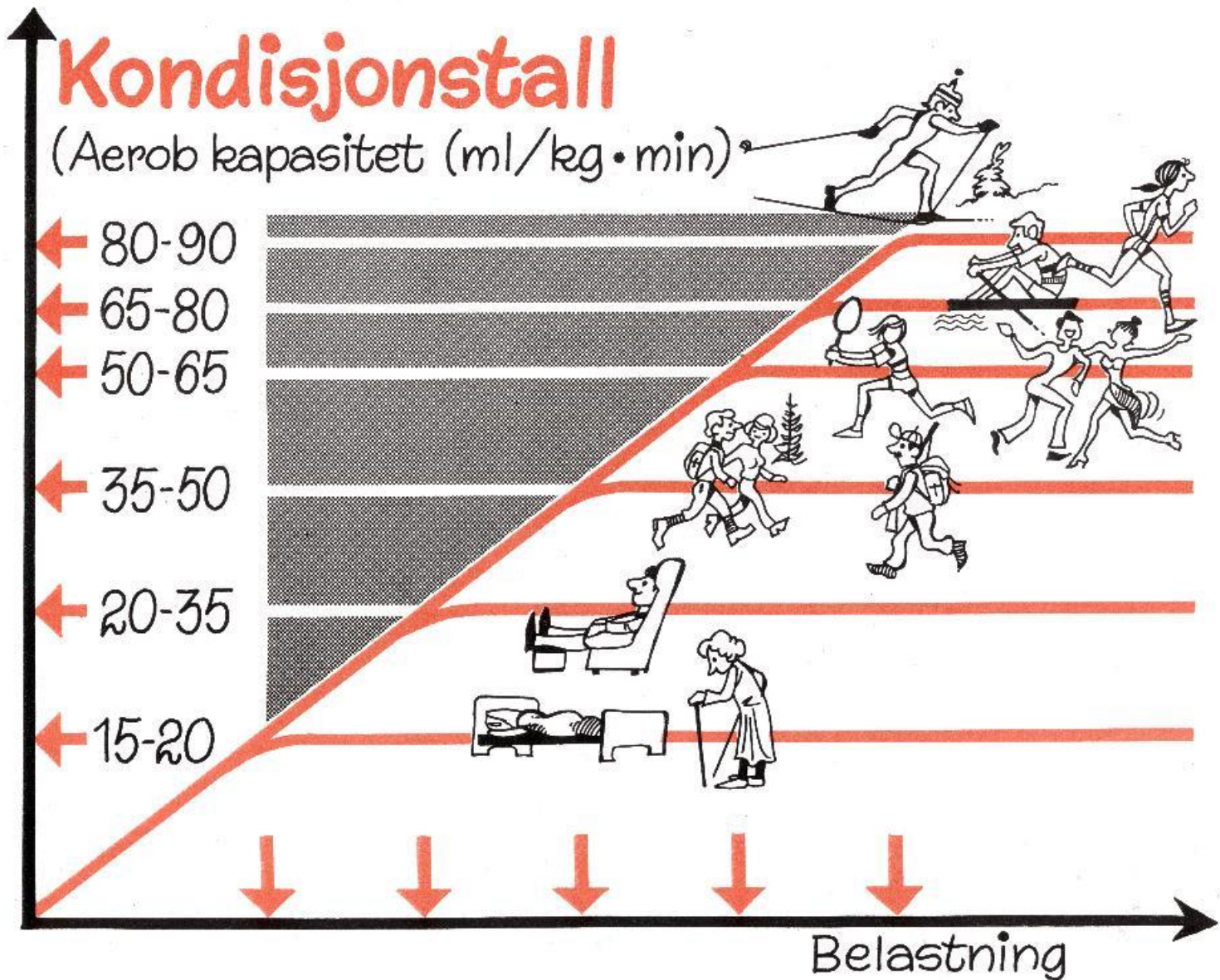
Inaktivitet er den største risikofaktoren for livsstilsykdommer

- Større enn røyking!



3 ukers sengeleie tilsvarer 30 års
aldring – og du tar det aldri igjen i
helsevesenet

Dallas studiene - Saltin et al.



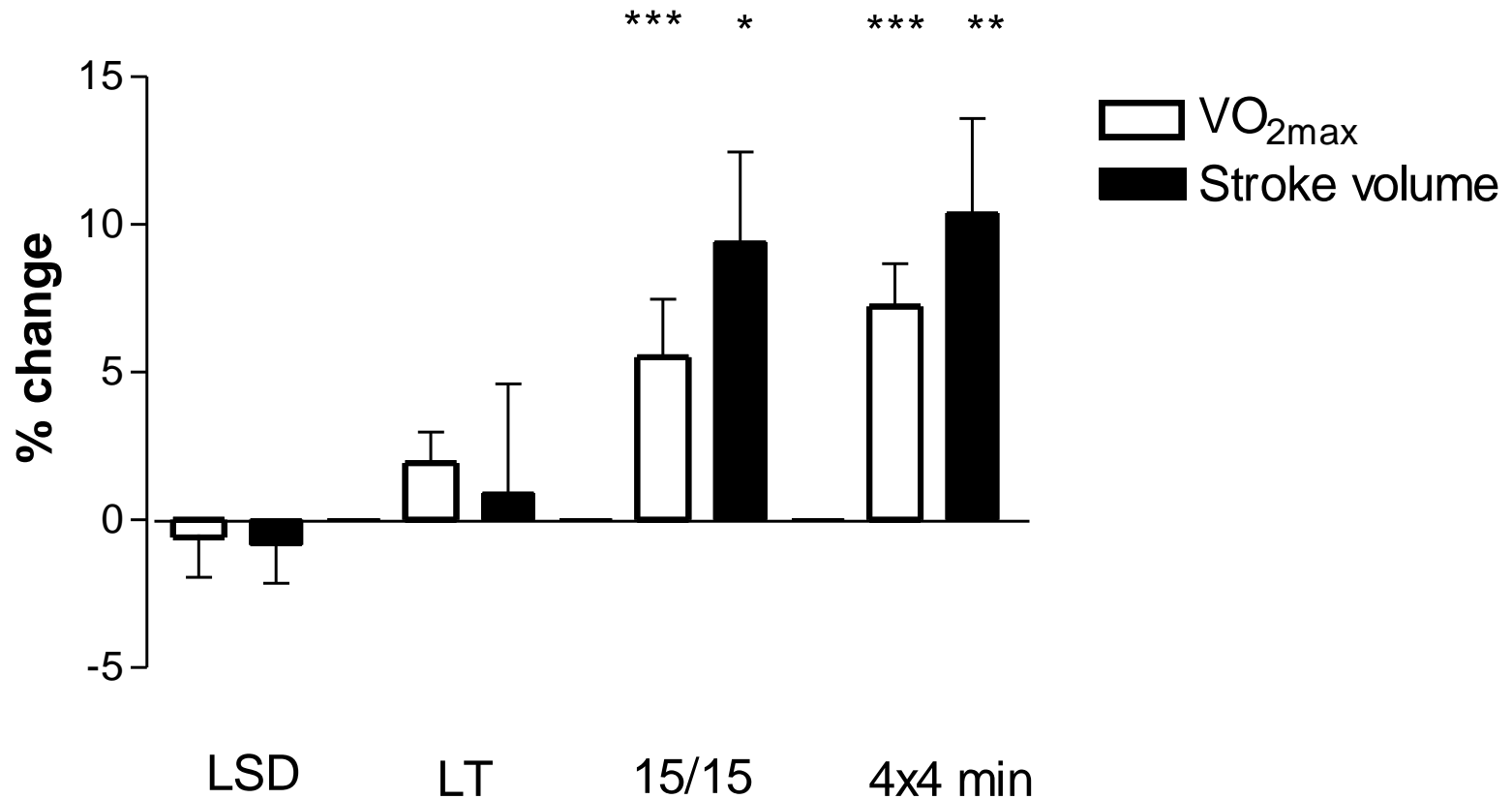
Intervalltrening er trening for maksimalt oksygenopptak

- 4 min arbeidsperioder
- 85-95 % av maks puls
"andpusten ikke stiv"
- Aktiv pause 3-4 min,
70% av maks puls
"Snakkefart"
- Gjenta 4 ganger (4x4 min)
- "Skal greie ett intervallminutt til"
- Skal greie en intervall til"
- 0,5% forbedring pr treningsøkt



Trening og intensitet?

Helgerud, Hoff et al. 2007, MSSE



Muskelstyrke

- Det er en direkte sammenheng mellom muskelstyrke og risiko for sykdom og tidlig død.
- Defineres som 1RM i en øvelse
- Styrketrening må være så tungt at du ikke kan klare 15 repetisjoner for at det skal virke



Trening av maksimal styrke

4 repetisjoner

4 serier

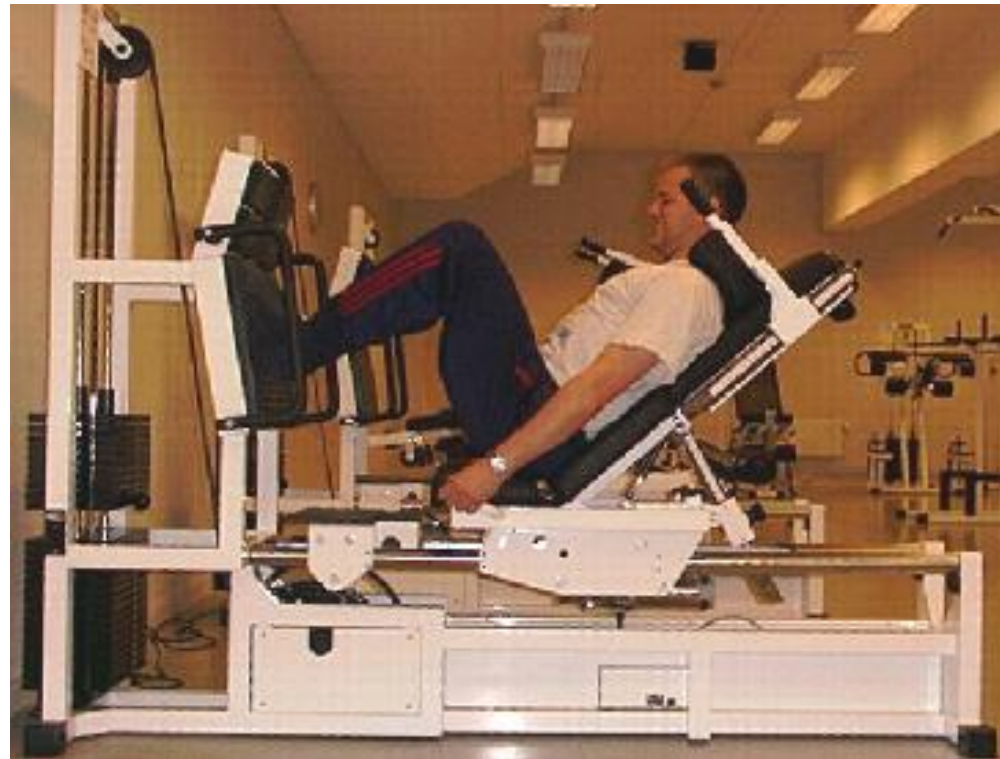
rolig ned - stopp - maksimal
mobilisering konsentrisk
så tungt at du ikke greier flere
repetisjoner

øk belastningen med 1-5 kg
hver gang programmet
kan gjennomføres

Treningen tar 10-15min +
oppvarming

1-6 ganger pr uke

2% sterkere pr treningsøkt



Body builder training

- 10-12 repetitions
- slow motion
- until exhaustion
- 5-6 sets
- (Tesch, 76)



85 åringen har valgt å være 20 år !

- maksimalt oksygenopptak for 20 år gamle rekrutter er ca $50 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- 85 åringen - det samme
- friske 70 åringer i Norge har $25 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- Rosenborgspillerne hadde $67 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- Langrennsløperne 85-90 $\text{mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- Jenter - $10 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ lavere



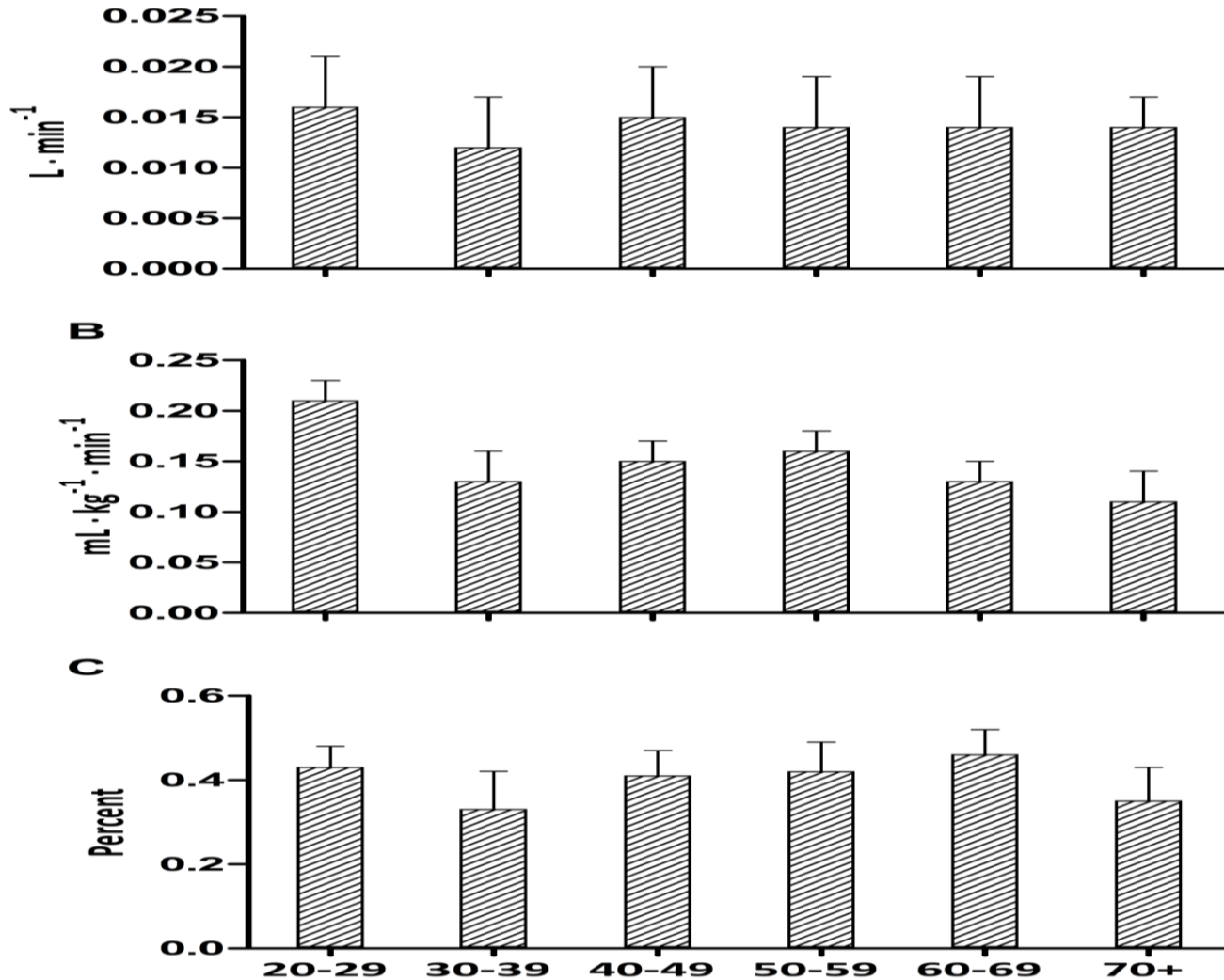
85 åringen har valgt å være 20 år ! II

- 20 år gamle gutter løfter ca 70kg i 90 graders knebøy
- 85 åringen har valgt å gjøre det samme
- gjennomsnitt for 70-åringer er halvparten
- Rosenborgspillerne løftet 164 kg
- Sprintjenter - 200 kg
- Alpinister - mer enn 200kg i dype knebøy!



Treningsresponser 4x4 trening med alder (Støren, Hoff, Helgerud, Wang 2016)

Improvement per training session



Jakten på ungdomskilden

- Ingen tiltak er så effektive for å beholde sin ungdom både med hensyn til funksjon og utseende som trening.



Last ned Myworkout GO app

- Gir deg kroppens biologiske alder og dit maksimale oksygenopptak
- Sanntid instruksjon for 4x4 minutters intervaller
- For utendørs bruk, knyttet til GPS og elektronisk kart.
- Sanntid tilbakemeldinger under trening ved bruk av pulsbelte
- 10 uker – to ganger i uken –gjør deg 10 år yngre

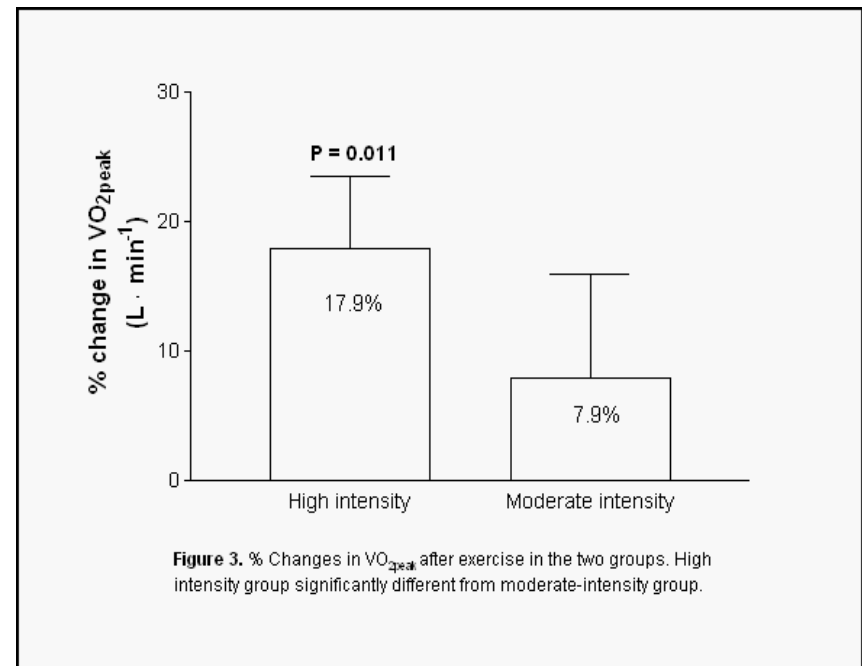


Eksempler på trening som den ultimate behandlingen for inaktivitetsrelaterte lidelser

Angina/hjertepasienter - 8 ukers trening

- 4x4min vs langkjøring
- Høyere intensitet på trening enn dagens retningslinjer gir nesten 3 ganger så stor treningseffekt

Rognmo Ø, Hoff J, Helgerud J, Slørdahl S, 2005)



Hjertesviktpasienter kan trenes

75 år

4x4 min vs LSD

13 mL/kg x min

økning

(46% mot 14% for
LSD)

29% økt LV ejection
fraction



Massiv utholdenhetstrening for hjertepasienter

5 intervalløkter pr uke
4x4min i 4 uker

Pretest: 27,1

Posttest: 30.3

Framgang: 11,8%

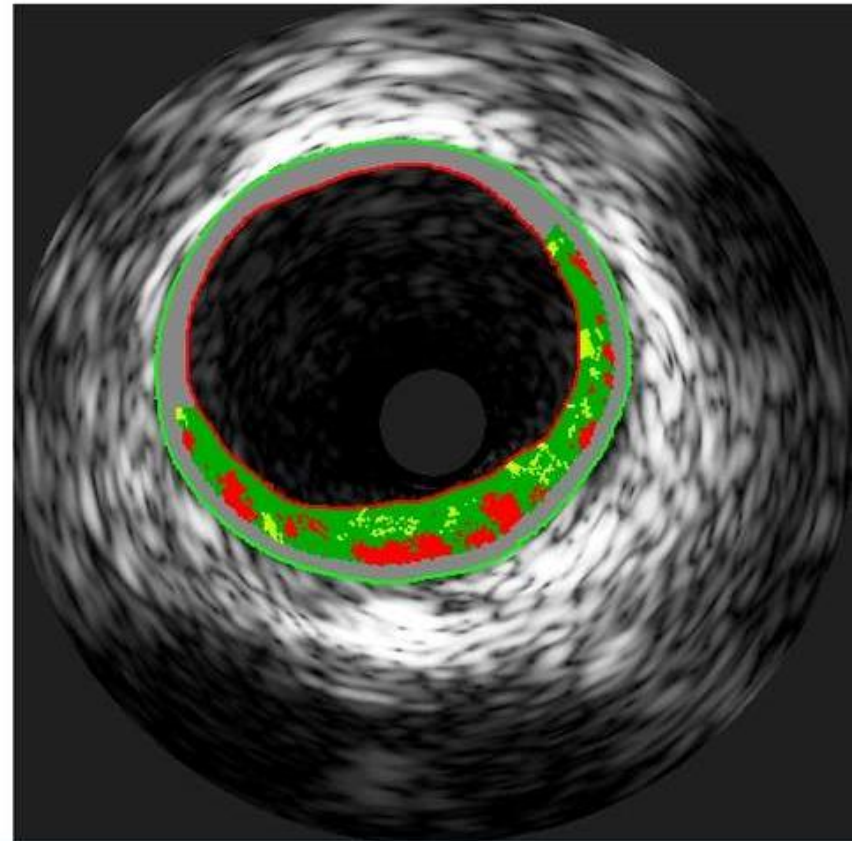
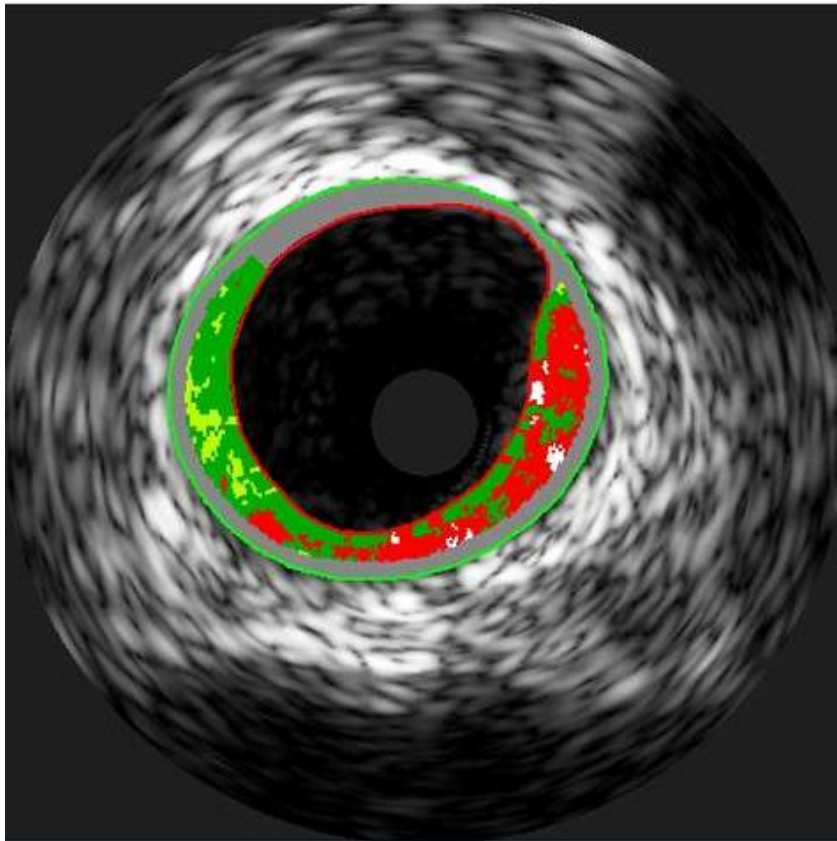
0.6% pr treningsøkt,
som for trening fordelt
med 3x pr uke

Kontrollgruppe:
Dagens behandling -
Ingen endring



Reduserer plakk i arteriene

Madssen et al. 2015



CAD and COPD patients walk with mechanical inefficiency

Høydal, Hoff, Helgerud, 2007

CAD 19,2%

COPD 16,9%

Age matched healthy controls
24.7%

No difference in bicycling

Hjertepasienter-Maxstyrketrening

Karlsen, Hoff et al. 2009

4x4 reps m vekt på
maksimal konsentrisk
mobilisering

N=10

3x per uke - 8 uker

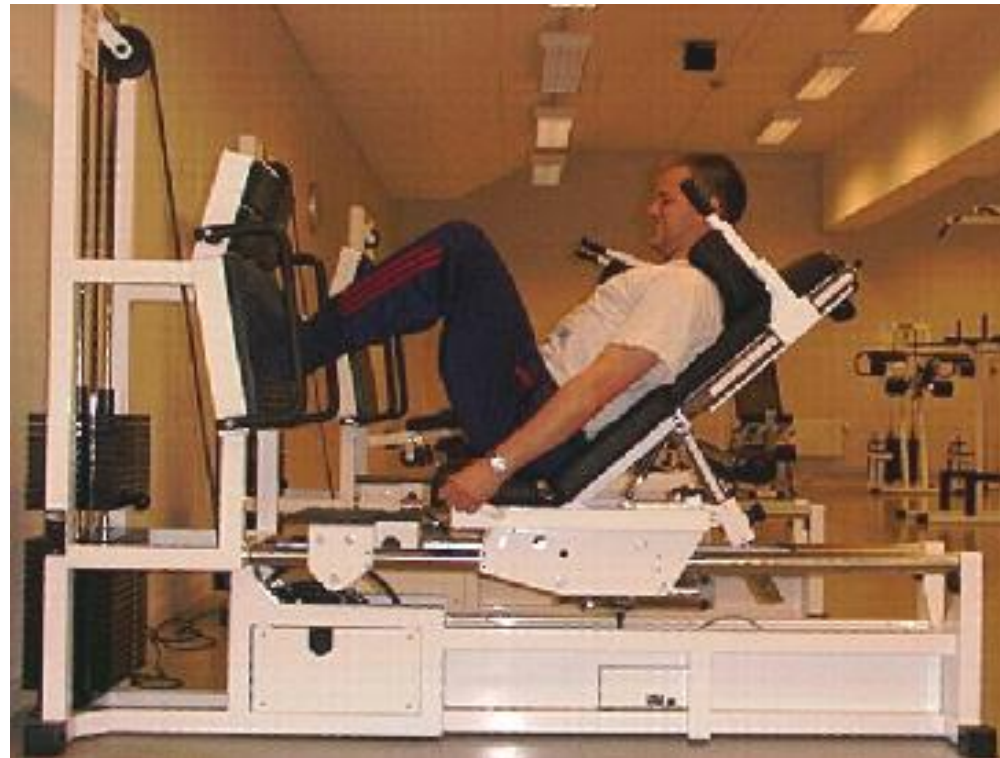
31% økning av 1RM

95% økt RFD

32% forbedret
gangeffektivitet

Normalisert gange

Ingen endring i VO_{2peak}



Utholdenhetstrening for KOLS pasienter

(Karlsen, Helgerud, Hoff et al. 2008)

- VO_{2peak} kan ikke forbedres?
- Tredemølle gange
- VO_{2peak} : 21,2 – 23,0 mL/kg·min (8,5%)
- Ingen endring i VO_{2peak} med bruk av 60% oxygen



Maksimal styrketrening og utholdenhet, Lungepasienter – KOLS

8 uker trening 3x uke

- 35% bedre gangeffektivitet (mekanisk nytteeffekt)
- 15% bedre utholdenhet
- Øker arbeidskapasiteten ved gange med 50%
- Normalisert gangøkonomi
- Økt FEV1 med 21,5%
- Økt FVC med 10%
- Ingen endringer i kontrollgruppe



Maksstyrketrening – slagpasienter

Hill TR, Gjellesvik TI, Moen PM, Tørhaug T, Fimland MS, Helgerud J, Hoff J. 2012 AmJ

- Enbeins beinpress og plantarfleksjon, 4x4 reps, 3x pr uke, 8 uker
- Beinpress forbedring 30,6 kg (75%) 17,8 kg (85%) (minst vs mest affektet side)
- Plantarfleksjon forbedring 35,5 (89%) og 28,5 kg (223%)
- Forbedret TUG (0,6 sek), 6 min gangtest (13,9m) (uten gangtrening)
- Forbedret V-wave
- Ingen endringer i kontrollperiode

Lidelser med meget gode resultater med trening som behandling:

- Blodtrykk – kolesterol
- Hjertesykdom angina – infarkt – hjertesvikt
- Slag
- KOLS
- Røykebein
- Overvekt
- Diabetes type II
- Osteoporose
- MS
- Schizofreni
- Rus og psykiatri
- Hofteoperasjoner
- Spinalskadde
- Kroniske ryggmerter
- Kreft, behandling og forebygging
- Demens

Fysisk aktivitet – vedlikehold og utvikling

Jakten på ungdomskilden

Prof. Jan Hoff, PhD

NTNU, Medisin, Inst. Sirkulasjon og
billediagnostikk

St. Olav's Hospital, avd. Fysikalsk Medisin

Fra vår forskning:

Forskningen vår kan finnes i det Amerikanske helse-departementets database Pubmed:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

- Vi har vist at 4 minutters intervaller er mye mer effektivt enn andre typer utholdenhetstrening. Vi har også vist at 4x4 reps tung styrketrening er dobbelt så effektivt som tradisjonell styrketrening.

- Vi har vist at personer i risikozonen for livsstilssykdommer kan redusere risikoen med 25% med 20 treninger.

- Hjerterpasienter og alle andre pasienter kan benytte intervalltrening for å forbedre hjerte- kar funksjon etter å ha fått økt fra fastlegen.

- Utholdenhetstrening og Styrketrening er effektiv behandling for en rekke sykdommer som overvekt hjerte-karsykdom, røykebein, slag, KOLS, MS, ME, psykiske lidelser, rus og andre.

Trenger du assistanse?

Jan Hoff og Jan Helgerud er Professorer i Medisin ved Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet og Universitetssykehuset St. Olavs Hospital.

Jan.Hoff@medisin.ntnu.no
+47 92609936

Jan.Helgerud@medisin.ntnu.no
+47 91821892



NTNU, Medisin



Trening – for helse og livskvalitet

Jan Hoff og Jan Helgerud, Norges Teknisk – naturvitenskapelige Universitet, Medisin.

Utholdenhetstrening:

Hensikten med utholdenhetstrening er å øke maksimalt oksygenopptak og dermed øke størrelse og elastisitet på hjertet og i blodårene. Dette forbedrer utholdenhets- og arbeidskapasitet og reduserer risikoen for hjerte- karsykdom.

Utholdenhetstrening som virker er den mest effektive måten å forebygge livsstilsykdommer på, slik som overvekt, høyt blodtrykk, høyt kolesterol, redusert sirkulasjon og aldersdiabetes.

Aktiviteter- Trening:

Fortrinnsvis gang i motbakke – eller løping i motbakke utendørs eller på tredemølle, eller på ski.

Andrevalg er roergometer eller sykling i motbakke eller med motstand på ergometersykel hvor en står i pedalene under intervallene.

- 6 minutter oppvarming på moderat intensitet
- 4 x 4 minutter intervaller
- Tredemølllestigning minst 5%
- Intensitet slik at du når 85 til 95% av maksimal hjertefrekvens etter 2 minutter.
- riktig intensitet er slik at du etter 2 minutter puster tungt, men ikke har noen ubehag eller stive bein.
- 3 minutter aktive pauser hvor du når ca 70% av maksimal hjertefrekvens (snakkefart).
- 5 minutter nedtrapping

Tommelfingerregler for å finne riktig intensitet hvis du ikke vet din maksimale hjertefrekvens:

- når du har arbeidet hardt i 4 minutter skal du være i stand til å fortsette i 1 minutt til.
- når du har gjennomført 4 x 4 min intervaller skal du være i stand til å gjennomføre en 4-minutter til.
- Hvis du greier å føre en samtale under intervalldraget er intensiteten for lav.

Maksimal hjertefrekvens er individuell. Bruk tommelfingerreglene til å gjennomføre en treningsøkt med 4x4 min. Legg til 15 slag på pulsen i slutten av det siste draget for å finne din.

Hver treningsøkt med 4x4 min utover 1 pr uke forbedrer utholdenheten med 0,5%. 2 trenings-økter pr uke holder deg 20 år gammel fysiologisk fram til du er 70 år.



Styrketrening

Hensikten med styrketrening er å øke styrken i musklene. Spesielt i beinmusklene som brukes mest i dagliglivet. Økt styrke øker muligheten for å gjennomføre tunge arbeidsoppgaver, men fører også til at du bruker mindre energi når du går eller løper. Dette fører til at aktivitetsnivået øker når du blir sterkere. Styrketrening reduserer risikoen for livsstilsykdommer og treningen bidrar til vekttag, forebygger fall og forebygger osteoporose (benskjørhet).

Trening for å bli sterkere uten å øke muskelmassen:

- bruk knebøy – eller beinpress (bilder) evt. enbeins knebøy.
- 4x4 repetisjoner
- Tung belastning – slik at du ikke greier mer enn 4 repetisjoner.
- Gå rolig ned med vektene, legg inn en kort stop idet du skal snu og flytt vektene opp igjen så fort du kan.
- Legg på 5 kg hver gang du greier å gjennomføre 4x4 repetisjoner.
- Styrke kan trenes sammen med utholdenhet. Utholdenhet først gir god oppvarming.

Sikkerhetsregler:

- rett rygg eller svai rygg
- knær over tær
- unngå "kissing knees" (unngå skjevstilling i knær)

Du øker styrken med 2% hver gang du gjennomfører 4x4 repetisjoner som beskrevet.

