

"Fit for Fight"- Styrketrening for Eldre. Grunner, Gevinster, Metoder

Den åttende nasjonale konferansen om eldre.
Tromsø 2005

Hilde Lohne Seiler
Fakultet for helse- og
idrettsfag, Høgskolen i Agder
PhD student ved Norges
Idrettshøgskole



Mange eldre opplever store problemer med å mestre de fysiske krav hverdagen stiller

1. Hva er de viktigste årsakene?
2. Kan "de gamle" trenes?
3. Hvordan skal det gjøres?



1. Viktigste årsak for nedsatt funksjon?

- Muskelstyrke er trolig mer avgjørende i forhold til det å kunne opprettholde evnen til god mobilitet enn det kardiovaskulær utholdenhet er.
- God nevromuskulær funksjon er grunnlaget for mestring av dagliglivets aktiviteter.

Kilde: Fiatarone et al., 1990



Muskelstyrke

- Maks muskelstyrke ved 25-30 års alder
 - Ca. 30% reduksjon i alderen 30-60 år
 - Størst reduksjon etter fylte 60 år
 - Ved 80 års alder er muskelstyrken halvert
- Hvis inaktiv og sedat



Muskelstyrke

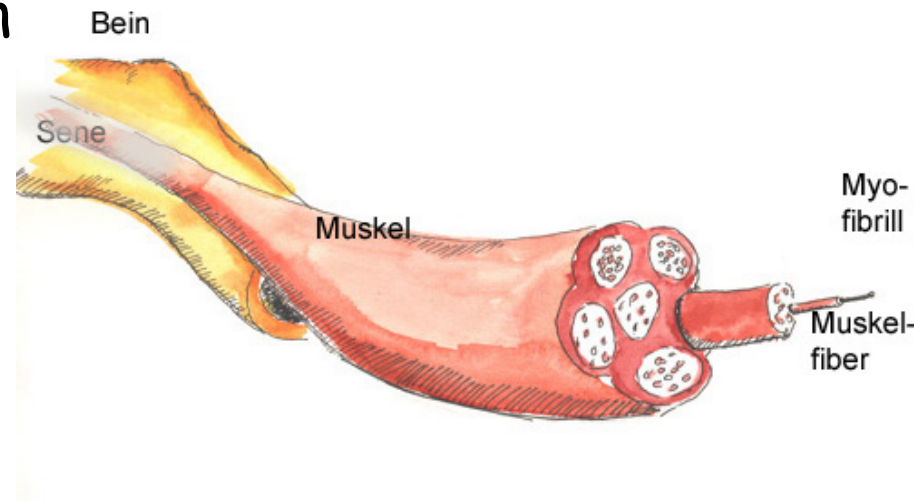
- Tapet større hos kvinner enn menn
- Tapet større i bein enn i armer
- Større reduksjon i evnen til **raske** bevegelser sammenlignet med **sene** bevegelser



Redusert muskelstyrke

Årsak?

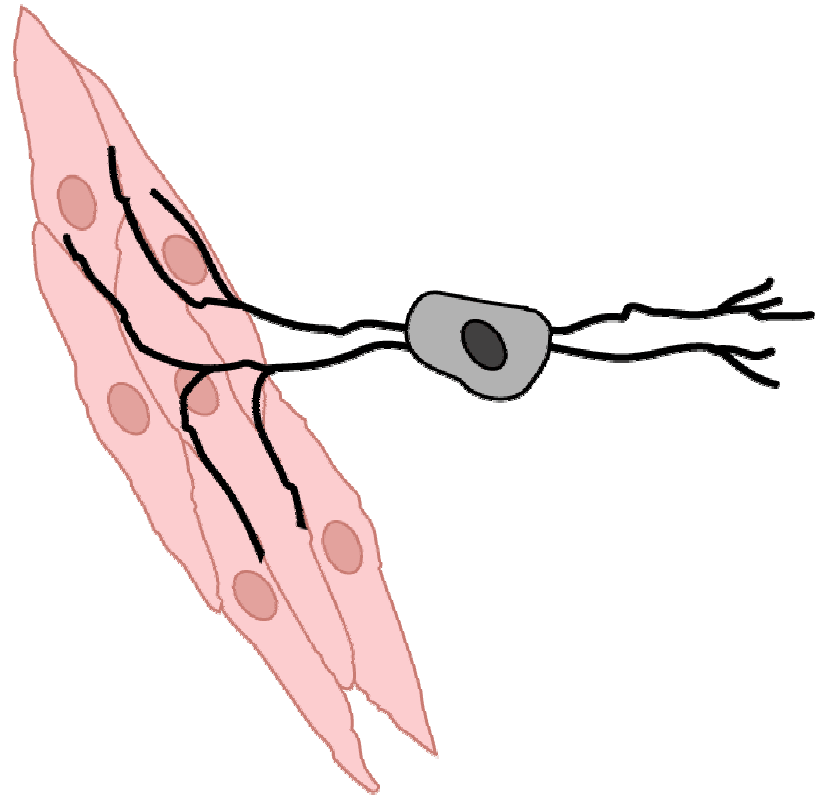
- **Muskelatrofi**
("muskelsvinn") ved økende alder
- Tap av muskelmasse
- Reduksjon i størrelsen av eksisterende muskel fibre
- Tap av antall muskel fibre
 - "Raske muskel fibre" ↓
 - "Seine muskel fibre" ↓



Redusert muskelstyrke

Årsak?

- Tap av muskel fibre fører til...
 - tap av "motoriske enheter"
 - ~ en nervecelle og de muskel fibre nerven forsyner med impulser
 - da spesielt store motoriske enheter
 - underekstremitet mest utsatt



Konsekvenser

- Svakere bein (og armer) påvirker ~ alle bevegelser
- Redusert evne til å utføre raske bevegelser
- Redusert evne til muskelkoordinering
- **Dårligere evne til å takle daglige utfordringer:**
 - Løfte og bære
 - Skyve
 - Gå i trapper
 - Reise og sette seg
 - Gang- funksjon og hastighet



Balanse

- Utgangspunkt for alle bevegelser
- Balanseevnen blir dårligere med alder
- Bruker mer tid på å innhente en overbalanse
- Bruker mer tid på korrigerende av kroppsstilling



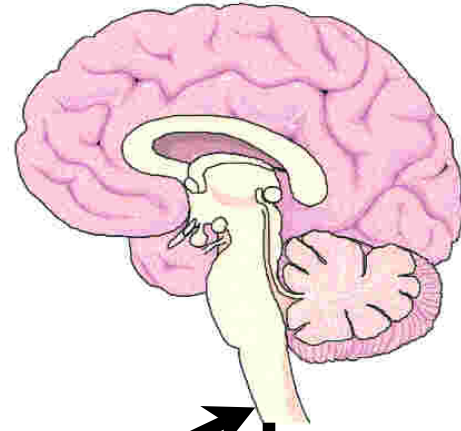
Hvordan styres balansen?



Hilde Lohne Seiler, 22.11.05

Sansemotorisk Kontroll

- Synet
- Vestibulær
apparatet



**Proprioceptive
signaler**

Fra **reseptorer** i:

- muskler
- sener
- leddbånd
- leddkapsel
- hud

**Muskelkraft
Korrigeringer for lokal
leddkontroll og
totalbalanse**

Dårligere balanse Årsak?

- Problemer med integrering av afferent informasjon (impulser INN) og utvikling av hensiktsmessige efferente signaler (impulser UT)
- "Senere hjerne" i kombinasjon med svakere muskel
- Reduksjon i kraft av muskelens respons
- *Tenk "snubleresponsen"* →
- Degenerering av impulsledning ut i periferien
- Impulsledningen går senere



Konsekvenser av balansesvikt

- Mer utsatt for FALL og benbrudd
- Ofte i kombinasjon med redusert muskelstyrke
- Hva som kan disponere for FALL:
 - dørkarmer
 - glatte underlag
 - løse ledninger
 - svimmelhet (postural hypotensjon)
 - gal medisinerings

2. Kan nevromuskulær funksjon og styrke forbedres med trening blant eldre (>65 år)?

3. Fører styrketrening til en funksjonsforbedring? Hvordan skal det gjøres?



Muskelstyrke

Effekt av styrketrening

■ Frontera et al., 1988

- 12 friske utrente menn
 - 60-72 år
 - Høy-intensiv styrketrening (80% 1RM)
 - 3 ganger per uke over 12 uker
 - Kne strekk og kne bøy
 - 8 repetisjoner, ble gjentatt 3 ganger
- Resultat;
 - 107% økning i knestrekkerne
 - 227% økning av knebøyerne
 - 11.4% økning (hypertrofi) av total muskelomkrets



Muskelstyrke

Effekt av styrketrening

Fiatarone et al., 1990

- 10 eldre menn og kvinner
 - Gjennomsnittsalder 90 år
 - Høy-intensiv styrketrening (80% 1RM)
 - 3 ganger per uke over 8 uker
 - Kne strekk og kne bøy
- Resultat;
 - Antall kg løftet med høyre bein 8.0-20.6
 - Antall kg løftet med venstre bein 7.6-19.3
 - **174%** økning i maks muskelstyrke i høyre bein og **180%** i venstre bein ($p < 0.0001$)
 - **9%** økning (hypertrofi) av lårstrekkes omkrets
 - 2 av 3 trengte ikke lenger støtte for å kunne reise seg
 - 2 sluttet å bruke stokk



Muskelstyrke

Effekt av styrketrening

■ Lord et al., 1996

- 160 hjemmeboende eldre kvinner
 - 60-83 år
 - Sammensatt treningsprogram (utholdenhet, balanse, koordinasjon, styrke)
 - Trente 2 ganger i uker over 22 uker
- Resultat;
 - Sammenheng økt muskelstyrke i beina og økt ganghastighet og gangfunksjon
 - Sammenheng forbedret skrittrytme og økt muskelstyrke i fremre skinnebens-muskel (tibialis anterior) - *fører foten opp*
 - Sammenheng økt skrittlengde og økt muskelstyrke i hoftelddsstrekkerne - *skyver i fra*

Muskelstyrke

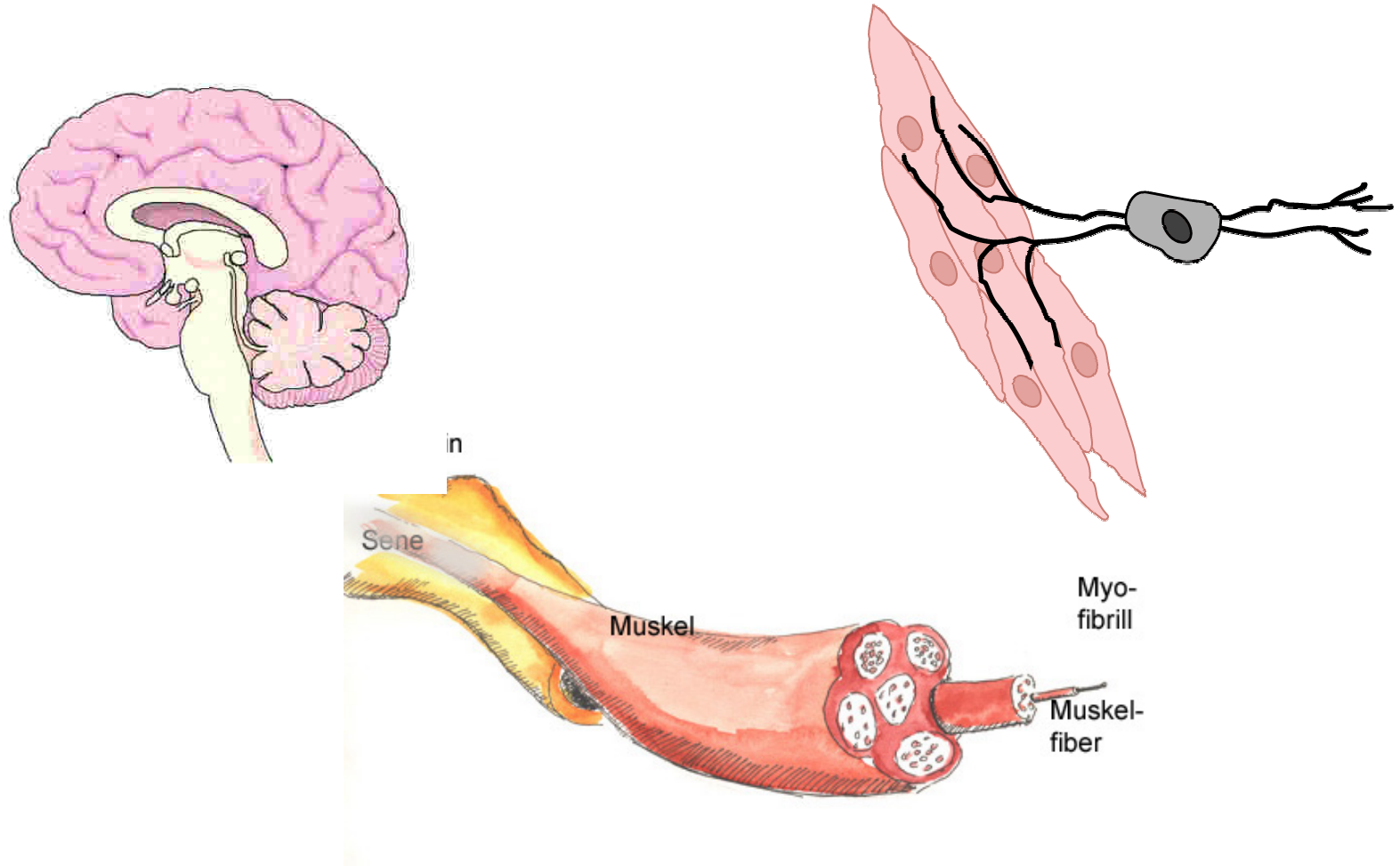
Effekt av styrketrening

- Ganghastighet på minimum 1 meter/sekund er avgjørende for å kunne komme over på "grønn mann".

- *"Beware of the elderly"*



"Bevegelse" er ikke bare muskler



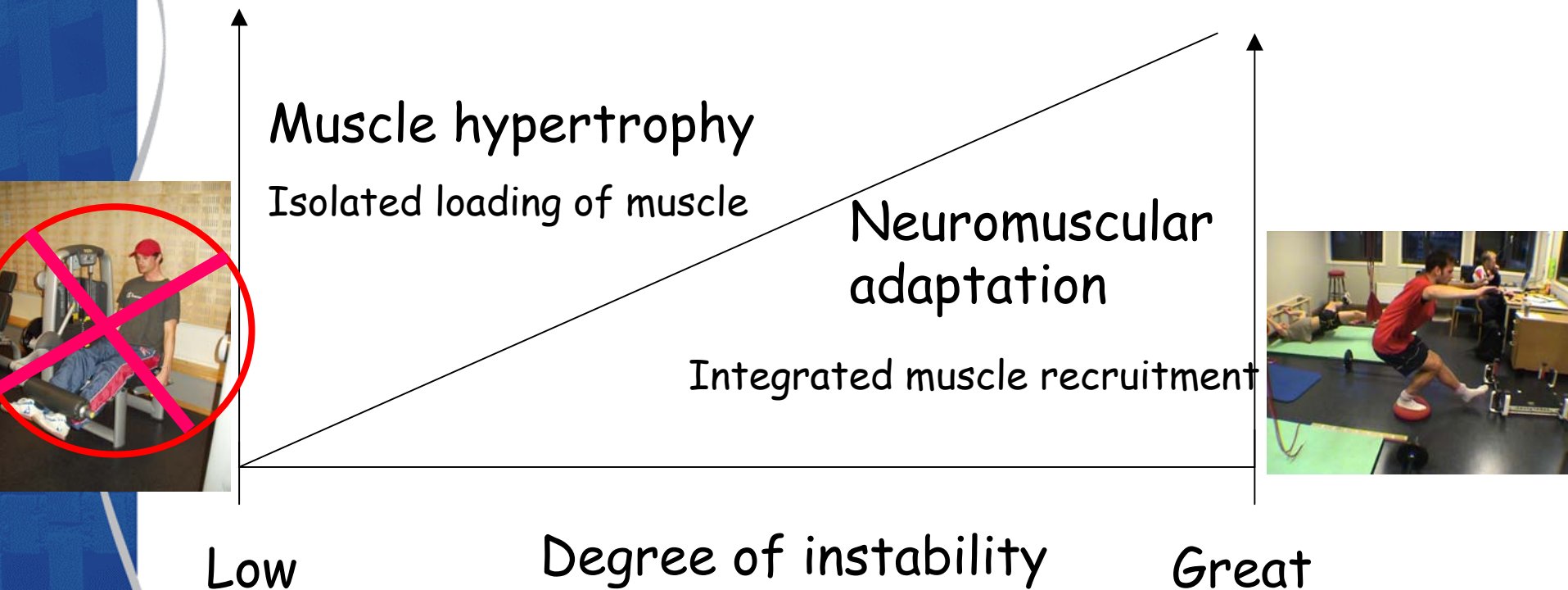
Gevinster av styrke- og balansetrening

- Øker funksjonsnivået slik at man kan mestre de fysiske krav hverdagen stiller, og dermed forbli selvhjulpen i eldre år...
 - Er gunstig for å forebygge osteoporose...
- Hvordan?

Typisk styrketrening?



Styrke+balanse samtidig



Hverdagsaktiviteter

- **Utnytte de mulighetene hverdagen gir med tanke på "styrke- og balanse stimuli"**

Eksempel



Funksjonell styrketrening



Trenger vi hinderløyper for eldre?



Ferske forsknings- resultater, Oktober 2005

- Blant lavt fungerende eldre (gjennomsnitts alder 78 år)
- 12 uker høy intensitets styrketrening (maskiner)
- Maks styrke økte ~25% i de trente muskler
- **MEN funksjonen** (sit-to-stand, gang hastighet, gåing opp trapper) var ikke forbedret etter treningsperioden

(Kilde: Sullivan et al. Effects of Muscle Strength training and testosterone in frail elderly males. *Med Sci Sports Exerc.* 37(10): 1664-1672, 2005)



Sprikende resultater

- Hvilket treningsregime som gir best effekt på å vedlikeholde/forbedre eldres funksjonsnivå
 - multifaktoriell trening
 - styrketrening i maskiner
 - funksjonell styrketrening
 - høy-intensiv styrketrening (~80%1RM)
 - lav-intensiv styrketrening
 - høy-hastighets styrketrening ~ "POWER trening" (high-velocity resistance training)

(Kilde: Fiatarone et al., 1990; Judge et al., 1993; Rikli and Jones, 1999, Henwood & Taaffe, 2005; De Vreede et al., 2005)

Bør vi fokusere på POWER?

$$\text{Power} = \frac{\text{kraft} * \text{avstand}}{\text{tid}}$$

Eller, kombinasjonen av høy kraft og høy fart

Hvorfor POWER?

- Power reduseres mer enn muskel styrke med alder
- Kombinasjonen av muskulære endringer og nevrologiske endringer fører til dramatisk reduksjon i evnen til å produsere muskelkraft hurtig
- Power i underekstremitet har positiv sammenheng med ADL aktiviteter som er viktig for eldres fysiske funksjon og uavhengighet

(Kilde: Henwood & Taaffe, 2005; Foldvari et al., 2000; Bassey et al., 1992; Fielding et al., 2003)

Hvorfor POWER?

- Vi vet fortsatt lite om hvordan vi skal best trene eldre for å gi en maksimal funksjonell gevinst
- Maskiner vs øvelser "på beina" / funksjonelle øvelser
- Seine vs raske bevegelser
- Bevegelses spesifisitet

(Kilde: Häkkinen et al., 2001; Izquierdo et al., 2001; Earles et al, 2001; Fielding et al., 2002; Miszko et al., 2003; Macaluso et al., 2003; Henwood & Taaffe, 2005)

Power: idretts eksempler



Power: hverdags eksempler



"The Big Three": fysiske utfordringer for eldre



- Komme opp fra stolen
- Rask gange
- Gå i trapper
- Bonus: Klare og løfte noe som er litt tungt

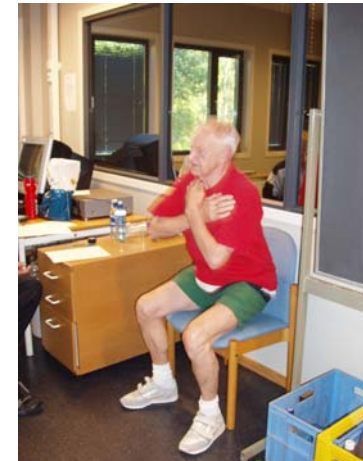
Hvorfor POWER?

- **Evans, 2000:**
 - Exercise strategies should be designed to encrease muscle power in older adults

- **Lohne Seiler, 2005:**
 - Testbatteri som registrerer funksjonell muskelstyrke hos eldre bør utvikles, der **power** måles ved gjennomføring av funksjonelle bevegelser

Presentasjon av Dr.grads arbeid

- Effekt av ulike treningsregimer. Målsetting vedlikeholde, forbedre eldres funksjonsnivå.
- Utvikling av testbatteri som registrerer funksjonell muskelstyrke hos eldre (vektlegger power).

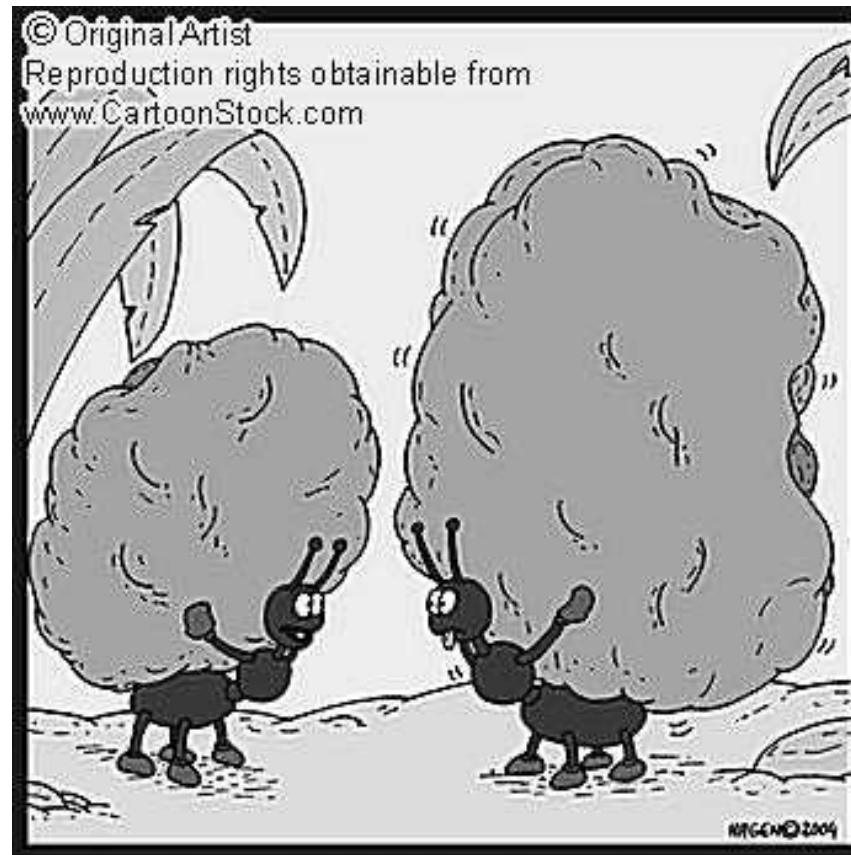


Presentasjon av Dr.grads arbeid



- Effekt av ulike treningsregimer som har som målsetting å vedlikeholde, forbedre eldres (friske, hjemmeboende) funksjonsnivå
 - Effekt av multifaktoriell trening på eldres fysiske funksjon - studie II (avsluttet 2004)
 - Effekt av to treningsregimer, tradisjonell styrketrening versus styrke- og balansetrening, på eldres funksjonelle muskelstyrke - studie III (start januar, 2006)
- Utvikling av testbatteri som registrerer funksjonell muskelstyrke hos eldre, hvor man vektlegger power
 - Validering og reliabilitetstesting - inngår i studie III (avsluttet oktober, 2005)

Tusen TAKK for oppmerksomheten



I hurt my back last week, so I've been
put on "Light Duty" for a couple of weeks...

Presentasjon av Dr.grads arbeid

- **Prosjektansvarlig**
 - Hilde Lohne Seiler
- **Veileder, NiH**
 - 1.amanuensis Sigmund A. Anderssen
- **Telefon**
 - 38 14 12 89
- **E-mail**
 - Hilde.L.Seiler@hia.no
- *Er du interessert i mer informasjon*
- *Vær vennlig å ta kontakt☺*
- **Medarbeidere**
 - Camilla Michelsen
 - Maria Sandhaug
 - Kathrine Stangeland
 - Bodil Fischer Breidablik
 - Jørg Inge Stray-Pedersen
 - Stephen Seiler

