

# BACHELOROPPGÅVE

## **Aktivitetsnivå og styrke blant eldre – Er det sammenheng?**

Else Hatlevoll  
Andrea F. Opseth  
Siv Kristine Hovland

## **Level of activity and strength among elderly – Is there any correlation?**

Idrett, fysisk aktivitet og helse

Mai, 2009





**Er det samanheng mellom aktivitetsnivå og funksjonell styrke blant ei gruppe heimebuande eldre som trenar ved eitt omsorgsenter?**

Andrea Fardal Opseth

Else Hatlevoll

Siv Kristine Hovland

Bacheloroppgåve i Idrett fysisk aktivitet og helse

Høgskulen i Sogn og Fjordane

Sogndal, 2009

## Samandrag

Hensikta med denne studien var å undersøkje samanhengen mellom aktivitetsnivå og funksjonell styrke blant ei gruppe heimebuande eldre som trena ved eitt omsorgssenter.

Ti eldre i alderen 76-92 år deltok i forsøket. For å kartleggje aktivitetsnivået gjekk forsøkspersonane med akselerometer i sju dagar. Den påfylgjande veka gjennomførte dei to funksjonelle testar som testa muskelstyrken i under- og over ekstremitetane. Desse var høvesvis reise-setje-seg- og armfleksjon-test.

Testresultata viste signifikant samheng mellom aktivitetsnivå og styrke i underekstremitetane. Vidare såg éin signifikant samheng mellom muskelstyrken i under- og overekstremitetane. Det var derimot ingen signifikant samheng mellom aktivitetsnivå og styrke i overekstremitetane. Resultata viste òg at 96 % av all aktivitet forsøkspersonane gjennomførte var med låg intensitet.

Konklusjon: Testresultata viste at aktivitetsnivået hadde samheng med styrke i underekstremitetane, og mellom styrke i under- og overekstremitetar. Resultata viste derimot ingen samheng mellom aktivitetsnivået og styrken i overekstremitetar. I tillegg viste resultata at ingen av forsøkspersonane tilfredstilte tilrådingane for fysisk aktivitet.

Nøkkelord: Eldre, aktivitetsnivå, armfleksjon-test, reise-setje-seg-test, akselerometer.

# Forord

Denne oppgåva er skriven som ein del av bachelorgraden; Idrett, fysisk aktivitet og helse ved Høgskulen i Sogn og Fjordane, våren 2009.

I arbeidet med bacheloroppgåva har me lært utruleg mykje fagleg, og ikkje minst har me lært kva det inneber å skriva ei oppgåve. Me har erfart at oppgåveskriving krev mykje tid, arbeid og god planlegging.

Under arbeidsprosessen har me hatt mange ulike støttespelarar. Me vil difor gje ein stor takk til:

- Forsøkspersonane for at dei deltok i prosjektet vårt.
- May-Britt Hauge for godt samarbeid.
- Geir Kåre Resaland for hjelp og støtte.
- Eivind Aadland og Ane Solbraa for god vegleiing.
- Dei svært hjelpsame og koselege damene ved biblioteket på Foss.
- HSF for lån av akselerometer.
- Sogndal Omsorgssenteret for lån av lokale under testing.

Sogndal, mai 2009

Andrea F. Opseth

Else Hatlevoll

Siv Kristine Hovland

# Innholdsliste

Samandrag

Forord

1.0. Innleiing .....	1
1.1. <i>Bakgrunn</i> .....	1
1.2. <i>Problemstilling</i> .....	1
2.0. Teori .....	2
2.1. <i>Aldringsprosessen</i> .....	2
2.1.1. Muskelstyrke .....	2
2.1.2. Nervesystemet .....	3
2.1.3. Beinmineraltetthet (BMT) .....	4
2.1.4. Respirasjonssystemet .....	5
2.1.5. Sirkulasjonssystemet .....	5
2.1.6. Balanse .....	6
2.2. <i>Alderssjukdommar</i> .....	7
2.3. <i>Aktivitetsnivå</i> .....	7
2.3.1. Tilrådingar for fysisk aktivitet .....	7
2.3.2. Aktivitetsnivå – status i dag .....	10
2.4. <i>Effektar av trening hjå eldre</i> .....	11
2.4.1. <i>Effektar av styrketrening</i> .....	11
2.4.2. <i>Effektar av uthaldstrening</i> .....	13
2.5. <i>Samanheng mellom fysisk aktivitet og styrke</i> .....	15
3.0. Metode .....	17
3.1. <i>Forskningsdesign</i> .....	17
3.2. <i>Etiske vurderingar</i> .....	17
3.3. <i>Forsøkspersonar</i> .....	17
3.4. <i>Tilbakemelding til forsøkspersonane</i> .....	18
3.5. <i>Testing</i> .....	18
3.5.1. Akselerometer .....	18
3.5.2. <i>Armflexjon-test</i> .....	19
3.5.3. <i>Reise-setje-seg-test</i> .....	19

---

3.6. Validitet og reliabilitet .....	20
3.6.1. Validitet og reliabilitet av akselerometer .....	20
3.6.2. Validitet og reliabilitet av armfleksjon-test.....	20
3.6.3. Validitet og reliabilitet av reise-setje-seg-test.....	21
3.7. Handsaming av data.....	21
3.7.1. Statistiske berekningar .....	21
4.0. Resultat .....	22
4.1. Aktivitetsnivå.....	22
4.2. Styrke.....	22
4.3. Samanheng mellom aktivitetsnivå og styrke .....	23
5.0. Diskusjon.....	25
5.1. Hovudfunn.....	25
5.1.1. Korrelasjon mellom styrke i underekstremitetane og aktivitetsnivå .....	25
5.1.2. Svak korrelasjon mellom aktivitetsnivå og styrke i overekstremitetar .....	26
5.1.3. FP tilfredstiller ikkje tilrådingane for fysisk aktivitet .....	27
5.2. Svakheit og styrker med studien.....	29
5.3. Forslag til vidare forskning.....	29
5.4. Konklusjon.....	30

Litteraturliste

Vedlegg

---

## 1.0. Innleiing

### 1.1. Bakgrunn

Eldre er ei veksande gruppe i dagens samfunn. Det er estimert at tal personar i Noreg over 67 år vil auke frå 617 000 i år 2000 til 941 000 i år 2030 (Botten et al., 2000). Vidare er det på verdsbasis venta ei 45 % auke i populasjonen 85 år og eldre ved slutten av århundre (Bemben & McCalip, 1999).

Fysisk aktivitet reduserar førekomsten av ulike sjukdommar, fremmar mental og fysisk helse. samt auke funksjonsdyktigheita. Til tross for at aktivitet er gunstig veit éin at aktivitetsnivået blant befolkninga generelt, og blant eldre spesielt er lågare enn tilrådt (Kirchhoff, 2006).

Loland (2006) viser at kun 6 % av eldre tilfredstiller tilrådingane om fysisk aktivitet. Mange eldre finn seg i ein vond sirkel der dårleg helse reduserar aktiviteten, som igjen forverrar deira helsetilstand (Kirchhoff, 2006).

Som ein del av den normale aldringsprosessen vert òg muskelstyrken redusert (Bemben, 1998). Nedsett muskelstyrke er assosiert med redusert gangfart, fallulykker og funksjonelle avgrensingar. Fysisk trening som betrar gangfunksjon og muskelstyrke har vist seg å redusere fallrisikoen blant eldre (Nyberg, 2006). Skadar og fall blant eldre utgjer store samfunnsmessige kostnader, samt plagar og lidingar for dei som vert ramma (Storheim et al., 1999). Det er derfor viktig å setje fokus på eldre og deira aktivitetsnivå.

### 1.2. Problemstilling

”Er det samanheng mellom aktivitetsnivå og funksjonell styrke blant ei gruppe heimebuande eldre som trenar ved eitt omsorgsenter”.

---

## 2.0. Teori

### 2.1. Aldringsprosessen

”Aldring er de samlede konsekvenser av biologiske prosesser som rammer alle organismer etter oppnådd modning. Aldring reduserer reservekapasiteten og homostatisk reaksjonar, slik at individet gradvis svekkes” (Laake, 2001, s.1). Gjennom barndommen aukar kroppsfunksjonane raskt, til dei når optimal funksjon rundt 30 års alderen. Derifrå vil ein oppleve gradvis nedgang i funksjonell kapasitet, og som ein konsekvens av auka alder vert dei fysiologiske eigenskapane redusert. Ein skil mellom to typar aldring: primær og sekundær. Primær aldring inkluderar det som er arveleg og genetisk bestemt, og er difor ikkje påverkeleg. Sekundær aldring går på individet sin livstil og miljøbestemt, og er dermed påverkeleg (McArdle et al., 2007).

Ved auka alder aukar òg sjansen for sjukdom og redusert funksjonsevne (Jette et al.,1981). Det er estimert at tal personar i Noreg over 67 år vil auke frå 617 000 i år 2000 til 941 000 i år 2030 (Botten et al., 2000). Vidare er det på verdsbasis venta 45 % auke i populasjonen 85 år og eldre ved slutten av århundre (Bemben & McCalip, 1999). Den auka veksten av eldre gjer det naudsynt å forstå aldersrealterte reduksjonar av nevro-muskulære funksjonar, og differensiere effektane av auka alder frå fysisk inaktivitet og sjukdom. Helse- og risikofaktorar assosiert med auka alder vert redusert ved auka nevro-muskulær kapasitet og auka moglegheita for betre dagleg funksjon (Bemben, 1998).

#### 2.1.1. Muskelstyrke

Muskelstyrken vert redusert med auka alder (Bemben, 1998). Vår absolutte styrke ser ut til å auke fram til 30 års alderen, for deretter å holde seg relativt stabil fram til 40-50 års alderen, før den gradvis byrjar å avta. Tverrsnittundersøkingar viser at vår maksimale styrke vil avta med tilnærma 15 % per tiår etter fylte 50, og seinare med ca 30 % per tiår etter fylte 70 år (Evans,1997).

Gjennom aldringsprosessen vil alle gjennomgå eit progressivt tap av muskelstyrke og muskelmasse. Dette generaliserte tapet av skjelettmuskulatur har fått namnet sarkopenia (Roth et al., 2000). Hovudgrunna til redusert styrke ved aldring er ein 40 – 50 % reduksjon i



---

muskelmassen som fylgje av muskelsvinn og tap av motoriske einingar frå 40 til 80 års alderen. Remodellering av motoriske einingar representerar ein normal, kontinuerleg prosess som involverar reparasjon og gjenoppbygging av motoriske endeplater. Ved auka alder vil denne remodelleringa gradvis bli svekka, noko som fører til gradvis muskelsvinn. Det skjer ei irreversibel svekking av muskelfibrane, i hovudsak av type II-fibrar (McArdle et al., 2007).

Endokrine funksjonar vert endra ved auka alder. Endringar av muskelstorleik, kraft, kroppsamansetnad og beinmasse er direkte knytt til hormonelle endringar ved auka alder. Det vil seie at sjølv om eit individ trenar regelmessig vil moglegheita for å oppretthalde muskelmassen og styrken avta ved auka alder. Ein viktig endring er gradvis redusert utskilling av veksthormon. Parallelt skjer det òg ein reduksjon av sirkulasjonsnivået til IGF-1 (Insulinlike Growth Factor-1). IGF-1 er med på å stimulere vevsvekst og proteinsyntesen. I tillegg vil det med auka alder skje funksjonsforstyringar i skjoldbruskkjertelen. Desse funksjonsforstyringane fører til reduksjon av glukosemetabolismen og proteinsyntesen. Studiar indikerar difor at endring av muskelstorleik, styrke, kroppssamansetnad, beinmasse, og utvikling av aterosklerose, er direkte knytt til desse hormonelle endringane ved auka alder (ibid.). Eldre vil difor ikkje vere i stand til å oppretthalde talet på muskelfibrar og resultatet vert muskelfibertap (Goldspink, 2007).

### 2.1.2. Nervesystemet

Med auka alder vil ein oppleve tap av motoriske einingar, som er assosiert med reduksjon i tal og diameter på motonevronar i ventrale rot i ryggmergen. Dette inntreff særskilt etter fylte 60 år. Med ein total reduksjon på 40 % av tal motonevronar og 10 % reduksjon av nerveleiingane sin hastigheit, kan ein argumentere for aldringa si effekt på nervesystemet (McArdle et al., 2007). I tillegg vert tal dendrittreiner og indre forbindelsar redusert, og produksjon av neurotransmittar avtek (Petersen, 2004).

Endringane er med på å forklare det aldersrelaterte svinnet av nervesystemet sin funksjon, ved at nervesystemet si yteevne vert redusert ved enkle og meir komplekse reaksjonar og deira rørsletid. Auka alder har difor ugunstig effekt på tida frå oppfatta stimuli til produsert respons (Spirduso, 1995).

---

Studiar gjort på aldersrelaterte endringar viser at nervøse faktorar kan vere med på å forklare det store tapet av muskelmasse og muskelstyrke ved auka alder. Dette kan skje direkte som fylgje av endra fyringsfrekvens i motoriske einingar, eller indirekte gjennom endra muskelsamansetnad ved remodelering av motoriske einingar og nevro-muskulære signal (Roth et al., 2000).

### 2.1.3. Beinmineraltetthet (BMT)

Som ein normal konsekvens av aldringsprosessen vil skjelettet bli tynnare og svekka. I 30-40 års alderen vert beinmassen redusert, og dette er grunnen til eit svekka skjelett. BMT vert redusert med 30-50 % hjå personar over 60 år. Vidare viser studiar at ved 70 års alderen har gjennomsnittet av kvinner mista 30 % av beinmassen, medan menn i gjennomsnitt har mista 15 % (McArdle, 2007).

Årsaka til det gradvise beintapet er at tal osteoblastar (celler som byggjer opp beinmasse) blir redusert, medan nummeret av osteoklastar (celler som bryt ned beinmasse) er det same. Ein balanse mellom osteoblastane og osteoklastane er viktig med tanke på å oppretthalde beinhelsa og muskelstyrken. Når talet osteoblastar vert redusert mistar kvinner omkring 8 % av skjelettmassen kvart tiår, medan menn mistar omlag 3 % (Petersen, 2004).

Reduksjon av kjønnsormon og sjølve aldringa er faktorar som bidreg til reduksjon i BMT. Hjå menn vil produksjon av testosteron gradvis bli redusert, og tap av BMT er linær med denne. Kvinner vil oppleve rask nedgang i BMT dei fem til ti første åra etter overgangsalderen som fylgje av den umiddelbare og raske reduksjonen av østrogen. I tillegg til det raske beintapet i den tidlege fasen av overgangsalderen, vil kvinner akkumulere mindre skjelettmasse enn menn gjennom vekstperioden (særskilt gjennom puberteten). Dette resulterer i svakare skjelett. I høg alder er difor konsekvensane av beintap større hjå kvinner enn hjå menn, og sjansen for brot er to til tre gongar høgare (Petersen, 2004).

Reduksjon av BMT kan etter kvart òg føre til osteoporose (beinskjørheit). Osteoporose er eit stort problem med auka alder, òg då spesielt blant postmenopausale kvinner. Tilstanden gjer at ein produserar mindre beinmasse og det aldrande skjelettet vert demineralisert og porøst (McArdle et al., 2007).

---

#### 2.1.4. Respirasjonssystemet

Den normale aldringsprosessen er assosiert med ei rekkje endringar i både struktur og funksjon av respirasjonssystemet. Dei mekaniske restriksjonane ved aldring påverkar lungesystemet og forårsakar tilbakegang i statisk og dynamisk lungefunksjon (McArdle et al., 2007). Dette skjer hovudsakleg ved at lungene vert mindre elastiske. Vidare vert òg elastisiteten i brystveggane mindre, dette fører til større påkjenning for å puste inn og ut. Endringane inkluderar òg forstørring av lungealveolane. Det medfører at luftrommet både vert større og mindre elastisk, noko som fører til mindre areal for gassutveksling. I tillegg flyttar ikkje brystkassa seg med same frekvens. Dette i kombinasjon med endringar i elastisiteten, skapar reduksjon i brystrørsla som reduserar respirasjonsvolumet. Med auka alder ser éin òg redusert styrke i respirasjonsmuskulaturen, som omhandlar mellomgolvet og muskulaturen mellom ribbeina (Petersen, 2004).

Endringane gjer at energikravet til respirasjon på èin gitt belastning er høgare hjå eldre. Studiar viser at energikravet aukar med 3-5 % per år etter fylte 25. Konsekvensen av dette er at den maksimale respirasjonsfrekvensen vert redusert med omlag 30 % ved 75 år (McArdle et al., 2007).

Nedgang av hjartefrekvens er ein godt dokumentert endring som fylgje av auka alder. Studiar viser at hjartefrekvensen vert redusert med eitt slag per år frå fylte 25 år (Booth et al., 1994). Reduksjonen reflekterar redusert medullært utløp av sympatisk aktivitet, som er eit resultat av at sensitiviteten av beta-adrenerg stimuleringa går ned. Årsaka til denne nedgangen er redusert affinitet og redusert tal beta-reseptorar. Som eit resultat av lågare maksimal hjartefrekvens vil ein òg få gradvis reduksjon av det maksimale minuttvolum og det maksimale oksygenopptaket ( $VO_{2max}$ ). Forsking viser at èin kan vente 9 % nedgang i oksygenopptaket per tiår etter fylte 25 år (Noakes, 2001). Slagvolum vil med auka alder òg verte redusert. Dette bidreg til 50 % av den aldersrelaterte reduksjonen i kapasiteten til blodstraumen og oksygenforbruket (McArdle et al., 2007).

#### 2.1.5. Sirkulasjonssystemet

Kapasiteten til det kardiovaskulære systemet vert gradvis redusert med auka alder. Aldersrelaterte endringar i blodet inkluderar eit redusert volum av raude blodceller og

---

innsnevring av blodårer (Petersen, 2004). Det er påvist opptil 30 % innsnevring av kransarteriane hjå middelaldrande. I tillegg er det vist tap av elastisitet i blodårer. Dette skjer som fylgje av endringar i arterieveggane sine eigenskapar. Endringane gjer at arteriane ikkje klarer å utvide og trekkje seg saman under svingingane i det intravaskulær presset. Resultatet av endringane er svekka kardiovaskulær funksjon og auka risiko for hjartesyjukdommar (McArdle et al., 2007).

Som ein normal del av aldringsprosessen vert yteevna til hjarta svekka. Dette skjer som fylgje av endringar i aktiviteten til atrioventrikulærknuten i hjarte, og reduksjon av elastiteten i hjarta sitt fibrøse vev. Det kan òg førekomme progressiv aterosklerose som er med på å avgrense kranssirkulasjonen og utskiftinga av øydelagt kardialt muskelfibervev. Med auka alder vil ein òg ha redusert evne til å styre blodstraumen frå organ til arbeidande musklar. Resultatet er redusert leveranse av oksygen til dei arbeidande musklane (Petersen, 2004).

Den reduserte perifere blodstraumen korrelerar med den aldersrelaterte reduksjonen i muskelmassen. Reduksjon i samanbindinga mellom kapillær og muskelfibrar og redusert arteriell tverrsnittareal skapar redusert blodstraum til dei aktive musklane (McArdle et al., 2007). Studiar har vist 20-40 % nedgang i oksygenopptaket i eldre sin muskulatur (Bemben, 1998). Vidare viser Coggan et al. (1992) ein nedgang i kapillærtettleiken på 19-40 % . I tillegg viser studiar at svekka glukosetransport i eldre sin muskulatur kan ha ein negativ effekt på substratet si tilgjengelegheit gjennom trening. Dette resulterer i dårlegare uthaldskapasitet. Endringar i muskelmorfologien og muskelmetabolismen er difor noko av årsaka til aldersrelaterte endringar i uthaldsevna til muskulaturen (Bemben, 1998).

### 2.1.6. Balanse

Den somatosensoriske-, vestibulære- og visuelle sansen er alle viktige for å gje informasjon om kroppen si stilling og rørsler. I tillegg er dei viktige for å justere balansen (Brauer et al., 2001). Justering av balansen skjer ofte i forkant av hendinga, definert som den proaktive balansekontrollen. Saman med tidlegare erfaringar er difor synet viktig for å avdekke forhold som kan skape ubalanse. Med auka alder skjer det eit gradvis tap av synet sin funksjon, og dette kan då svekke den proaktive balansekontrollen. I tillegg får éin ved auka alder tap av vestibulærsystemet sin funksjon. Her er det vist til tap av flimmerhår og nerveceller på 40 % opp til 70 års alderen. Vestibulærsystemet er særskild viktig dersom det oppstår konflikt i

---

sanseinformasjonen mellom dei to andre sansesystema. Tap av vestibulærfunksjon kan difor føre til svimmelheit og ubalanse i situasjonar med konflikt (Størksen et al., 2006).

Andre årsaker til svekka balanse kan vere problem med integrering av nerveimpuls inn og utvikling av formålstenlege impulsar ut. I tillegg får ein med auka alder redusert afferent og efferent impulsleiingar, og forholdet mellom nerve og muskel vert dårlegare. Dette resulterer i at det tek lengre tid å oppfatte eit signal og ein reagerar seinare. Svekka balanse er eit resultat av ein "seinare hjerne" i kombinasjon med svekka muskulatur (Spirduso, 1995).

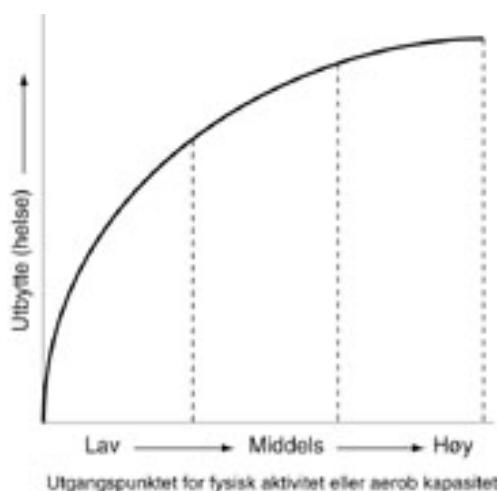
## *2.2. Alderssjukdommar*

Den gjennomsnittlege levealderen aukar, noko som igjen fører til fleire av dei aller eldste. Førekosten av ulike sjukdommar aukar med auka alder, og høgare levealder medfører at den enkelte vil oppleve fleire sjukdommar (Legeforeningen, 2001). Alderssjukdommar kan ramme alle organ, men hjerne, hjarte, ledd og skjelett er særst utsatt. Risikofaktorar for alderssjukdommar er: arv, overvekt med mannleg feittfordeling (stor mage og lita rumpe), høgt kolesterolnivå, høgt blodtrykk, røyking og fysisk inaktivitet (Hjort, 2000). Dei mest vanlege sjukdommane som førekjem hjå eldre er osteoporose, diabetes mellitus – type 2, hjartesvikt, koronarsjukdom, kronisk obstruktiv lungesjukdom (KOLS), hjerneslag, metabolsk syndrom og ulike kreftsjukdommar (Jansson et al., 2009).

## *2.3. Aktivitetsnivå*

### *2.3.1. Tilrådingar for fysisk aktivitet*

Dei helsefremjande tilrådingane for fysisk aktivitet tek utgangspunkt i dose-/responsforholdet mellom fysisk aktivitet og helse (figur 1). Mengd fysisk aktivitet kan uttrykkast som energiforbruk i kilokaloriar (kcal) eller kilojoule (kJ). Statens folkhälsoinstitut og Sosial og helsedirektoratet har utarbeidd tilrådingar for fysisk aktivitet: Alle vaksne og eldre bør, helst kvar dag, vere fysisk aktive minst 30 minuttar. Aktiviteten må vere av middels eller høgare karakter, t.d. ein rask spasertur (Jansson & Anderssen, 2009). Verdas Helseorganisasjon tilrår 10 000 steg dagleg for vaksne og eldre (World Health Organization, 2008).



Figur 1. Dose-/responsforholdet for fysisk aktivitet og helsegevinst (Anderssen & Strømme, 2001)

Dose-/responsforholdet mellom aktivitetsnivå og helsegevinst vert presentert som eit kontinuum, og har ingen nedre grense (Anderssen & Strømme, 2001). Tilrådingane for kondisjon og styrke tek utgangspunkt i dose-/responsforholdet mellom intensitet, tid og frekvens (Jansson & Anderssen, 2009). Ein kan difor anta at noko aktivitet er betre enn ingenting. Den venta helseeffekten ved fysisk aktivitet er avhengig av utgangspunktet til den enkelte (Anderssen & Strømme, 2001).

American College of Sports Medicine (ACSM) har utarbeida helsefremmande tilrådingar for vaksne og eldre for kondisjon, styrke og rørsle (tabell 1) (Anderssen & Strømme, 2001).

Tabell 1. Tilrådingar for kondisjon, styrke og rørsleevne for vaksne og eldre, utarbeidd av ACSM (Anderssen & Strømme, 2001).

	Frekvens	Intensitet/belastning	Varighet/omfang
Kondisjonstrening	3-5 dagar/veke	40/50-85 % $VO_{2maks}$ høy/andpusten/sveitt.	20-60 minuttar
Styrketrening	2-3 dagar/veke	8-12 repetisjonar 75 % av 1 RM*.	Minst 1 økt med 8-10 øvingar
Rørsletrening (eldre personar)	2-3 dagar/veke		(10-30 sekundar) 4 gonger/muskelgruppe

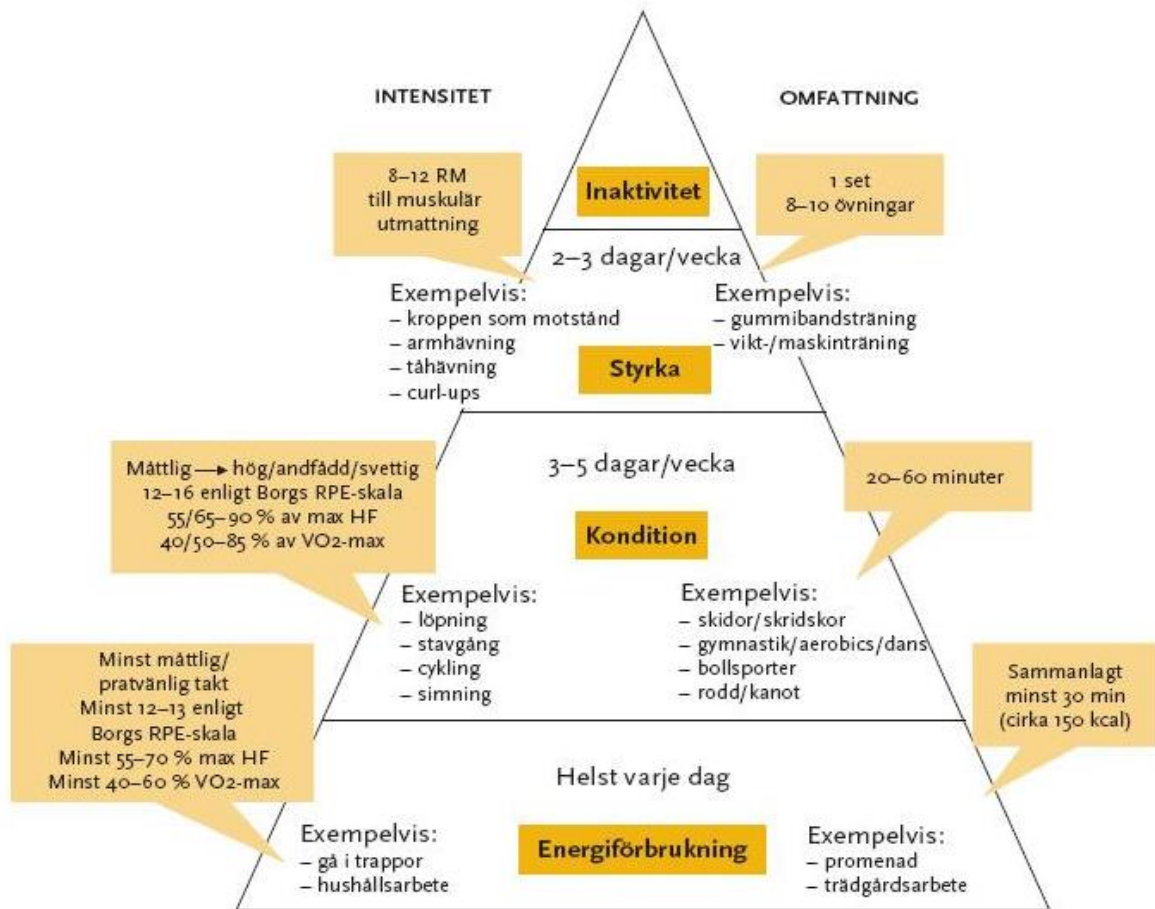
\*1 RM: repetisjon maksimum. 1RM vil sei det meste ein klarar å løfte ein gong.

---

Tidsskrift for Den norske legeforening har utarbeidd tilrådingar for fysisk aktivitet for eldre. Aktiviteten skal vere av moderat karakter som tilsvarar eit energiforbruk på ca. 150 kcal (630kJ) per dag. Dette tilsvarar 30 minuttars gange i moderat tempo (Andersen & Strømme, 2001). DeBusk et al. (1990) gjennomførte ein studie blant middelaldrande menn som trena 30 minutt jogging fem dagar i veka. Ei gruppe trena kontinuerleg i 30 minutt, medan den andre gruppa dela aktiviteten opp i tre bolkar à 10 minutt. Begge gruppene viste signifikant betring i fysisk form. Dei antyder at betringane kom pga. auka kcal. forbruk, uavhengig om ein trena kontinuerleg i 30 minutt eller om treninga var oppdelt i tre bolkar.

I tillegg til dei generelle tilrådingane, er det tilrådingar for dei med ulike typar sjukdom. Generelt er det viktig å tilpasse treninga til kvar enkelt, ut i frå sjukdom og alvorsgrad. For sjukdommane osteoporose, diabetes mellitus – type 2, hjartesvikt, koronarsjukdom, kronisk obstruktiv lungesjukdom (KOLS), hjerneslag, metabolsk syndrom og ulike kreftsjukdommar bør fysisk aktivitet verte gjennomført med moderat til høg intensitet. Varigheita på treninga varierar mellom 10-60 minuttar, og intensiteten bør vere mellom 20-85 % av  $VO_{2maks}$ . Dette avhengig av sjukdommen og alvorsgrada. Kondisjonstreninga bør utførast 2-5 dagar i veka. Hjø KOLS pasientar bør varigheita av kondisjonstreninga vere kortare ved alvorleg KOLS, men treninga bør verte utført med lik intensitet. Styrketreninga bør ha 8-10 øvingar og kan verte utført med vekter, strikk, vektmaskin eller med kroppen som motstand. Styrketreninga bør verte gjennomført 2-3 gonger i veka, og trening av underekstremitetane bør verte prioritert. Det kan vere naudsynt å senke belastninga ved netthinne- nyre, og hjartekarkomplikasjonar. Balansetrening er viktig for å unngå fall og redusere brotrisiko hjå pasientar med osteoporose (Ribom & Piehl- Aulin, 2009, Östenson et al., 2009, Moholdt et al., 2009, Amundsen et al., 2009, Christensen et al., 2009, Grimby et al., 2009, Hellénus, 2009, Thune, 2009, Jansson et al., 2009).

Dei aktivitetane som førekjem hyppigast hjå eldre er dei aktivitetane som er nedst i aktivitetspyramiden (figur 2). Desse aktivitetane vert utført med lågare intensitet enn dei aktivitetane som er plassert høgre i pyramiden. Ved høg alder og/eller kronisk sjukdom kan det vere naudsynt å starte med styrketrening, dette grunna svekka muskulatur (Jansson & A. Anderssen, 2009).



Figur 2. Aktivitetspyramiden (Jansson & Anderssen, 2009).

### 2.3.2. Aktivitetsnivå – status i dag

Dagens befolkning vert stadig mindre aktiv (Hjort, 2000). Studiar som kartleggje aktivitetsnivået til eldre i Noreg har vist ulike resultat. Levekårsundersøkinga frå 2001 viser at ein av tre eldre aldri trenar, og at kvinner mosjonerar mindre enn menn (Vaage, 2005). Svalund (2005) viser at skilnaden mellom menn og kvinner sitt aktivitetsnivå aukar med auka alder. I underkant fire av ti menn og to av ti kvinner gjennomfører fysisk tung aktivitet 1-2 timar per veke. Statistikken viser òg at menn er meir aktive enn kvinner når det gjeld lett aktivitet som ikkje fører til sveitte eller å bli andpusten (Svalund, 2005). tillegg er det vist at kun 6 % av dei eldre tilfredstiller tilrådingane for fysisk aktivitet (Loland, 2006).



---

Levekårsundersøkinga til SSB i 2005 viser at 26 prosent av dei eldre (67 år +) aldri mosjonerar. Studie av Sykepleien Forsking viser derimot at kun 1,8 prosent som aldri er fysisk aktive (Kirchhoff, 2006). Ulike resultat i studiar kan skuldast at det opererast med ulike definisjonar av fysisk aktivitet. SSB definerar fysisk aktivitet som mosjon/fysisk trening til dømes sykling, jogging osv. I studien til Sykepleien Forsking (2006) er fysisk aktivitet definert ved å inkludere anna fysisk aktivitet som hagearbeid og handling. Dette kan føre til høgare observert aktivitetsnivå (Kirchhoff, 2006).

Aktivitetsnivået til befolkninga er avhengig av kjønn, alder, utdanning og sosial posisjon (Hjort, 2000). Krall & Dawson-Hughes (1994) viser i sin studie at aktivitetsnivået til dei eldre heng saman med årstidene. I vinterhalvåret er eldre mindre aktive enn ved sommarhalvåret (Krall & Dawson-Hughes, 1994). Opplevinga av angst og redsel for å falle kan òg påverka aktivitetsnivået til eldre (Kirchhoff, 2006).

## *2.4. Effektar av trening hjå eldre*

Med auka alder ser ein jamn nedgang i fysisk kapasitet, uthald og muskelstyrke. Epidemiologisk er det ein klar samanheng mellom fysisk aktivitet og helse, funksjonsdyktig og redusert sjukdoms – og dødelegheitsbilete. Fysisk aktivitet er med på å redusere risikoen for sjukdom (Hjort, 2000).

Trening kan ikkje reparere vev som allereie er øydelagd, men treninga kan betre funksjonen til veva. I tillegg kan treninga kan vere med på å beskytte mot kroniske sjukdommar. I nokre høve kan fysisk aktivitet redusere den biologiske alderen med 20 år (Shepard, 1998).

### *2.4.1. Effektar av styrketrening*

Fleire studiar viser at eldre har god effekt av styrketrening (Bermon, 2000). Østerås et al. (2001) studerte ulike fysiologiske effektar av maksimal styrketrening for eldre, med vekt på maksimal mobilisering i konsentrisk fase. Frå pre- til posttest fekk treningsgruppa signifikant auke i kraftutviklinga og i 1 repetisjon maksimum (1RM). Kontrollgruppa hadde ingen signifikante endringar i 1RM eller i kraftutviklinga (Østerås et al., 2001).

---

Hjå godt fungerande eldre ser éin samanheng mellom styrke i knestrekkejarane og evna til å utføre daglege gjeremål med høg intensitet, som t.d. trappegang og rask gange (Humphries et al., 2000). Hunter et al. (2000) viser at eldre kvinner som trenar styrke 3 gonger i veka auka 1 RM signifikant i beinpress. I tillegg førte styrketreninga til auka gangfart, redusert tid på trappegang og redusert tid på å reise og setje seg (Hunter et al., 2000).

Williamson et al. (2000) undersøkte ulike effektar som fylgje av styrketrening i knestrekkejarane hjå eldre menn. Etter treningsperioden auka tal hybrid, type I-fibrar og type IIX-fibrar, medan tal type IIA-fibrar var uendra. Diameteren auka med 20 % hjå type I-fibrar og 28 % hjå type IIA-fibrar. Kontraksjonshastigheita for både type I og IIA-fibrar hadde signifikant betring etter treningsperioden. Ingen av muskelfibertypane hadde signifikant endring i kraftutviklinga (Trappe et al., 2000). Derimot viser Mihalko & McAuley (1996) signifikant auke i kraftutviklinga etter ein periode med styrketrening.

Häkkinen et al. (1998) gjennomførte ein studie som undersøkte endringar i agonist-antagonist elektromyografi, muskeltverrsnitt og muskelkraft ved styrketrening blant ei gruppe eldre. Muskeltverrsnittet auka i dei trena muskelgruppene hjå både menn og kvinner på 40 år, og hjå kvinner på 70 år. Mennene på 70 år hadde ikkje signifikant auke. Etter 6 månader vart den maksimale krafta ved leggekstensjon auka hjå alle aldersgrupper. Kvinnene hadde større framgang i kraftutvikling enn mennene i same aldersgruppe. Kvinnene hadde òg større auke i 1 RM enn mennene. Agonist-antagonist elektromyografien vart betra hjå alle aldersgruppene (Häkkinen et al., 1998).

Lemmer et al. (2001) studerte ulike effektar som fylgje av styrketrening hjå personar i alderen 20-75 år. Alle aldersgruppene hadde auka i nivået av HDL-kolesterolet som fylgje av styrketreninga. I tillegg vart feittmassen redusert, der reduksjonen var større hjå mennene. Alle gruppene betra 1 RM i bryst, rygg, armar og bein. Kvilemetabolismen auka hjå alle aldersgruppene med ein samla auke på 7 %. Mennene hadde større auke enn kvinnene (Lemmer et al., 2001).

---

## 2.4.2. Effektar av uthaldstrening

Eldre har same føresetnad som yngre til å auke  $VO_{2\text{ maks}}$ , dette med 10-30 % (Mazzeo et al., 1998). Hjort (2000) viste at utøvarar på 65 år som deltok i Birkebeinerrennet hadde lik  $VO_{2\text{ maks}}$  som gjennomsnittsbefolkninga på 30 år. Seals et al. (1984a) viste at moderat auke i dagleg fysisk aktivitet over ein 6 månaders periode gav markant auke i  $VO_{2\text{ maks}}$ . Dei viser vidare at 6 månader trening med høg intensitet gav ein meir markert auke i  $VO_{2\text{ maks}}$  enn trening med låg intensitet (Seals et al., 1984a). Betringa av  $VO_{2\text{ maks}}$  er dermed avhengig av intensiteten på treningsøktene (Mazzeo et al., 1998). Lexell et al. (2009) tilrår i utgangspunktet aktivitetar med låg til middels intensitet dersom ein vil påverke risikofaktorar for hjarte – karsjukdommar. Dersom målet er å oppnå betringar i den kardivaskulære funksjonen vert det tilrådt trening med middels til høg intensitet.

Tidlegare forskning indikerte at auka av  $VO_{2\text{ maks}}$  i hovudsak kom av betra arteriovenøs oksygen differanse (AV  $O_2$ -differanse), i tillegg til ein liten, men signifikant auke i slagvolumet (Seals et al., 1984a). Nyare forskning viser at dette ikkje er tilfelle hjå menn. Studie gjort av Spina et al. (1993) viser at kvinner og menn hadde lik framgang i  $VO_{2\text{ maks}}$ . Hjå menn kom 2/3 av forklaringa som fylgje av auka minuttvolum, medan 1/3 kom av betra AV  $O_2$ -differansen. Ved maksimal trening auka minuttvolumet med 12 % og slagvolumet med 15 %. AV  $O_2$ -differansen vart betra med 7 %. Kvinnene hadde ingen betring i minuttvolumet eller slagvolumet, men AV  $O_2$ -differansen var signifikant betra. På bakgrunn av dette konkluderte dei med at auka av  $VO_{2\text{ maks}}$  hjå kvinner kun kom som fylgje av betringar i AV  $O_2$ -differansen (Spina et al., 1993).

Østerås (2006) gjennomførte ein studie blant eldre der dei trena med høg intensitet over ein periode på 10 veker. Treninga førte til signifikant auke av  $VO_{2\text{ maks}}$  (15,5%). Han antok at betringane i hovudsak kom av betra slagvolum, då trening med høg intensitet stiller store krav til sentrale faktorar. Trening med lågare intensitet påverkar meir perifere faktorar, som t.d. AV  $O_2$ -differansen (Østerås, 2006).

Seals et al. (1984b) gjorde eit forsøk der FP gjennomførte 6 månader med lett uthaldstrening, og påfylgjande 6 månader med høgintensiv uthaldstrening. Medan kroppsvekta til FP var uendra etter dei 6 fyrste månadene, viste resultatet at kroppsvekta etter dei resterande 6 månadane var redusert. Det same gjaldt feittprosenten. Deira studie indikerer at ventilasjonen

---

under trening auka med 7 % etter perioden med lett intensitet, og 29 % auke etter perioden med hard uthaldstrening (Seals et al., 1984a).

Whelton et al. (2002) viser i deira avhandling at all aerob uthaldstrening reduserer blodtrykket signifikant. Deira studie viser at blodtrykket vart redusert uavhengig av kroppsvekta, då kroppsvekta var lik både før og etter treningsperioden. I meta-analysen gjekk dei gjennom 54 randomiserte, kontrollerte studiar der dei studerte om aerob uthaldstrening hadde effekt på det diastoliske og systoliske blodtrykket. Resultatet viser at det systoliske blodtrykket vart redusert i 44 av 53 eksperimenta, men reduksjonen var berre signifikant i 20 av forsøka. Det diastoliske blodtrykket vart redusert i 42 av 50 forsøk, men berre i 16 av forsøka var reduksjonen signifikant. Avhandlinga deira viser òg at reduksjonen i blodtrykket var litt større hjå dei som hadde høgt blodtrykk enn dei som hadde normale blodtrykksverdiar (Whelton et al., 2001).

Òg Blumenthal et al. (1989) viser at uthaldstrening gav signifikant auke av  $VO_{2\text{ peak}}$  både hjå kvinner og menn. Etter 4 månader med aerob trening auka FP  $VO_{2\text{ peak}}$  i gjennomsnitt 11,6 %, og den anaerobe terskel med 13%. Studien viser òg at det totale kolesterolet og LDL-kolesterolet vart signifikant redusert som fylgje av treninga. Forsking gjort av Evans et al. (2004) viser at 8 månader med uthaldstrening reduserte det totale kolesterolnivået med 8 % og LDL-kolesterolet med 10 %. Denne studien viste ingen signifikant endring i HDL-kolesterolet og i triglyseridnivået.

Short et al. (2003) framstiller i sin studie at det skjer mange endringar med kroppen som fylgje av uthaldstrening. Treningsgruppe bestod av 65 personar, menn og kvinner i alderen 21 og 87 år. Studien viser at uthaldstrening førte til mange positive endringar hjå dei eldre; signifikant reduksjon i kroppsvekt, BMI, abdominalfeitt og hofteomkrets. Tap av abdominalfeitt førekom i hovudsak visceralt og i underhudsfeittet. I tillegg vart insulinsensitiviteten redusert med 5 % hjå dei eldre etter treningsperioden, og transportproteinet GLUT4 auka med heile 52 % i løpet av treningsperioden (Short et al., 2003).

Blumenthal et al. (1989) viser i sin studie at beinmineraltettleiken etter perioden med uthaldstrening auka hjå forsøkspersonane. Dei kunne òg vise at beinmineraltettleiken auka mest hjå dei som var i høgrisikogruppa for å få beinfrakturar.

---

Studie gjort av Seals et al. (1984b) viser at 6 månader med lett uthaldstrening reduserte insulinnivået med 8 %. Etter 6 månader med hard uthaldstrening vart insulinkonsentrasjonen heile 23 % lågare enn før treningsperioden (Seals et al., 1984b). DiPietro et al. (2006) gjorde ein studie på eldre kvinner og konkluderte med at trening med høg intensitet betra glukoseutnyttinga og glukoseopptaket. Dei såg òg at høgintensiv uthaldstrening førte til betringar i lipolysen. Studiar gjort av Evans et al. (2005) viste at faste insulinkonsentrasjonen vart redusert signifikant som fylgje av uthaldstrening. I tillegg såg dei at både insulin- og glukoseverdiane vart betre med 32 % under oral glukosetoleranse test (OGTT).

## *2.5. Samanheng mellom fysisk aktivitet og styrke*

Dei vanlegaste daglege aktivitetane hjå eldre er aktivitetar som å gå i trappar, husarbeid, spaserurar og hagearbeid. Muskelstyrke er avgjerande for å utføre daglege gjeremål (Jansson & Anderssen, 2009). Difor er det av interesse å sjå kva effekt daglege aktivitetar har på styrken hjå eldre og omvendt.

Jansson & Anderssen (2009) påpeikar at det ved enkelte tilfeller kan det vere naudsynt å starte med styrketrening før ein kan gjennomføre kondisjonstrening, til dømes ved høg alder eller kronisk sjukdom. Høg alder og/eller kronisk sjukdom fører til svekka muskulatur. Styrketrening kan difor vere viktig å prioritere for å kunne gjennomføre anna fysisk aktivitet.

Mangold et al. (2001) undersøkte kva muskelgruppe som vert nytta ved normal gange. I hovudsak vart ulike muskelgrupper i underekstremitetane stimulert.

Sinaki (1989) såg på samanhengen mellom dagleg aktivitetsnivå og muskelstyrke i over- og underekstremitetane. 68 kvinner mellom 49-65 år førte opp deira daglege aktivitet i eit sjølvrapporteringskjema. Deretter vart det gjort styrketestar i over- og underekstremitetane. Resultata viste signifikant korrelasjon mellom aktivitetsnivå og muskelstyrken i over- og underekstremitetane. Signifikantverdien var størst for aktivitetsnivå og muskelstyrken i underekstremitetane. Vidare viste studien signifikant korrelasjon mellom styrken i over- og underekstremitetane.

Willén et al. (2004) undersøkte samanhengen mellom gangfart og muskelstyrke hjå eldre

---

menn og kvinner. FP vart delt inn i to grupper, der den eine bestod av friske eldre og den andre av eldre med polio. Studien viste at gangfarta hadde signifikant korrelasjon med muskelstyrken i underekstremitetane hjå friske eldre og eldre med polio.

Rolland et al. (2004) viste samanhengen mellom muskelstyrke og fysisk aktivitet hjå normal- og overvektige personar. 1454 kvinner i alderen  $80,4 \pm 3,9$  år deltok. Resultata viste at overvektige hadde betre muskelstyrke enn normalvektige. Studien viste òg signifikant gjensidig påverknad mellom muskelstyrken i underekstremitetar og fysisk aktivitet.

Martin et al. (2008) studerte samanhengen mellom fysisk aktivitet, muskelstyrke og fysisk prestasjonsevne hjå eldre menn og kvinner. 647 kvinner og 792 menn deltok i studien. Kvinner som nytta mest tid til hagearbeid var assosiert med sterkare handgrep, betre resultat på reise-setje-seg-testen og betre balanse. Resultata viste signifikant korrelasjon mellom muskelstyrke, aktivitetsnivå og fysisk prestasjonsevne hjå kvinnene, men ikkje for mennene.

Rantanen et al. (1999) studerte korleis uføre, muskelstyrke og aktivitetsnivå påverka kvarandre hjå 6521 kvinner over 65 år. Kroniske sjukdommar hadde positiv korrelasjon med kronisk uføre, og negativ korrelasjon med aktivitetsnivå og muskelstyrke. Høg alder hadde negativ korrelasjon med aktivitetsnivå og muskelstyrke. Kvinner med høgt aktivitetsnivå hadde betre muskelstyrke i handgrep og kneekstensjon enn inaktive kvinner. Resultata viser dermed at uføre var assosiert med fysisk inaktivite, fysisk inaktivitet var assosiert med svak muskelstyrke, medan dårleg muskelstyrke var assosiert med høgare grad av uføre.

---

## 3.0. Metode

### 3.1. Forskingsdesign

Me skil mellom to undersøkingsmetodar: kvantitativ og kvalitativ metode. Hovudskiljet mellom metodane går ut på om informasjonen kan beskrivast i tal eller i tekst. Kvantitativ metode vert nytta når data er målbart og resultatata kan uttrykkjast i tal. Når resultatata vert uttrykt i tekst eller i verbale utsegn vert kvalitativ metode nytta. (Halvorsen, 2003).

Tverrsnittsstudier analyserar samanhengen mellom to eller fleire variablar på eit gitt tidspunkt. Denne type studie er godt eigna til å generalisere eller å skildre eit fenomen, t.d. å samanlikne fenomen hjå to grupper. Resultata frå tverrsnittsstudier kan ikkje sei noko om årsakssamheng (Halvorsen, 2003). Denne tverrsnittsstudien er ein kvantitativ pilotstudie.

### 3.2. Etiske vurderingar

I startfasen av prosjektet fekk FP utdelt informasjonsskriv som inneheldt informasjon om prosessen i studien. For å bekrefte deira deltaking i prosjektet skreiv dei under på samtykkeskjema (sjå vedlegg 1). Vidare vart FP informert om at det var frivillig å delta, og at dei kunne trekkje seg undervegs i prosessen.

Resultat og informasjon om FP har vore behandla konfidensielt.

### 3.3. Forsøkspersonar

FP er rekruttert frå den frivillige ”ettermiddagstreninga” ved eitt omsorgsenter. 13 heimebuande personar valde seg frivillig til å delta i forsøket. Tre av desse vart seinare ekskludert. Dei ti attverande bestod av to menn og åtte kvinner. Alderen var  $83,4 \pm 4,8$ , og BMI var  $23,4 \pm 3,2$ .

Studiet vart gjort i samarbeid med autorisert fysioterapeut. Sidan helsefremjande arbeid er ei lovpålagd oppgåve for kommunefysioterapeutar, og innhenting av data er gjort i samband med fysioterapeutisk fagutøving er ikkje etisk komité involvert. Dette er gjeldande praksis

---

ved Høgskulen i Oslo si vidareutdanning i fysioterapi for eldre, der involvert fysioterapeut er student.

### *3.4. Tilbakemelding til forsøkspersonane*

FP ynskte tilbakemelding av resultatane sine. Det vart laga tilbakemeldingsrapportar til kvar enkelt, der deira eigne resultat samt gjennomsnittet av gruppa vart presentert. I tillegg vart det lagt ved skriv om effektar av trening. Døme på tilbakemeldingsrapporten er lagt ved som vedlegg 2.

### *3.5. Testing*

Målet med testinga var å måle aktivitetsnivået og den funksjonelle styrken til FP.

Aktivitetsnivået vart målt ved hjelp av akselerometer, medan testar for den funksjonelle styrken vart henta ut frå testbatteriet til Rikli & Jones (2000).

#### *3.5.1. Akselerometer*

Aktivitetsnivået til FP vart klarlagt ved hjelp av ActiGraph akselerometer, tidlegare kjent som Manufacturing Technology Incorporated (MTI) og Computer Science Applications activity monitor (CSA). Akselerometeret er eit eindimensjonalt elektronisk apparat som måler rørsler i vertikalplanet. Ein kombinasjon av frekvens og intensitet er med på å registrere rørsler, medan eit elektronisk filter eliminerer ut rørsler utanfor mennesket sitt normale rørslemønster.

Akselerometeret er festa på hofta ved hjelp av eit elastisk belte, og ettersom det er lite og lett kan ein nytte akselerometeret utan at det forstyrrar det naturlege rørslemønsteret. Dette gjer det mogleg å nytte akselerometeret til ei kvar tid, unntak om ein er i kontakt med vatn (Pate et al., 2002).

FP gjekk med akselerometeret i sju dagar. I løpet av registreringsperioden vart all aktivitet summert og lagra i eit bestemt intervall. Akselerasjonen vart deretter omforma til den meir kvantifiserbare variabelen "count" (teljing) (Riddoch et al., 2004). Til slutt vart all data overført til data program for å kartlegge tal steg og tidsintervallet brukt i dei ulike intensitetssonene; låg (< 3 MET), moderat (3-5,9 MET), høg (6-8,9 MET) og særskild høg (>9 MET) (Pate et al., 2002).



---

### 3.5.2. *Armflexjon-test*

Testen gir mål for styrken i armbøygarane. Styrken i overekstremitetane er i fylgje Rikli & Jones (2000) viktig for å kunne utføre husarbeid og andre aktivitetar som t.d. å bære og løfte ulike gjenstandar.

Ved gjennomføring av testen skulle FP sitje inntil ein rettrygga stol som var 46,5 cm. høg frå stolsetet og ned til golvet. Stolen vart plassert inntil ein vegg for å sikre stabilitet. FP skulle sitje med beina flatt på golvet med 90 grader i kneleddet. Den dominante sida av kroppen skulle være nær stolen sin sidekant, med armen loddrett ned langs sida av stolen og manualen skulle haldast med eit supinert grep i den dominante handa. For å bli kjend med rørslebanane fekk FP eitt prøveforsøk på to til tre repetisjonar. På signalet ”start” vrei FP handflata oppover samstundes som olbogen skulle bøyast mot full kontraksjon, for igjen å returnere til utgangsposisjon. For å få godkjent ei teljing måtte armen fullføre full kontraksjon og full fleksjon. FP tok så mange repetisjonar som mogleg på 30 sekund, både med venstre og høgre arm. Pausane mellom testane var standardiserte til eitt minutt. Resultata vart kontrollert av alle testleiarane.

### 3.5.3. *Reise-setje-seg-test*

Testen kartlegg styrken i underekstremitetane; m. quadriceps, m. biceps femoris og m. gluteus maximus. Styrke i underekstremitetane er naudsynt i ulike rørsler som t.d. vanleg gange, gå i trapper eller reiser seg frå ein stol. I tillegg er auka styrke i underekstremitetane med på å redusere risikoen for fall (Rikli & Jones, 2000).

Testen vart gjennomført ved hjelp av ein stol på 46,5 cm. frå stolsetet og ned til golvet. Stolen vart plassert inntil ein vegg for å sikre stabilitet, og to av testleirane stilte seg ved sida av stolen for å sikre FP. Før testen fekk FP demonstrert og forklart rett teknikk. FP skulle sitje midt på stolen med rett rygg inntil ryggstøtta på stolen og beina flatt på golvet. Armane skulle haldast i kross over brystkassa. På signalet ”start” reiste FP seg opp frå sittande til ståande posisjon, og tilbake til sittande. For å få repetisjonane godkjende måtte det vere kontakt med stolsete mellom kvar repetisjon og kneleddet vere i full ekstensjon i opprøyst stilling. FP skulle utføre flest mogleg repetisjonar på 30 sekund.

---

### 3.6. Validitet og reliabilitet

Ein valid test er ein test som måler det éin er ute etter å måle. Dersom ein test er utvikla for å måle styrken av bicepsmuskulaturen, vert den betrakta som valid dersom éin kan påvise at testen målar styrken av bicepsmuskulaturen. Ein reliabel test gir konsekvente, pålitelege og re-produserbare målingar utan målefeil. Ein test vert rekna som reliabel dersom den gir dei same resultatata ved ulike anledningar, under føresetnad at testpersonens tilstand er uendra (Rikli & Jones, 2000).

#### 3.6.1. Validitet og reliabilitet av akselerometer

Valideringsundersøkingar av akselerometera vil seie å fastsetje samanhengen mellom akselerometer og fysisk aktivitet (Welk, 2005). Freedon et al. (1998) viser relativt sterk korrelasjon ( $r = 0,88$ ) mellom akselerometerdata og  $VO_2$ . Teljingar per minutt (count/min) frå akselerometerdata og fart på tredemølle aukar lineært dersom farten på tredemølla er mellom 3 og 9 km/t. Når farten overstig 9 km/t aukar ikkje lenger count/min og farten lineært (Brage, 2003).

Akselerometeret må nyttast i minimum fire dagar for å få reliable data. Dette gav ein korrelasjon på  $r = 0,80$ , og dette reknast som representativt for aktivitetsnivået i ei veke (Trost et al., 2000). I denne studien nytta FP akselerometeret i sju fylgjande dagar.

Reproduserbarheita av akselerometerdata er særst høg ved låg intensitet (Pol et al., 2008).

#### 3.6.2. Validitet og reliabilitet av armfleksjon-test

Studiar viser relativt god korrelasjon ( $r = 0,82$ ) mellom armfleksjon og andre testar for overekstremitetane. Ut i frå dette kan ein argumentere for at armfleksjon-testen har god validitet (James, 1999 I; Rikli & Jones, 2000).

Armfleksjon måler muskelstyrken i biceps brachii. Testen krev lite utstyr, og er difor lett å reteste dersom ein fylgjer standardiserte retningslinjer. Miotto et al. (1999) testa eldre i armfleksjon tre gonger på to veker. Korrelasjonen mellom desse tre forsøka viste høg korrelasjon og armfleksjon har dermed høg reliabilitet.

---

### 3.6.3. Validitet og reliabilitet av reise-setje-seg-test

Studiar viser at resultat frå reise-setje-seg-testen har forholdsvis god korrelasjon med laboratoriumsmålingar av muskelstyrke i underekstremitetane. Dei viser òg korrelasjon mellom reise-setje-seg-testen, gangfart og evne til å gå i trapper (Bohannon, 1995 og Csuka & McCarty, 1985 I: Rikli & Jones, 2000).

Resultat frå reise-setje-seg-testen gjenspeglar muskelstyrke som er viktig i daglege rørsler. Døme kan vere å komme seg opp frå ein stol, stige ut av badekaret eller bøye seg for å plukke opp noko frå golvet. Forsking viser relativ høg korrelasjon (menn:  $r = 0,78$ , kvinner  $r = 0,71$ ) mellom resultat frå reise-setje-seg-testen og resultat frå leggpress (Judge, 1993 I: Rikli & Jones).

Miotto et al. (1999) testa eldre i reise-setje-seg-testen tre gonger på to veker. Resultata viser korrelasjon mellom dei tre forsøka. Ut i frå desse resultata har reise-setje-seg-testen høg reliabilitet.

## 3.7. Handsaming av data

### 3.7.1. Statistiske berekningar

For å samle inn datamaterialet frå akslerometera vart CSA Analyser nytta. Resultata frå styrketestane og frå akselerometera vart overført til Excel i Microsoft Office 2007.

Excel vart nytta for å rekna ut gjennomsnittet  $\pm$  standardavvik av BMI, alder og resultat frå testane. For å rekne ut korrelasjon mellom aktivitetsnivå og dei ulike styrketestane vart Pearsons korrelasjonsmodell nytta. Pearsons reflekterer grada av lineær relasjon mellom to datasett. For å kunne seie at det var korrelasjon måtte  $r$  vere så lik 1 eller -1 som mogleg. Det er ingen korrelasjon dersom  $r = 0$ .

Får å finne ut om resultata var signifikante ( $p < 0,05$ ) vart SPSS 17.0 for Windows nytta (Chicago, USA).

---

## 4.0. Resultat

### 4.1. Aktivitetsnivå

96 % av all aktivitet FP gjennomførte var med låg intensitet (< 3 MET).

Resultata viste at FP ikkje gjennomførte aktivitet med høg intensitet (6-8,9 MET). Vidare viste resultata at FP i gjennomsnitt utførte  $183,6 \pm 63,9$  minutt med låg intensitet,  $7,4 \pm 7,2$  minutt med moderat intensitet og  $3500 \pm 1976$  steg dagleg.

### 4.2. Styrke

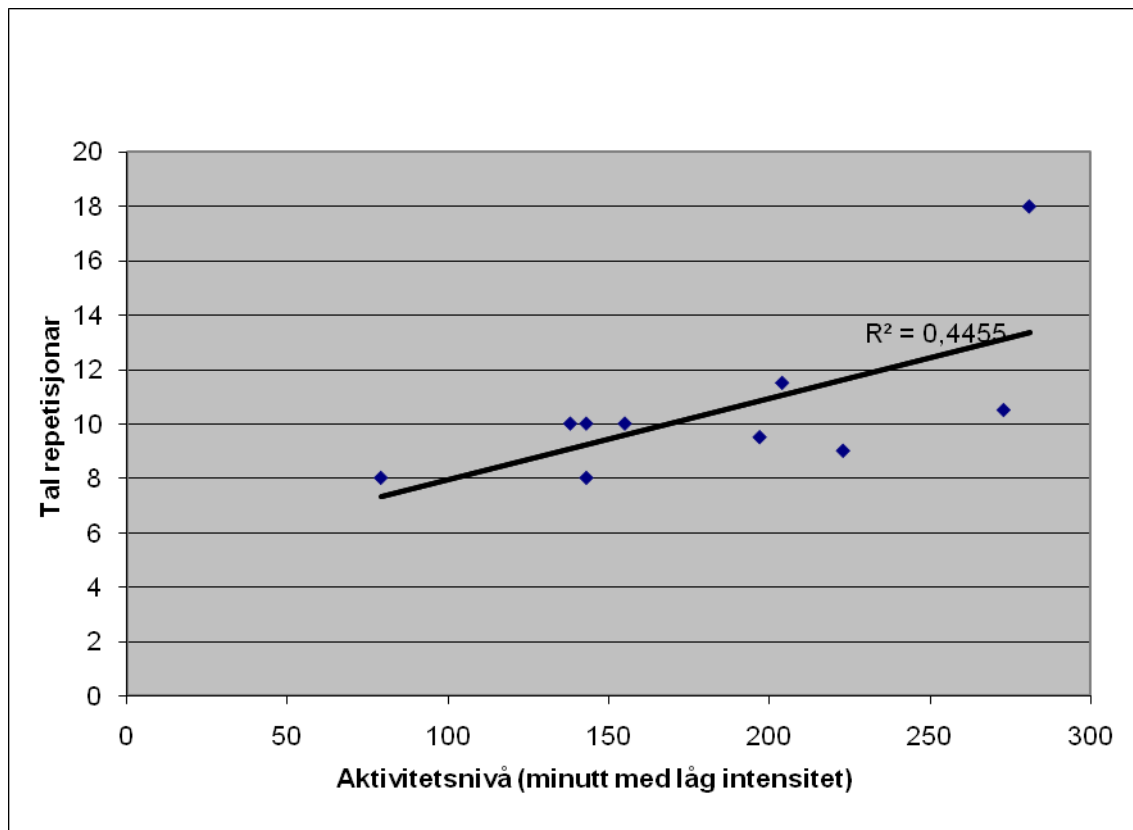
Resultata frå reise-setje-seg-testen viser  $10,8 \pm 3,1$  repetisjonar hjå kvinnene og  $9 \pm 1,4$  hjå mennene.

Resultata til kvinnene frå armfleksjon-testen var  $13,6 \pm 6,2$  på høgre arm og  $13,3 \pm 5,2$  på venstre arm. Det var kun ein mann som gjennomførte armfleksjon med høgre arm, resultatet var 5 repetisjonar. På venstre arm var resultatet  $8 \pm 2,8$  hjå dei to mennene som deltok i studien.

Resultata viste signifikant korrelasjon mellom reise-setje-seg-testen og armfleksjon-testen. Korrelasjonen mellom reise-setje-seg-testen og armfleksjon for høgre og venstre arm var høvesvis  $r = 0,73$  ( $p = 0,026$ ) og  $r = 0,76$  ( $p = 0,01$ ).

### 4.3. Samanheng mellom aktivitetsnivå og styrke

Resultata viste ein signifikant korrelasjon ( $r = 0,67$ ) mellom aktivitetsnivå og resultata frå reise-setje-seg-testen (figur 3) ( $p = 0,035$ ). Korrelasjonen mellom armfleksjon og aktivitetsnivået var svak og heller ikkje signifikant (høgre arm:  $r = 0,37$ ,  $p = 0,035$ . Venstre arm:  $r = 0,47$ ,  $p = 0,01$ ).



Figur 3: Viser korrelasjon mellom tal repetisjonar på 30 sekund på reise-setje-seg-testen og tal minuttar dagleg med låg intensitet. Korrelasjonen var  $r = 0,67(p = 0,035)$ .

---

## 5.0. Diskusjon

### 5.1. Hovudfunn

Målet med prosjektet var å undersøkje om det var korrelasjon mellom aktivitetsnivå og funksjonell styrke hjå ei gruppe heimebuande eldre. Resultata viste tre hovudfunn. For det første såg ein signifikant korrelasjon mellom styrke i underekstremitetane og aktivitetsnivået ( $r = 0,67$ ,  $p = 0,035$ ). For det andre var det svak korrelasjon mellom aktivitetsnivået og styrke i overekstremitetane (høgre arm:  $r = 0,37$  og venstre arm:  $r = 0,46$ ). Det siste funnet viste at FP ikkje tilfredstilte tilrådingane for fysisk aktivitet.

Vidare vert dei 3 hovudfunna, sterke og svake sider ved studien og mogelegheit for vidare forskning diskutert. Heretter vert vår studie konsekvent omtala som denne studien.

#### 5.1.1. Korrelasjon mellom styrke i underekstremitetane og aktivitetsnivå

Resultata viste relativ god korrelasjon ( $r = 0,67$ ) mellom aktivitetsnivå og reise-setje-seg-testen, dette resultatet var òg signifikant ( $p = 0,035$ ). Resultatet samsvarar med tidlegare studiar. Jones et al. (1999) indikerte at deltakarane som utførte aktivitet ved høg intensitet skåra signifikant ( $p < 0,0001$ ) høgare på reise-setje-seg-testen enn dei som gjennomførte aktivitet med låg intensitet ( $< 3$  timar moderat intensitet per veke). Vidare samsvara denne studien med tidlegare funn gjort av Martin et al. (2008). Martin et al. (2008) viste signifikant korrelasjon mellom dagleg aktivitet og styrke i underekstremitetane hjå eldre kvinner. Studiar gjort av Sinaki (1989), Rantanen et al. (1999) og Rolland et al. (2004) støttar opp om desse resultata, som viste samanheng mellom aktivitetsnivå og styrke i underekstremitetane.

Rikli & Jones (2000) viste normalverdiar hjå menn og kvinner for reise-setje-seg-testen. Normalverdiane for kvinner i alderen  $82 \pm 4,5$  år ligg innanfor intervallet  $11,5 \pm 2,4$ . Resultata i denne studien var  $10,8 \pm 3,1$  repetisjonar, og indikerar difor at kvinnene ligg innanfor normalverdiane. For menn i alderen  $84,5 \pm 3,0$  år ligg normalverdiane innanfor  $11 \pm 2,2$  repetisjonar. Mennene i denne studien var innanfor desse verdiane, då dei gjennomførte  $9 \pm 1,4$  repetisjonar.

---

Ettersom denne studien er ein tverrsnittsstudie, kan éin ikkje sei noko om årsakssamanhengen (Halvorsen, 2003). Éin kan difor ikkje sei om det er fysisk aktivitet som påverkar muskelstyrken eller omvendt. Likevel har ulike studiar vist ulike teoriar. Jansson & Anderssen (2009) viste at det må føreliggje ein gitt muskulatur i kroppen, dette spesielt i underekstremitetane, for å kunne utføre dagleg aktivitet. Vidare påpeikar dei at høg alder og sjukdom kan føre til svekka muskulatur (Jansson & Anderssen, 2009). Ut i frå dette kan éin forklare at det låge aktivitetsnivået til FP skuldast svak muskulatur i underekstremitetane.

Ved gange, som er ein av dei vanlegaste daglege aktivitetane, vert underekstremitetane i stor grad stimulert (Mangold et al., 2001). Vidare viser studiar at aktivitetsnivået påverkar styrken i underekstremitetane, og at styrketrening kan betre evna til å utføre daglege aktivitetar (Sinaki, 1989, Humphries et al., 2000, Hunter et al., 2000). Ein kan ut i frå dette anta at FP med høgst aktivitetsnivå i større grad fekk stimulert underekstremitetane, og skåra difor betre på reise-setje-seg-testen.

Studiar gjort av Humphries et al. (2000) og Hunter et al. (2000) viste betringar i gangfart og evne til å gjere daglege gjeremål med høgare intensitet etter ein periode med styrketrening. Studiane viste ingen auke i aktivitetsnivået, men styrketreninga førte til betra føresetnadar for å utføre dagleg aktivitet. Det er vist at eldre som opplevde helsa si som dårleg/særs dårleg i mindre grad utførte mosjonsaktivitet (Kirchhoff, 2006). Éin kan difor anta at betring i muskelstyrke gir betre føresetnadar for å gjennomføre dagleg aktivitet, som kan føre til eit høgare aktivitetsnivå hjå den enkelte.

Ut i frå denne og tidlegare studiar kan éin anta at det er samanheng mellom aktivitetsnivå og muskelstyrke i underekstremitetane. Ulike studiar har vist at muskelstyrken i underekstremitetane påverkar aktivitetsnivået og omvendt.

### 5.1.2. Svak korrelasjon mellom aktivitetsnivå og styrke i overekstremitetar

Resultata viste svak korrelasjon (høgre arm:  $r = 0,37$  og venstre arm:  $r = 0,46$ ) mellom armfleksjon og aktivitetsnivå, desse resultata var heller ikkje signifikante. Studie gjort av Sinaki (1989) viste signifikant korrelasjon mellom styrke i overekstremitetane og aktivitetsnivå hjå 68 FP. Denne verdien var lågare enn korrelasjonen mellom aktivitetsnivå og

---

styrken i underekstremitetane. Årsaka til ulike funn kan vere at kun ti FP deltok i denne studien, som gjorde at enkeltindivid i større grad påverka resultatet.

Aktivitetspyramiden til Jansson & Anderssen (2009) viser at basisaktivitetar består av spaserturar, trappegang, husarbeid og hagearbeid. Ettersom dette er aktivitetar med låg intensitet kan éin anta at dette var hovudaktiviteten til FP. Desse aktivitetane stimulerar muskulatur i underekstremitetane i større grad enn i overekstremitetane. Dette kan vere med på å forklare den svake korrelasjonen mellom aktivitetsnivået og muskelstyrken i overekstremitetane.

Tidlegare studiar viste god korrelasjon mellom aktivitetsnivå og muskelstyrke i underekstremitetane (Rantanen et al., 1999, Rolland et al., 2004, Martin et al., 2008). Vidare viste studien til Sinaki (1989) korrelasjon mellom styrke i under- og overekstremitetane. Desse funna samvarar med denne studien. Ut i frå dette kan éin anta at dei som var meir aktive og hadde betre muskelstyrke i underekstremitetane, òg var sterkare i overekstremitetane. Ein kan difor anta at det er ein indirekte årsakssamanheng mellom muskelstyrke i overekstremitetane og aktivitetsnivå. Éin anna moglege årsak til samanhengen mellom aktivitetsnivå og muskelstyrken i ekstremitetane kan vere genetisk. Enkelte har betre føresetnadar for å utvikle god muskelstyrke, som igjen kan påverke aktivitetsnivået. Ettersom denne studien ikkje har lagt vekt på genetiske årsaker, kan éin ikkje utdjupe dette ytterlegare.

Sinaki (1989) påpeikar at det er få eller ingen studiar som har studert samanhengen mellom aktivitetsnivå og styrke i overekstremitetane, og det er ingen funn gjort på dette området i etterkant. Som fylgje av dette er det vanskeleg å diskutere påstanden ytterlegare, men ut i frå denne og dei tidlegare studiane kan éin anta at det er éin samanheng mellom aktivitetsnivå og muskelstyrken i overekstremitetane.

### 5.1.3. FP tilfredstiller ikkje tilrådingane for fysisk aktivitet

Tilrådingane for vaksne og eldre er 10 000 steg dagleg, noko som tilsvarar ca. 30 minutt dagleg fysisk aktivitet med moderat intensitet (WHO, 2008, Jansson & Anderssen, 2009). Resultata viste at 96 % av all aktivitet FP gjennomførte var med låg intensitet. Vidare viste resultata at kun to av FP gjennomførte 10 000 steg ein dag kvar. Dette betyr at 65 av dei 67 dagane FP nytta akselerometer ikkje tilfredstilte nokre av tilrådingane. Loland (2006) viser at



---

kun 6 % av eldre i aldersgruppa 65 til 97 år tilfredstiller tilrådingane om 30 minutt dagleg fysisk aktivitet med moderat intensitet. Data frå denne studien byggjer difor opp om Loland sitt funn om at fåtalet av eldre tilfredstiller tilrådingane.

Svalund, 2005 viser at kvinner er mindre aktive enn menn, både når det gjeld fysisk tung aktivitet og lett aktivitet som ikkje fører til svette eller å verte andpusten. Sidan det berre er 2 menn med i denne studien kan ein ikkje stadfeste at kvinner er mindre aktive enn menn.

Det kan vere fleire faktorar som hindrar eldre i vere fysisk aktive. Kirchhoff (2006) peikar på at redsel, t.d. angst for å trene åleine, som den største negative effekten på aktivitetsnivået. Loland (2006) viste til årsaker som frykt for å skade seg, at ein tykkjer er for gamal, at ein er aktiv nok som ein er og at dei ynskjer å bruke tid på andre gjeremål. I tillegg kan lågt aktivitetsnivå henge saman med levevanar som er etablert tidlegare i livet, manglande kunnskap om helsemessige gevinstar ved trening, manglande moglegheiter for å delta i fysisk aktivitet eller fysiske avgrensingar (Svalund, 2005). Vidare viste studiar at tryggleik og tilgjengelegheit er to viktige faktorar assosiert med aktivitetsnivå. Avgrensa tilbod og omgjevningar kan difor føre til redusert aktivitetsnivå (DiPietro, 2001).

Ut i frå aktivitetspyramiden til Jansson & Anderssen (2009) er det vist at basisaktivitet som spaserurar, trappegang, husarbeid og hagearbeid er aktivitetar utført med låg intensitet. Éin kan difor tenkje seg at desse aktivitetane utgjorde aktivitetsformene til FP. Lexell et al. (2009) viser at kondisjonstrening ved låg til middels intensitet påverkar risikofaktorane for hjerte- og karsjukdom, medan middels til intensiv aktivitet kan vere naudsynt for å oppnå betringar i den kardiovaskulære funksjon. Ut i frå dette kan ein anta at risikofaktorane for hjerte- og karsjukdom i noko grad vart redusert, men intensiteten er ikkje høg nok til å betre fysisk form.

Levekårsundersøkinga frå 2001 viste at kvinner var mindre aktive enn menn, og dette særleg ved høg alder (Vaage, 2005). I denne studien var 80 % kvinner, og gjennomsnittsalderen var 83,4 år. Dette kan vere med på å forklare det låge aktivitetsnivå blant FP.

Krall & Dawson-Hughes (1994) viste i sin studie at eldre er mindre aktive i vinterhalvåret i forhold til sommarhalvåret. Etersom data vart samla inn i oktober månad, kan dette vere med på å forklare det låge aktivitetsnivået. Vidare er det ikkje sikkert at den gjeldane veka gjenspeglar det gjennomsnittlege aktivitetsnivået til FP.

---

Blair et al. (1995) viste at menn som gjekk frå å vere i dårleg fysisk form til å bli i moderat fysisk form reduserte risikoen for å dø av kardiovaskulære sjukdommar med 52 %. Cooper et al. (1976) rapporterer reduksjon i 5 fysiske faktorar som fylgje av trening; kolesterol, triglyserid, glukose, urinsyre og blodtrykk. Årsaka til at desse faktorane vart redusert var pga. auka basisaktivitet som t.d. å gå i staden for å køyre og å gå trapper i staden for rulletrapp. Studiar gjort av Krall & Dawson-Huges (1994) viste at å gå 1,6 km dagleg kunne føre til signifikant auke av BMT. Studiar viser at litt aktivitet er betre ingenting (Anderssen & Strømme, 2001). Dose-/responskurva viser at di meir aktivitet éin utfører, di større vert helsegevinsten. Likevel er helsegevinsten avhengig av utgangspunktet til den enkelte (ibid.). Den største relative endringa førekjem difor om éin går frå å vere inaktiv til å ha ein aktiv livsstil. Studien til Foster et al. (1989) støttar denne påstanden då dei viser at låg til moderat intensitet resulterer i betringar i fysisk form. Dette er spesielt tilfelle hjå middelaldrande og eldre menn og kvinner som i utgangspunktet er i dårleg fysisk form.

DeBusk et al. (1990) viste at trening kan gjennomførast kontinuerleg eller oppdelt i bolkar à 10 minutt. Dei antyder at betringane kom av auka kcal. forbruk, uavhengig om ein trena kontinuerleg i 30 minutt eller om treninga var oppdelt i bolkar. Blair & Connelly (1996) antyder at det kan vere lettare å motivere inaktive til fysisk aktivitet når effektane er like store sjølv om ein delar treninga opp i bolkar.

Ut i frå denne og tidlegare studiar som viser lågt aktivitetsnivå blant eldre, er det viktig å setje fokus på eldre og fysisk aktivitet. Redusert muskelstyrke, balanse og reaksjonsevne hjå eldre, er med på å påverke fallrisikoen (Nyberg, 2006). Fallulykker hjå eldre er særskild kostnadskreivjande for samfunnet, i tillegg at det fører til plager og lidningar hjå den som vert ramma (Storheim et al. 1999). Fysisk trening som betrar muskelstyrke, balanse og gangfunksjonen vil dermed vere til nytte for både samfunnet og dei gjeldande (Nyberg, 2006).

Denne og tidlegare studiar viste at aktivitetsnivået blant eldre var lågare enn tilrådingane. Det er difor viktig å leggje til rette og oppfordre til fysisk aktivitet.

---

## *5.2. Svakheitar og styrker med studien*

I denne studien var det få FP, noko som gjer at enkeltindivid kan ha stor påverknad på resultatet. Vidare klarar éin ikkje å sjå eventuelle skilnader mellom menn og kvinner, ettersom det berre var med 2 menn i studien.

Forsking gjort av Miotto et al. (1999) viser at ein bør gjennomføre to til tre forsøk av same test før ein finn den endelege muskelstyrken. Dette fordi FP treng tid til å venne seg til testen. Ein svakheit med studien kan difor vere at FP ikkje hadde prøvd dei ulike styrketestane på førehand.

Ettersom akselerometer kun måler rørsle i vertikalplanet vert ikkje aktivitet som sykling og sitjestillande styrketrening registrert. Delar av aktiviteten ved ettermiddagstreninga bestod av denne type trening, og det er difor grunn til å tru at aktivitetsnivået var noko høgare enn registrert aktivitet. Vidare kan ei mogleg feilkjelde vere unøyaktig plassering av akselerometeret, noko som kan vere med på å påverke resultatet. For å unngå denne feilkjelda kontrollerte me plassering ved utdeling, samt å ringe FP dagen etterpå for å høyre om plasseringa og svare på eventuelle spørsmål. Ved neste ettermiddagstrening kontrollerte instruktøren plasseringa av akselerometera. Utanom dette var det vanskeleg å kontrollere plasseringa ytterlegare.

Styrker med studien er at aktivitetsnivået vart måla ved hjelp av akselerometer. Dette gjer resultata valide. Resultata viste òg kva intensitetssone aktiviteten vart gjennomført i. Me kan difor fastslå om aktiviteten var gjennomført med høg eller låg intensitet.

Ein anna styrke ved studien var at gruppa var relativt homogen. Dette grunna FP var heimebuande og trena regelmessig ved eitt omsorgsenter. I tillegg var verdiane for BMI og alder tilnærma like, samt at sjukdomsbilete var forholdsvis likt.

## *5.3. Forslag til vidare forskning*

Framtidige studiar kan ta utgangspunkt i denne studien, men gjennomføre med fleire FP og lik fordeling mellom kjønna. Med fleire FP vil ikkje enkeltindivid spele like stor rolle på resultatet. Vidare er det mogleg å samanlikne resultata mellom menn og kvinner. Éin kan óg

---

la FP svare på sjølvrapporteringsskjema for fysisk aktivitet og deretter sjå om det er korrelasjon mellom desse resultata og akselerometerdata.

Vidare kan ein ha to ulike treningsgrupper og ei kontrollgruppe. Eine treningsgruppa kan gjennomføre høgintensiv trening, medan den andre utfører trening med låg intensitet. På denne måten kan ein samanlikne korrelasjonen mellom aktivitetsnivå og funksjonell styrke hjå dei to ulike treningsgruppene.

Andre forslag kan vere å sjå på skilnaden mellom aktivitetsnivå og funksjonell styrke mellom dei som er heimebuande og dei som bur på institusjon.

#### *5.4. Konklusjon*

Testresultata viste signifikant samanheng mellom aktivitetsnivå og styrke i underekstremitetane, og mellom styrke i under- og overekstremitetane. Samanhengen mellom aktivitetsnivået og styrken i overekstremitetane var svak og heller ikkje signifikant. Vidare viste studien at FP ikkje tilfredstiller tilrådingane for fysisk aktivitet.

Denne studien er ein tverrsnittsstudie, og kan difor ikkje sei noko om årsakssamanheng mellom aktivitetsnivå og styrke.

Litt fysisk aktivitet er betre enn ingenting, men meir er betre enn lite. I framtida er det viktig å setje fokus på eldre og deira aktivitetsnivå og styrke, dette for at dei skal klare å gjennomføre daglege gjeremål og bu heime lengst mogleg.

**Litteraturliste:**

- Amundsen, H. B., Slørdal, S., Ståhle, A. & Cider, Å. (2009). *Koronarsjukdom. Aktivitetshåndboka - Fysisk aktivitet i forebygging og behandling.*
- Andersen, A. S. & Strømme, S. B. (2001) *Fysisk aktivitet og helse – anbefalinger.* Tidsskrift for Den Norske Legeforening.
- Bemben, M. G. (1998). *Age-Related Alterations in Muscular Endurance.* Sports Medicine.
- Bemben, M. G. & McCalip, G. A. (1999) *Strength and Power Relationships as a Function of Age.* Journal of Strength and Conditioning Association.
- Bermon, S., Rama, D. & Claudia, D. (2000). *Cardiovascular tolerance of healthy elderly subjects to weight-lifting exercises.* Medicine & Science in Sports & Exercise.
- Booth, F. W., Weeden, S. H. & Tseng, B. S. (1994). *Effect of aging on human skeletal muscle and motor function.* American College of Sport Medicine.
- Botten, G., Hagen, T. P., Waaler, H. T. (2000). *"Sprekere eldre, rimeligere eldreomsorg? Utgiftsbehovet i eldreomsorgen i perioden 2000-2030 under ulike forutsetninger om eldres funksjonsevne".* Health Economics Research Programme at the University of Oslo.
- Blair, S. N. & Connelly, J. C. (1996). *How Much Physical Activity Should We Do? The Case for Moderate Amounts and Intensities of Physical Activity.* American for Health, Physical Education, Recreation and Dance.
- Blair, S. N. et al. (1995). *Changes in Physical Fitness and All-Cause Mortality.* JAMA.
- Blumenthal, et al. (1989). *Cardiovascular and Behavioral Effects of Aerobic Exercise Training in Healthy Older Men and Women.* The Gerontological Society of America.

- Brage, S., Wedderkopp, N., Franks, P. W., Andersen, L. B. & Froberg, K (2003).  
*Reexamination of Validity and Reliability of the CSA Monitor in Walking and Running.*  
American College of Sports Medicine.
- Brauer, S. G., Woollacott, M. & Shumway-Cook, A. (2001). *The Interacting Effects of Cognitive Demand and Recovery of Postural Stability in Balance-Impaired Elderly Persons.* Journals of Gerontology.
- Christensen, C. C., Grongstad, A., Pedersen, U. & Emter, M. (2009). *Kronisk obstruktiv lungesjukdom (KOLS).* Aktivitetshåndboka - Fysisk aktivitet i forebygging og behandling.
- Coggan, A. R. et al. (1992). *Histochemical and Enzymatic Comparison of the Gastrocnemius Muscle of Young and Elderly Men and Women.* Journal of Gerontology.
- Cooper, K. H. et al. (1976). *Physical fitness levels vs. Selected coronary risk factors. A cross-sectional study.* Journal of the American Medical Association.
- Damsgaard, K. P., Hjort, F. & Lagerstrøm, D. (2009) *I Form etter 50.* Kagge forlag.
- DeBusk, R. F., Stenestrand, U., Sheehan, M. & Haskell, W. L. (1990). *Training Effects of Long Versus Short Bouts of Exercise in Healthy Subjects.* The American Journal of Cardiology.
- DiPietro, L. (2001). *Physical Activity in Aging: Changes in Patterns and Their Relationship to Health and Function.* Journals of Gerontology.
- DiPietro, L., Dziura, J., Yeckel, C. W. & Neufer, P. D. (2006). *Exercise and improved insulin sensitivity in older women: evidence of the enduring benefits of higher intensity training.* American Physiological Society.

- Evans, E. M. et al. (2005). *Aerobic power and insulin action in response to endurance exercise training in healthy 77-87 yr olds*. American Physiological Society.
- Evans, W. (1997). *Functional and Metabolic Consequences of Sarcopenia*. The Journal of Nutrition.
- Foster, V. L., Hume, G. J. E., Byrnes, W. C., Dickinson, A. L. & Chatfield, S. J. (1989). *Endurance training for elderly women: Moderate vs. Low intensity*. Journal of Gerontology.
- Freedon, P. S., Melanson, E. & Sirard, J. (1998). *Calibration of the Computer Science and Applications, Inc. asselerometer*. Williams & Wilkins.
- Goldspink, G. (2007). *Loss of Muscle strength During Aging Studied at the Gene Level*. Rejuvenation Research.
- Grimby, G., Willén, C., Engardt, M. & Sunnerhagen, S. K. (2009). *Slag (hjerneslag)*. Aktivitetshåndboka - Fysisk aktivitet i forebygging og behandling.
- Halvorsen, K. (2003). *Å forske på samfunnet – en innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Cappelen Akademisk Forlag.
- Häkkinen, K. et al. (1998). *Changes in agonist-antagonist EMG, muscle CSA, and force during strength training in middle-aged and older people*. The American Physiological Society.
- Hellénus, M. (2009). *Metabolsk syndrom*. Aktivitetshåndboka - Fysisk aktivitet i forebygging og behandling.
- Hjort, P. (2000). *Fysisk aktivitet og eldres helse – gå på!*. Tidsskrift for Den Norske Legeforening.

Humphries, B. et al. (2000). *Effect of exercise intensity on bone density, strenght, and calcium turnover in older women*. *Medicine & Science in Sports & Exercise*

Hunter, R. G., Wetzstein, C. J., Fields, D. A., Brown, A. & Bamman, M. M. (2000). *Resistance training increases total energy expenditure and free-living physical activity in older adults*. *Journal of Applied Physiology*.

Jansson, E. & Andersen, S. A. (2009). *Generelle Anbefalinger om fysisk aktivitet*. Aktivitetshåndboken. Fysisk aktivitet i forebygging og behandling.

Jansson, E., Stensvold, D. & Wisløff, U. (2009). *Helseaspekter ved styrketrening*. Aktivitetshåndboka.

Jette, A. M. & Laurence, L. G. (1981). *The Framingham Disability Study: II. Physical Disability among the Aging*. *American Journal Public Health*.

Jones, J. C., Rikli, R. E. & Beam, W. C. (1999). *A 30-s Chair-Stand Test as a Measure of Lower Body Strength in Community-Residing Older Adults*. American Alliance of Health, Physical Education, Recreation and Dance.

Kirchhoff, J. W. (2006). *Fysisk aktivitet blant eldre*. Sykepleien Forskning.

Krall, E. A. & Dawson-Hughes, B. (1994). *Walking is related to bone density and rates of bone loss*. *The American Journal of Medicine*. S.1.

Laake, K. (2001). *Aldring – biologisk, psykologisk og odontologisk*. Tandläkartidningen.

Legeforeningen. (2001). *Kunnskap om eldre og Eldres sykdommer*. Den Norske Legeforening. [Online]. Lasta ned 05.januar, 2009, frå

<http://www.legeforeningen.no/id/5190>



- Lemmer, T. J. et.al. (2001). *Effect of strength training on resting metabolic rate on physical activity: age and gender comparisons*. American College of Sports Medicine.
- Lexell, J., Frändin, K. & Helbostad, J. L. (2009). *Fysisk aktivitet for eldre*. Aktivitetshåndboken. Fysisk aktivitet i forebygging og behandling.
- Loland, N. W. (2006). *Fysisk aktivitet, selvbilde og eldre*. Norges Forskningsråd.
- Mangold, S., Keller, T. & Popovic R. M. (2001). *Muscle activity during normal walking and its relevance for the functional electrical stimulation applications*. Vienna
- Martin, H. J., Syddal, H. E., Dennison, E. M., Cooper, C. & Sayer A. A. (2008). *Relationship between customary physical activity, muscle strength and physical performance in older men and women: findings from the Hertfordshire Cohort Study*. Oxford Journals.
- Mazzeo, R. S. et al. (1998). *Exercise and Physical Activity for Older Adults*. American College of Sports Medicine.
- McArdle, W. D., Katch, F. I. & Katch, V. L. (2007). *Exercise Physiology: Essentials of exercise physiology*. (6. utgåve). Lippincott Williams & Wilkins.
- Mihalko, L. S. & McAuley, E. (1996). *Strength Trainig Effects on Subjective Well-Being and Physical Function in the Elderly*. Journal of Aging and Physical Activity.
- Miotto, J. M., Chodzko-Zajko, W. J., Reich, J. L. & Supler, M. M. (1999). *Reliability and Validity of the Fullerton Functional Fitness Test: An Independent Replication Study*. Journal of Aging and Physival Activity.
- Moholdt, T. et al. (2009). *Hjartesvikt*. Aktivitetshåndboka - Fysisk aktivitet i forebygging og behandling.

- Noakes, T. (2001). *Lore of running*. Oxford University Press.
- Nyberg, L. (2006). *Fysisk träning förbättrar balans och muskelstyrka hos äldre*. Fysioterapi.
- Pate, R. R. et al. (2002). *Compliance with physical activity guidelines: prevalence in a population of children and youth*. Department of Exercise Science.
- Petersen, T. J. (2004). *SrFit: The personal trainers's resource for senior Fitness*. American Academy of Health and Fitness.
- Pol, R. A., Geers, R. P. J., Hemmen, B. & Seelen, H. A. M. (2008). *Test-retest reliability of physical performance measurement in persons with a unilateral transfemoral amputation during activity of daily living*. SAGE Publications.
- Rantanen, T. et al. (1999). *Disability, Physical Activity, and Muscle Strength in Older Women: The Women's Health and Aging Study*. The American Congress of Rehabilitation Medicine and the American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation.
- Ribom, L. E. & Piehl-Aulin, K. (2009). *Osteoporose*. Aktivitetshåndboken. Fysisk aktivitet i forebygging og behandling.
- Riddoch, C. J. et al. (2004). *Physical Activity Levels and Patterns of 9- and 15-yr-Old European Children*. American College of Sport Medicine.
- Rikli, R. E. & Jones, J. (2000). *Senior Fitness Test Manual. Easy-to-Use Way of Measuring Fitness Levels in Older Adults*. Human Kinetics Europe Ltd.
- Rolland, Y. et al. (2004). *Muscle strength in obese elderly women: effect of recreational physical activity in a cross-sectional study*. American Journal of Clinical Nutrition.

- Roth, S. M., Ferrell, R. E. & Hurley, B. F. (2000). *Strenght training for the prevention and treatment of sarcopenia*. Journal of Nutrition, Health & Aging.
- Seals, R. D., Hagberg, J. M., Hurley, B. F., Ehsani, A. A. & Holloszy, J. O. (1984a) *Endurance training in older men and women I. Cardiocascular responses to exercise*. American Physiological Society.
- Seals, R. D., Hagberg, J. M., Hurley, B. F., Ehsani, A. A. & Holloszy, J. O. (1984b). *Effects of Endurance Training on Glucose Tolerance and Plasma Lipid Levels in older Men and Women*. American Physiological Society.
- Shepard, R. J. (1998) *Aging and Exercise*. Encyclopedia of Sports Medicine and Science. [Online]. Lasta ned 26. Mars 2009 frå <http://www.sportsci.org/encyc/agingex/agingex>.
- Short, K. R. et al. (2003). *Impact of Aerobic Exercise Training on Age-Related Changes in Insulin Sensitivity and Muscle Oxidative Capacity*. American Diabetes Association.
- Sinaki, M. (1989). *Relationship of Muscle Strength of Back and Upper Extremity with Level of Physical Activity in Healthy Women*. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation.
- Spina, R. J. et al. (1993). *Differences in cardiovascular adaptions to endurance exercise training between older men and women*. American Physiological Society.
- Spirduso, W. W. (1995). *Physical Dimensions of Aging*. Human Kinetics.
- Storheim, K., Wiegels, C., Braut, M., Gunnarshaug, B. & Gran, H. (1999). *Kan fysisk trening forebygge fall blant eldre? En systemisk litteraturgjennomgang*. Fysioterapeuten.
- Størksen, J.H., Granbo, R., Kolsrud, S. & Østerås, H. (red.). (2006). *Bevegelse – fysisk aktivitet – helse*. Tapir Akademisk Forlag.

Svalund, J. (2005). *Helse*. Seniorer i Norge. Statistisk Sentralbyrå.

Trost, S. G., Pate R. R., Freedson F. S., James S. F. & Wendell C (2000). *Using objective physical activity measure with youth: How many days of monitoring are needed?* American College of Sport Medicine.

Thune, I. (2009). *Kreft*. Aktivitetshåndboka - Fysisk aktivitet i forebygging og behandling.

Vaage, O. (2005). *Tidsbruk og aktiviteter*. Seniorer i Norge. Statistisk Sentralbyrå.

Welk, G. (2005). *Principles of Design and Analyses for the Calibration of Accelerometry-Based Activity Monitors*. American College of Sport Medicine.

Whelton, S. P., Chin, A., Xin, X. & He, J. (2002). *Effect of Aerobic Exercise on Blood Pressure: A Meta-Analysis of Randomized, Controlled Trials*. American College of Physicians & American Society of Internal Medicine.

Willén, C., Sunnerhagen, K. S., Ekman, C. & Grimby, G. (2004). *How Is Walking Speed Related to Muscle Strength? A Study of Healthy Persons and Persons With Late Effects of Polio*. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.

Williamson, D. L., Godard M. P., Porter, D. A., Costill, D. L. & Trappe W. S. (2001). *Progressive resistance training reduces myosin heavy chain coexpression in single muscle fibers from older men*. Journal of Applied Physiology.

Wood, P. D. et al. (1983). *Increased exercise level and plasma lipoprotein concentrations: A one-year, randomized, controlled study in sedentary, middle-aged men*.

World Health Organization (2008). *Pacific Physical Activity Guidelines for Adults*. World Health Organization

Östenson, C. G., Brikeland, K. & Henriksson, J. (2009). *Diabetes mellitus – type 2.*

Aktivitetshåndboka - Fysisk aktivitet i forebygging og behandling.

Østerås, H. (2006). *Utholdenhetstrening av eldre.* Aldring og livsløp.

Østerås, H., Rygvik, J., Gaupset, K., Eithun, G., Helgerud, J. & Hoff, J. (2001). *Maksimal styrketrening for eldre.* Fysioterapeuten.

# Vedlegg 1



**Sogndal  
kommune**



**HØGSKULEN I  
SOGN OG FJORDANE**

## **INFORMASJONSBREV MED SAMTYKKEERKLÆRING**

I samband med utforming av prosjektoppgåver ved Høgskulen i Sogn og Fjordane og Høgskolen i Oslo, vil me kartlegge aktivitetsnivå og funksjonell styrke hjå deltakar ved ettermiddagstreninga ved Sogndal omsorgssenter.

For å registrere kor mykje du bevegar deg blir ein aktivitetsmålarar nytta. Den blir plassert i eit elastisk belte som du ber rundt livet. Aktivitetsmålararen skal som du ser på bilete plasserast over høgre hofte.



I ei veke skal du gå med målararen, leve som normalt og kun ta av deg målararen når du søv eller dusjar!

I løpet av veka du går med aktivitetsmålararen vil me kontakte deg for å høyre korleis det går. Har du sjølv spørsmål tek du kontakt med oss.

Fyrst når kartlegginga av aktivitetsnivået er avslutta vil me gjennomføre funksjonelle styrketestar medan du er på ettermiddagstreninga.

### **Kva skjer med informasjonen om deg?**

Me forpliktar oss til å oppbevare og nytte opplysingane på ein slik måte at dei ikkje kan peike tilbake på einskildpersonar. Alle medarbeidarar i undersøkinga har teieplikt, og opplysningane som blir innsamla, vil berre bli brukt til godkjende forskingsføremål. Me vil òg gjere deg merksam på at deltakinga er frivillig og du står fritt til å trekke deg når som helst utan grunn.

Me håpar på di deltaking!

Med vennleg helsing

May Britt Hauge  
Fysioterapeut  
Sogndal Kommune  
57 62 98 13  
41 67 39 08

Andrea Fardal Opseth  
Idrettstudent  
HSF

Else Hatlevoll  
Idrettstudent  
HSF

Siv Kristine Hovland  
Idrettstudent  
HSF



**Sogndal  
kommune**



**HØGSKULEN i  
SOGN OG FJORDANE**

## Svarslipp

Eg svarar med dette JA på deltaking i studien.

---

Underskrift

Fødselsår

Telefonnr





# Vedlegg 2

# Tilbakemeldingsrapport

## Samanhengen mellom fysisk aktivitet og styrke



## Tilbakemelding fysisk aktivitetsnivå og styrke

Hei!

Tusen takk for at du deltok i prosjektet vårt. I dette prosjektet skal me sjå om det er samanheng mellom fysisk aktivitet og styrke hjå eldre.

Aktivitetsmålaren du har gått med gir eit godt og nøyaktig bilete av den totale fysiske aktiviteten du utførar medan du har målaren på deg. For at målaren skal registrere ein dag med aktivitet, må den ha vore festa rundt livet i minst 300 minuttar per dag (5 timar). Årsaka til dette er at me må vere så sikre som mogleg på at den aktiviteten som målaren registrerar, representerar ein normal dag.

Det ein må vere klar over er at visse aktivitetar blir ikkje registert av målaren. Sidan den ikkje er vassett blir ikkje symjing registert. Sidan målaren berre registrerar rørsle rett opp og ned, blir derfor ikkje sykling registert.

Dette skrivet gir deg ein tilbakemelding på aktivitetsnivået ditt i den perioden du gjekk med aktivitetsmålaren, og ein tilbakemelding på resultatane dine i styrketestane. Det er lagt med eit døme der me forklarar tabellane og figurane som du vil finne i resultatdelen.

Tusen takk for hjelpa!

### Figuren.

Figuren (på neste side) viser ditt aktivitetsnivå (blå søyle) i forhold til gjennomsnittet for heile gruppa (raud søyle). Tale på x-aksen viser kor mykje rørsle du har utført i gjennomsnitt kvart minutt dei ulike dagane du har gått med aktivitetsmålaren. Dette talet kallast teljingar per minutt, og gir oss eit tal på totalt utført aktivitet. Dei dagane der det manglar blå søyler, er dagar der du enten ikkje har gått med målaren eller har gått med målaren i mindre enn 300 minutt.

### Tabellar:

Aktivitetsmålaren:

I tabellen ser du kor mange minuttar du har utført med lett, moderat og hard fysisk aktivitet. Her vil du sjå om du er tilstrekkeleg fysisk aktiv i forhold til helsedirektoratets anbefalingar for fysisk aktivitetsnivå, samt kor mange skritt du har gått dei ulike dagane.

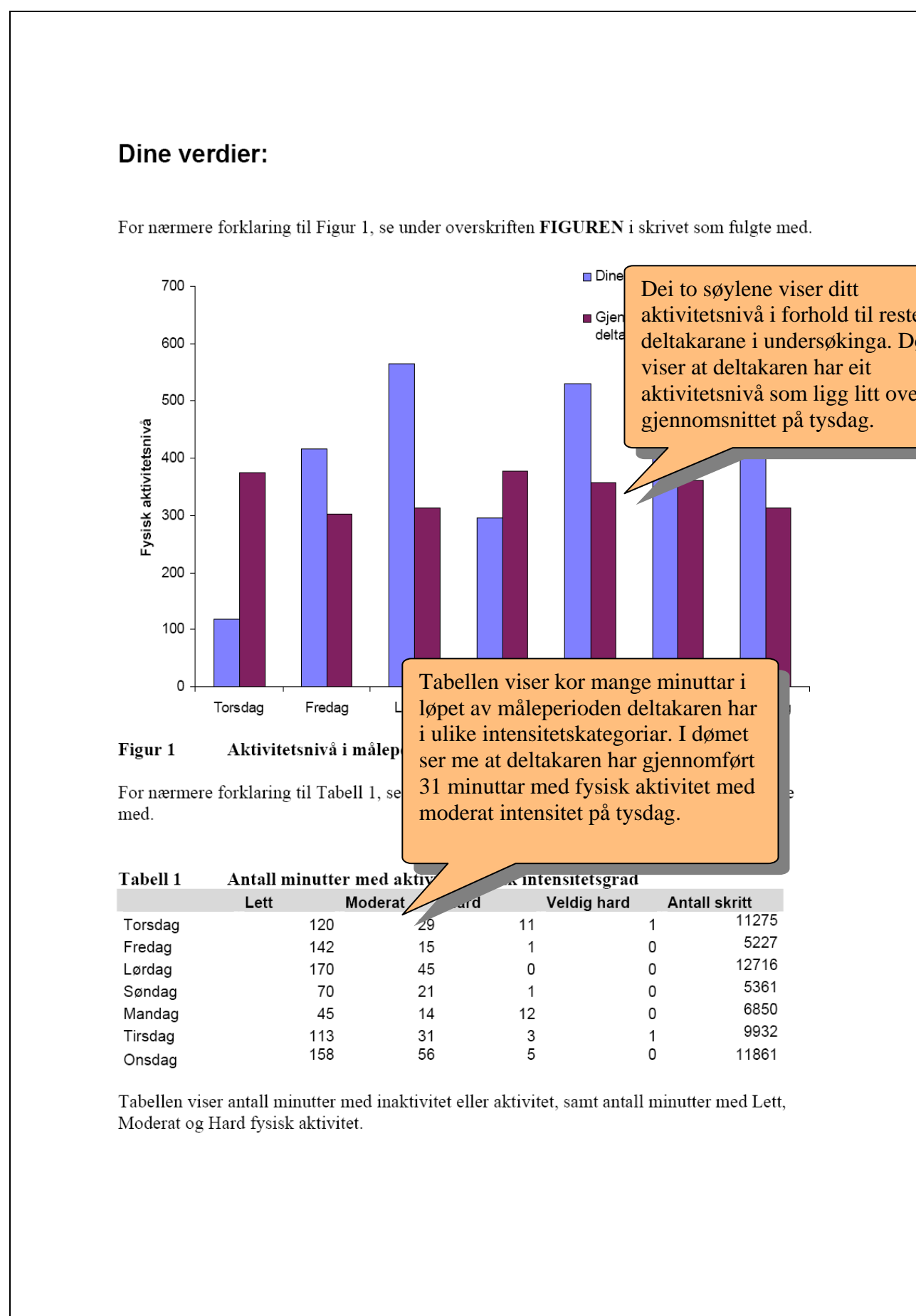
### Styrketestane:

I tabellane for dei ulike styrketestane blir ditt eiga resultat sett opp mot gjennomsnittet for resten av gruppa.

Tabell 2: Forklaring av dei ulike intensitetssonene og anbefalingar for antal steg per dag.

Ulike intensitetssoner	
<b>Lett</b>	Minuttar av aktivitet med låg intensitet. Døme er roleg gange.
<b>Moderat</b>	Minuttar av aktivitet med moderat intensitet. Tilsvarar rast gange i ca 4 km/t.
<b>Hard</b>	Minuttar av aktivitet med hard intensitet. Døme er aktivitetar der du pustar tungt og sveittar.
<b>Anbefaling</b>	For å vedlikehalde helsa anbefaler Helsedirektoratet at eldre bør vere i minimum 30 minutt med moderat intensitet kvar dag. Aktivitetane kan delast inn i mindre bolkar i løpet av dagen, for eksempel av 5-10 minuttars varigheit.
<b>Antal steg</b>	Antal steg som er gått den aktuelle dagen. Landsforeininga for hjarte- og lungesjuka (LHL) anbefalar at ein dagleg går 10 000 steg.

## EKSEMPEL



Figur 1: Forklaring til tabell og figur.

Handgrip				
	Høgre 1. forsøk	Høgre 2. forsøk	Venstre 1.forsøk	Venstre 2.forsøk
FP	30	30	25	28
Gj. Snittet	20	20	17	16

Arm bøyg				
	Antall rep på 30 sek høgre arm	Antall rep på 30 sek venstre arm	5 rep. på tid høgre arm (sek)	5.rep. på tid venstre arm (sek)
FP	6	7	13,7	15,2
Gj. Snittet	11,41	11,2	16,0	16,9

Reise seg opp frå stol				
	Antall rep. på 30 sek	5 rep. på tid (sekunder)		
FP	8	23		
Gj. Snittet	10	20		

Trappegang				
	Utan belastning	Med sekk 10 kg	Med sekk 10 kg + handtla 5 kg	
FP	11	18	14,5	
Gj. Snittet	9	16	15,5	

Tabell 1: Viser ditt og gjennomsnittet sitt resultat på styrketestane.

### Resultat frå aktivitetsmålaren.

Anbefalingar for vaksne og eldre er å vere i 30 minutt moderat aktivitet eller 10 000 steg kvar dag. Du har mange minutt med lett aktivitet kvar dag, men ikkje sjå mange med moderat intensitet. Me vil anbefale at du aukar intensiteten på den aktiviteten du har i tillegg som om du kan prøve å auke antal steg du har dagleg. Dersom du går tur kan du gå litt fortare, og på den måten vil du vil klare å innfri anbefalingane.

### Resultat frå styrketestane.

#### Handgrip:

I di aldersgruppe er det bra å klare over 30 kilo på høgre armen og over 28 på venstre. Du klarte 36 kg. med høgre og på venstre hadde du 26 kg. Resultata dine viser at du gjer det veldig bra med høgre armen, og du gjer det nesten heilt topp på venstre. Dette er gode resultat!

#### Armbøyg:

Forskning viser at det er bra dersom ein har over 16 repetisjonar på 30 sekund på armbøyg-testen. Du klarte 18 med høgre armen og 17,5 med venstre. I tillegg ligg du godt over gjennomsnittet. Fortset å ver aktiv og tren styrke når du har moglegheit.

#### Røyse - setje seg - testen:

På denne testen hadde du 11,5 repetisjonar. For å få veldig bra måtte du ha 16 stk., men resultata dine er likevel bra. Det er denne testen du gjer det dårlegast på, og me vil derfor anbefale at du fokuserar på å trene styrke i bein når du trenar. Sterk muskulatur, spesielt i underkropp, er svært viktig både no, og seinare i livet. God styrke i beina hjelper deg med tanke på å unngå fall, og ein kan dermed unngå brot.

Me er sikre på at resultata dine ville vore høgare dersom du hadde teke alle testane ein gong til. Første gong ein testar er ein ikkje kjent med testane og det kan vere vanskeleg å presse seg til å ta ut maksimalt.

I tillegg klarer ikkje aktivitetsmålaren å registrere sykling, derfor kan det hende du har vore meir aktiv det den resultata frå aktivitetsmålaren viser.

## Effektar av trening.

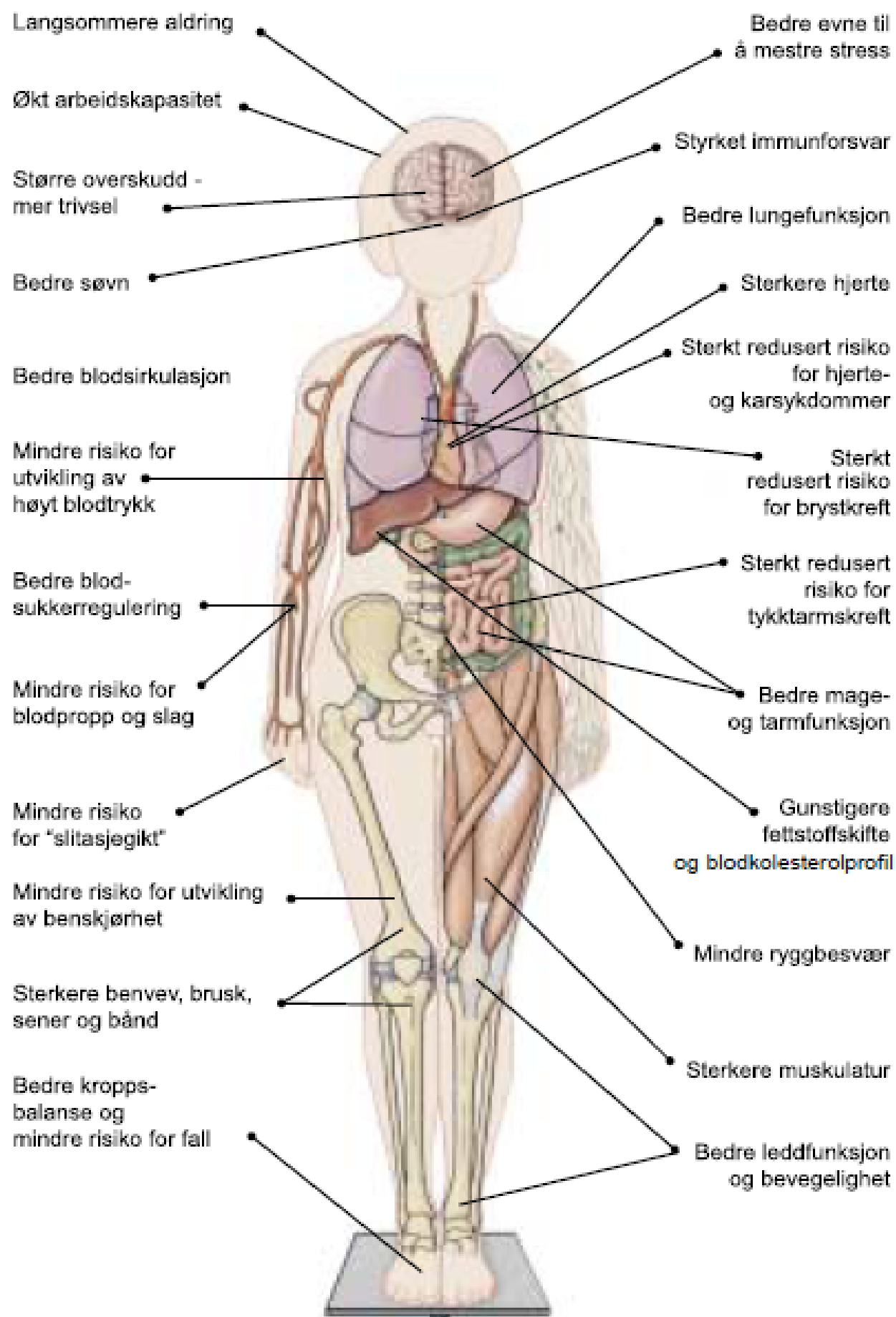
Organ som ikkje blir brukt, vil etter kvart svekkast og i aukande grad vere utsatt for sjukdom og skade. Musklar som ikkje blir brukt, svekkast – og hjertemuskel. Dette fører til at muskelmassen, krafta og utholdenheita minkar, og det er nettopp difor viktig med regelmessig fysisk aktivitet. Me kan vise til ei heil rekkje effektar ved trening, og forskning viser at eldre har svært god respons av styrketrening. Nedanfor har me derfor lista ned nokon av desse effektane.

Regelmessig styrketrening kan gi:

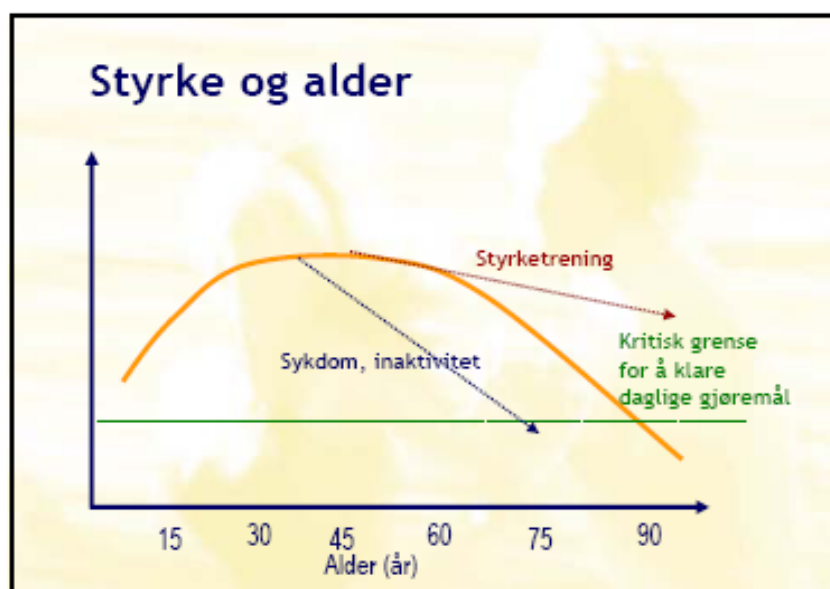
- Ein får auka ganghastigheit
- Det er lettare å røyse/setje seg
- Ein når den kritiske grensa for å ikkje klare daglege gjeremål seinare (sjå figur)
- Ein opprettheld eller aukar beinmineraltettleiken, dette er med på å hindre at skjelettet blir svarakare og ein kan på denne måten i større grad unngå brot.
- Betra balanse.

Regelmessig moderat fysisk aktivitet:

- Overskudd og trivsel. Dette fordi betre fysisk form gir større moglegheit for å mestre kvardagens krav.
- Sterkare hjerte. Treninga gir gunstigare ”arbeidsforhold” for hjerta.
- Sterkare musklar, beinvev, brusk, sener og band. Dette fører til at ein får betre blodsirkulasjon, og kalkproduksjonen i beinvevet stimulerast som gjer at ein førebyggjer beinskjørheit.
- Betre mulegheit for ”riktig” kroppsvekt. Mosjon og riktig kosthold er den beste og billigaste vektregulatoren.
- Gunstigare kolesterol, dette er med på å førebygge hjerte- og karsjukdommar.
- Betre mage- og tarmfunksjon. Dette er blant anna med på å motvirke forstoppelse.
- Betre blodsirkulasjon.
- Betre blodsukkerregulering, dette er ein førebyggande faktor for sukkersjuka – spesielt aldersdiabetes.
- Betre lungefunksjon.
- Mindre risiko for hjerte- og karsjukdommar.
- Mindre ryggplagar.



Som de ser er det ei heil rekkje positive effektar av trening, effektar som vil gjere kvardagen lettare både no og i framtida. Me vil derfor oppfordre at de trenar så mykje som mogleg. All aktivitet er bra aktivitet! Styrketrening skal gjere litt vondt når ein trenar, og dersom ein fortsatt har vondt dagen etterpå er det berre eit godt tegn på ein har trena skikkeleg. Nedanfor ser de ein figur som viser sammenhengen mellom styrke, alder og trening.



Figur 2: I 45-50 års alderen vil muskelstyrken reduserast gradvis dersom ein ikkje trenar regelmessig. Den oransje kurva viser naturleg reduksjon av muskelstyrken. Den raude pila viser reduksjonen dersom ein trenar regelmessig styrke. Ein ser at ved hjelp av styrketrening kan ein halde seg over den kritiske grensa for å ikkje klare daglege gjøremål lenger.

Tilslutt vil me derfor sei at kvar og ein bør vere i mest mogleg aktivitet! Aktivitet kan skje gjennom trening eller den kan skjer gjennom daglegdagse aktivitetar. Plasser fks kaffien høgt på ei hylle slik at de må løfte hendene for å nå den, ta trappene i staden for rulletrappa, gjer begge deler og helst sett i verk enda fleire slike daglegdagse tiltak. Som sagt før: all aktivitet er bra aktivitet☺