

1. Innledning

Fysisk aktivitet for eldre har stor betydning for deres helse og det er klare indikasjoner på fordelene med multikomponent trening for eldre (Bouaziz et al., 2016). Multikomponent trening består av styrke, utholdenhet, balanse, bevegelighet og koordinasjonstrening. Denne type trening har vist å ha positiv effekt på sunn aldring, og fører til at eldre i mindre grad blir pleietrengende. (Bouaziz et al., 2016; Ekelund et al., 1988).

I et helseperspektiv har god utholdenhet, det vil si høyt maksimalt oksygenopptak (VO_2 maks) en sentral rolle, da det er en pekepinn på kardiorespiratorisk form (Chodzko-Zajko, Schwingel, & Park, 2009; Ekelund et al., 1988).

Ved aldring reduseres VO_2 maks. Dette medfører at de eldre må bruke en større andel av sin totale kapasitet for å utføre daglige gjøremål (Chodzko-Zajko et al., 2009). Ifølge Paterson, Cunningham, Koval, and St Croix (1999) er et minimumskrav på VO_2 maks for å kunne ha en selvstendig livstil uten behov for daglige gjøremål henholdsvis $18 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ for menn og $15 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ for kvinner. I tillegg til å være en pekepinn for selvstendig livstil er VO_2 maks også en god måleenhet på generell helsestatus (Ekelund et al., 1988; Mora et al., 2003; Wei et al., 1999) En reduksjon i VO_2 maks kan være en indikasjon på hjerte og kar sykdom og økt mortalitet (Blair et al., 1989; Gulati et al., 2003). Den aldersrelaterte nedgang kan minskes som følge av trening (Chodzko-Zajko et al., 2009; Ekelund et al., 1988).

I Følge Makrides, Heigenhauser & Jones, (1990), er øking i maksimalt oksygenopptak for personer over 60 år mulig, da spesielt for utrente individer som trener utholdenhetstrening med moderat til høy intensitet i en tidsperiode på 12 uker. Makrides, Heigenhauser, and Jones (1990) målte VO_2 maks på 12 menn i alderen 60-70 år og 10 menn i alderen 20-30 år. Begge gruppene fikk signifikant økning i det maksimale oksygenopptaket som følge av systematisk utholdenhetstrening (Makrides et al., 1990).

Broman, Quintana, Lindberg, Jansson, and Kaijser (2006) , hevder også at utholdenhetstrening med moderat til høy intensitet for eldre kan gi økning i VO_2 maks. Dette ble vist i en studie av Broman et al. (2006), hvor 29 kvinner i alderen 65-75 trente løping med vektvest i vann 2 ganger pr uke i 8 uker, økningen i VO_2 maks var 10 %.

2. Problemstilling og hypoteser

2.1 Problemstilling

Kan 8 uker med moderat utholdenhetstrening bedre VO_{2maks} hos eldre?

2.2 Hypoteser

H0 - Det forventes ingen endring.

H1 – Det forventes å se en liten økning i VO_{2maks} .

2.3 Operasjonelle definisjoner

VO_{2maks} – Maksimalt oksygen opptak defineres som det høyeste nivå av oksygen, kroppen klarer å ta opp og bruke gjennom intensiv aktivitet (Bassett & Howley, 2000).

Eldre – i denne studien defineres eldre som menn og kvinner i alderen 59-81år.

Uavhengig variabel – Treningen, kosthold.

Avhengig variabel – VO_2 maks, kroppsvekt og fettprosent.

4. Metode

4.1 Metodisktilnærming

Hypotetisk deduktiv metode ble brukt for å finne ut om treningen til deltakerne i intervensjonen gir endring i VO_{2maks} . Kvantitativ metode ble benyttet til innsamling av data gjennom pre –og posttest. Studien ble utført som en eksperimentell undersøkelse (felttesting), med en ukontrollert intervensjon. Deltakerne på intervensjonen skal gjennomføre minst to treninger i uken med intensitet over 60 % av HF maks.

4.2 Rekruttering og utvalg

For rekruttering av deltakere til studien, ble vi invitert til et aktivitetssenter i Stavanger for å informere om studien vår, og spør om hvem som kunne tenke seg å være med. Det ble også satt opp plakater på senteret for rekruttering, med kontaktinfo. Deltakerne fikk på forhånd få et informasjonsskriv om testen og ble bedt om å møte opp i treningsklær. Ved fremmøte til testen signerte deltakerne samtykkeskjema(se vedlegg).

I denne studien består utvalget av 17 kvinner og 8 menn i alderen 59-81, alle deltakerne i intervensjonen var nye medlemmer på et aktivitetssenter for eldre i Stavanger. Alle deltakerne måtte i forkant av studien være utrent innenfor utholdenhet.

4.3 Forskningsetiske retningslinjer

Deltakelsen i studien var frivillig og deltakerne kunne trekke seg fra studien når som helst hvis ønskelig, de måtte skrive under på samtykkeskjema for å delta (se samtykkeskjema som vedlegg 1). All innsamlet data ble behandlet konfidensielt. Før publikasjon vil alle samtykkeskjema slettes og ingen personer vil kunne gjenkjennes i oppgaven eller rådata. Studien er ikke meldepliktig og ble derfor ikke meldt inn til Personvernforbundet for forskning, norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste.

4.4 Instrument

Måleutstyr: Høyde ble målt med Hultaförs målebånd 5m og vater Hultaförs HV. Vekt og fettprosent ble målt med Tanita body composition analyzer TBF-300, (Tanita, Tokyo, Japan).

Test: felttesten som ble brukt heter Rockport $VO_{2\text{maks}}$ 1mile(1609M) walking test(Rockport Walking Institute Massachusetts, USA). Testen ble gjennomført før og etter en 8 uker treningsperiode. Deltakerne møtte opp på friidrettsbanen og måtte først signere på samtykkeskjema med fornavn og dato, deretter ble det gjort målinger av vekt, høyde og fettprosent, alder ble også registrert.

Før testingen ble det utført følgende oppvarming på samtlige; 10 beinsving pr fot, 10 høye kneløft per fot, 10 høye helløft per fot, samt 1 rolig runde gange rundt friidrettsbanen for å varme opp og gjøre seg kjent.

Gå-testen på 1609 meter ble utført på en friidrettsbane på 400m pr runde, i testen startet deltakerne 9M før startstrek og utføre 4 runder i maksimalt tempo, og gikk i mål på startstrek. 9 Meter før startstrek er allerede målt opp på friidrettsbanen. Deltakerne fikk beskjed om å ta seg rundt banen de 4 rundene så raskt som mulig med jogging og eller rask gange, de fikk også beskjed om at testen er individuell og at de ikke må prate med hverandre under testingen. Rett etter endt test ble der målt puls i håndledd gjennom palpasjon i 15 sekunder. Post-testen ble utført med nøyaktig samme prosedyre som pre-testen.

Utrekning av estimert VO_{2maks} etter følgende formel; $132.853 - (0.0769 \times \text{vekt i lbs}) - (0.3877 \times \text{alder i år}) + (6.315 \times \text{Kjønn (kvinner0, menn1)}) - (3.2649 \times \text{tid i minutter og 100 deler av minutt}) - (0.1565 \times \text{hjerterefrekvens})$ (Greg M. Kline, 1987). KG til LBS formel: $\text{kg} \times 2,204 = \text{vekt i LBS}$

Tidtaking: ved tidtaking ble det benyttet to stoppeklokker av typen CIELO: WT035, (CIELO, Hong Kong, China).

Pulsmålinger: pulsmålingene som ble tatt på aktivitetssenteret ble malt med pulsklokke og tilhørende pulsbelte av typen Polar RCX3 (Polar Electro Oy, Lemple, Finland).

4.4.1 Validitet og reliabilitet av instrument

Ved veiing vil vekt og fettprosent ble målt 2 ganger rett etter hverandre for å sjekke reliabilitet. Begge stoppeklokker viste lik tid og anses som reliable. Gåtesten for VO_{2maks} som ble brukt er 1 mile (1609m) gå-test, er en valid og reliabel test (Kline et al, 1987). Pre og post test utføres på samme friidretts stadion for best mulig reliabilitet.

4.5 Trening i forsøksperioden

Utvalget i studien trente minst to ganger i uken i åtte uker på aktivitetssenteret med treningstimen de arrangerer der eller egentrening i form av spinning eller løping. Det ble stilt krav om minimum 2 treninger pr uke med høy intensitet (over 60 % av HF maks). Treningene som faller innenfor kravet vi har stilt om intensitet er; «styrke og kondisjon, med høy intensitet», «zumba» og «sirkeltrening/høy puls». Hvis forsøkspersonene trener med høy intensitet mer eller mindre enn to ganger pr uke, skal det loggføres underveis og legges med resultatene. For å få gjeldende resultat må deltakerne fullføre 75 % av de treningene med høy intensitet.

Under den 8 uker lange treningsperioden ble det utført stikkprøver i form av at forsker deltok på noen av treningstimen som var påkrevd med jevne mellomrom. I tillegg ble det tatt pulsmålinger på fem ulike personer, henholdsvis tre kvinner og 2 menn. Pulsmålingene ble tatt på zumba, sirkeltrening og egentrening med ergometersykel.

5. Resultat og diskusjon

Etter 8 uker var det forbedring på mange forskjellige faktorer. Bland annet signifikant forbedring av estimert VO_{2maks} (maksimalt oksygenopptak), som er en av de viktigste faktorene for å bremse aldring. Dette betyr at det er mulig i en alder på 59-81 år å forbedre slagvolumet i hjertet, øke mengden liter oksygen lungene har kapasitet til å ta opp og distribuere til arbeidende vev i kroppen. Alle treningene som vi utførte pulstester på, ble det registrert gjennomsnittspuls over 60 % av maks hjertefrekvens, som er når hjertet fylles maksimalt med blod og effekten av utholdenhetstrening opptrer.

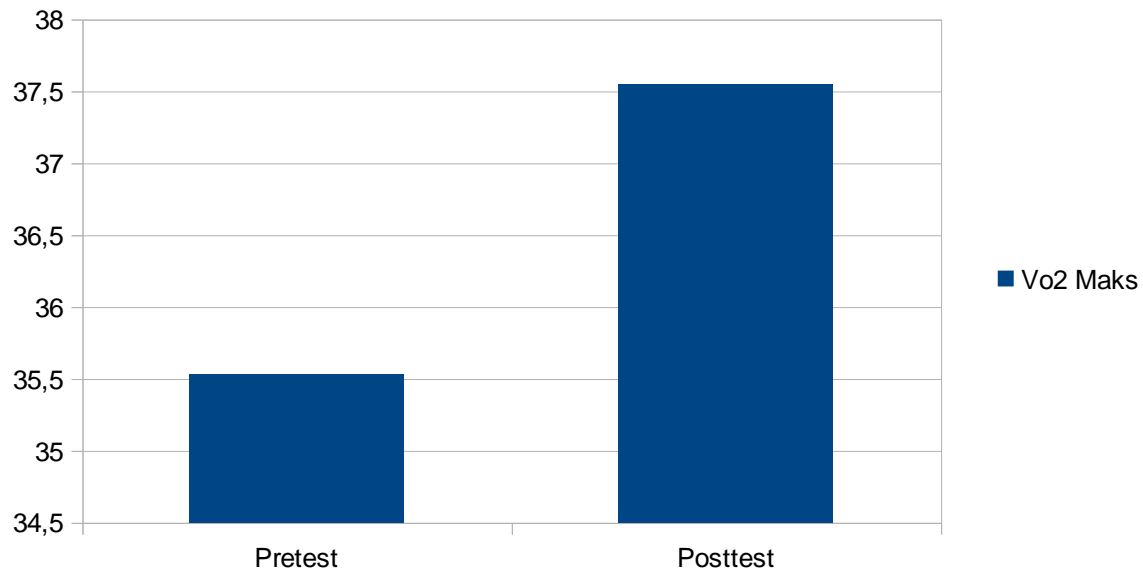
Flere av deltakerne oppnådde fremdragende resultater, som flere kg vektneidgang (henholdsvis 1-4kg), en økning i maksimalt oksygenopptak på langt over snittet (11 stk fikk mellom 8-25 % økning i Vo_2 maks). Som nevnt i innledning finnes det en nedre grense for Vo_2 maks for å kunne opprettholde daglig funksjon, flere av deltakerne var nær denne grensen, og opplevde kraftig oppgang og forteller nå om en lettere hverdag.

Samtlige som fullførte treningsperioden (2 treninger pr uke) fikk også forbedret tid på testen (1609m). Gjennomsnittsforbedring på tid var ca. 1 minutt. Noen var ikke i stand til å løpe eller gå betydelig fortere på grunn av vonde hofter og knær, men det ble det registrert betydelig lavere puls, noe som tilsier at hjerte trenger å slå færre slag for å pumpe ut samme mengde blod, altså hjertet er blitt sterkere.

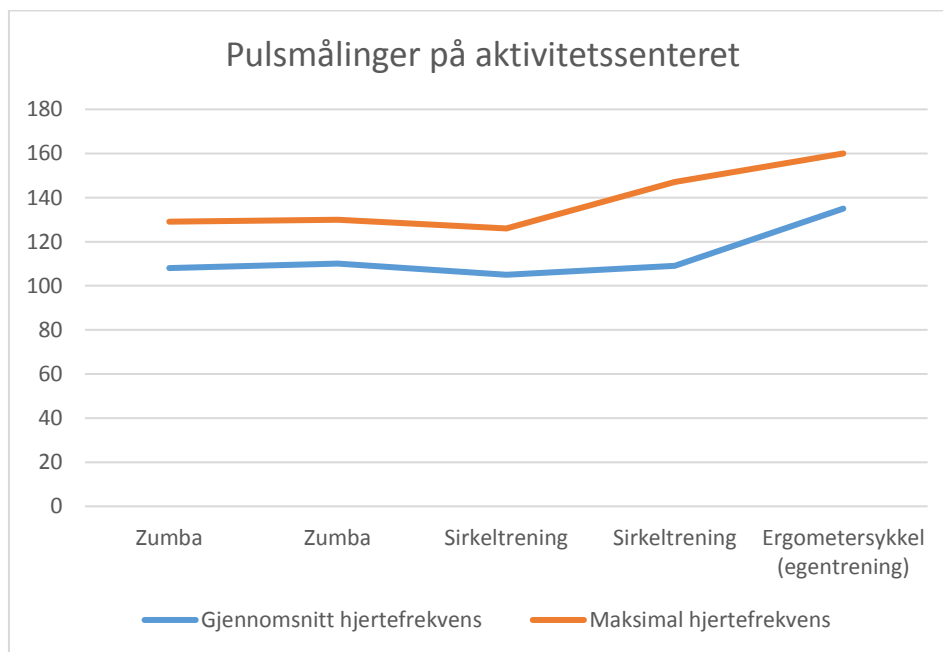
Estimert VO_{2maks} pretest: $35,52 \pm 8,8$ SD

Estimert VO_{2maks} post test Vo_2 Maks: $37,5 \pm 8,2$ SD

Snitt forbedring: 5,69 % i maksimalt oksygenopptak.



Figur 1. Gjennomsnittlig VO₂-maks ved pre- og posttest hos hele utvalget. Tallene blir vist med ml · kg⁻¹ · min⁻¹.



Figur: Pulsmålinger tatt på to gruppetimer og en egentrening på ergometersykkel, hos aktivitetssenteret (tre kvinner og to menn). Treningsøktene varte fra 40-60 minutter. Linjene viser

gjennomsnitt hjertefrekvens hver testperson hadde i løpet av økta (blå), og maksimal hjertefrekvens i løpet av økta (oransje).

Referanser

5. Referanser

- Bassett, D. R., & Howley, E. T. (2000). Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. *Medicine and science in sports and exercise*, 32(1), 70-84.
- Blair, S. N., Kohl, H. W., Paffenbarger, R. S., Clark, D. G., Cooper, K. H., & Gibbons, L. W. (1989). Physical fitness and all-cause mortality: a prospective study of healthy men and women. *Jama*, 262(17), 2395-2401.
- Bouaziz, W., Lang, P. O., Schmitt, E., Kaltenbach, G., Geny, B., & Vogel, T. (2016). Health benefits of multicomponent training programmes in seniors: a systematic review. *International Journal of Clinical Practice*, 70(7), 520-536. doi:10.1111/ijcp.12822
- Broman, G., Quintana, M., Lindberg, T., Jansson, E., & Kaijser, L. (2006). High intensity deep water training can improve aerobic power in elderly women. *European journal of applied physiology*, 98(2), 117-123.
- Chodzko-Zajko, W., Schwingel, A., & Park, C. H. (2009). Successful aging: the role of physical activity. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 3(1), 20-28.
- Ekelund, L.-G., Haskell, W. L., Johnson, J. L., Whaley, F. S., Criqui, M. H., Sheps, D. S., & Study, T. L. R. C. M. F.-u. (1988). Physical Fitness as a Predictor of Cardiovascular Mortality in Asymptomatic North American Men. *New England Journal of Medicine*, 319(21), 1379-1384. doi:doi:10.1056/NEJM198811243192104
- Greg M. Kline, J. P. P., Robert Hintermeister, Patty S. Freedson, Ann Ward, Robert F. Mccarron, Jessica Ross, James M. Rippe. (1987). Estimation of VO2 max from a one mile track walk, gender, age, and body weight. *Medicine and science in sports and exercise*, 19(3).
- Gulati, M., Pandey, D. K., Arnsdorf, M. F., Lauderdale, D. S., Thisted, R. A., Wicklund, R. H., . . . Black, H. R. (2003). Exercise capacity and the risk of death in women the St James Women Take Heart Project. *Circulation*, 108(13), 1554-1559.
- Makrides, L., Heigenhauser, G., & Jones, N. L. (1990). High-intensity endurance training in 20-to 30-and 60-to 70-yr-old healthy men. *Journal of Applied Physiology*, 69(5), 1792-1798.
- Mora, S., Redberg, R. F., Cui, Y., Whiteman, M. K., Flaws, J. A., Sharrett, A. R., & Blumenthal, R. S. (2003). Ability of exercise testing to predict cardiovascular and all-cause death in asymptomatic women: a 20-year follow-up of the lipid research clinics prevalence study. *Jama*, 290(12), 1600-1607.
- Paterson, D. H., Cunningham, D. A., Koval, J. J., & St Croix, C. (1999). Aerobic fitness in a population of independently living men and women aged 55-86 years. *Medicine and science in sports and exercise*, 31(12), 1813-1820.
- Wei, M., Kampert, J. B., Barlow, C. E., Nichaman, M. Z., Gibbons, L. W., Paffenbarger Jr, R. S., & Blair, S. N. (1999). Relationship between low cardiorespiratory fitness and mortality in normal-weight, overweight, and obese men. *Jama*, 282(16), 1547-1553.



Universitetet
i Stavanger

Vedlegg

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

” Trening for eldre og dens påvirkning på det maksimale oksygenopptaket”

Bakgrunn og formål

Forskning viser til at trening og fysisk aktivitet forebygger mange faktorer. Kroppens oksygenopptak kan fortelle mye om den fysiske tilstanden. Derfor er hensikten med dette prosjektet å se om treningen som gjennomføres, endrer oksygenopptaket til deltakerne. Dette prosjektet er en del av en bacheloroppgave i Idrett/kroppsøving på Universitetet i Stavanger.

Din deltakelse i dette prosjektet vil være med på å fremme generelt idrettsforskning og spesielt forskning gjennomført på den eldre generasjonen. I tillegg vil det hjelpe for aktivitetssentrene videre utvikling i kommunen.

Hva innebærer deltakelse i studien?

For å kunne gjennomføre studien, skal oksygenopptak måles før og etter en 8 ukers treningsperiode. Treningsperioden skal gjennomføres som vanlig på dagsentrene minimum 2 ganger i uken, men treningen skal inneholde relativ høy intensitet. Derfor er følgende kriterier avgjørende for å være i stand til å gjennomføre et sikt studie:

1. Pretest: Gå/løpetest samt måling av vekt, høyde, alder og puls

2. Treningsperiode på 8 uker (minimum 2 ganger i uken)
3. Minimum 75% oppmøte på treningene i løpet av treningsperioden
4. Pulsmålinger på aktivitetssenterets gruppetimer/egentreninger (Noen frivillige utvalgte)
5. Posttest: Gå/løpetest samt måling av vekt og puls

Hva skjer med informasjonen om deg?

Alle personopplysninger vil bli behandlet konfidensielt.

Ingen navn eller identifiserbar informasjon vil bli brukt under eller etter at studien er avsluttet. Datainnsamling er planlagt å slutte senest april 2017. Bacheloroppgaven er planlagt å være ferdig i mai 2017. Ditt skriftlige samtykke vil bli slettet ved prosjektets slutt. Vår data beholdes i anonymisert form til etter prosjektets slutt, og ingen personer vil kunne gjenkjennes i vår publikasjon av oppgave eller i rådata.

Prosjektet skal etter planen avsluttes 7.04.17.

Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta i studien, og du kan når som helst trekke ditt samtykke uten å oppgi noen grunn. Dersom du trekker deg, vil alle opplysninger om deg bli anonymisert.

Dersom du ønsker å stille spørsmål om din deltakelse eller om studien, ta kontakt med Kyrre Kind Monsson tlf: 45422581 eller Ruben Wallentinsen tlf: 48023841. Veileder for prosjektet er Leif Inge Tjelta tlf: 5183 3523.

Studien er ikke meldepliktig og derfor var den ikke meldt inn til Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS.

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg har mottatt informasjon om studien, og er villig til å delta

(Signert av prosjektdeltaker, dato)



Universitetet
i Stavanger