

Effekten av en tilpasset og kostnadseffektiv
telefon- og (e)post-basert fysisk
aktivitetsintervensjon på blodtrykk blant fysisk
inaktive voksne i alderen 40-55 år

- En randomisert kontrollert studie

Hilde Pedersen

Veileder

Ingirid G.H. Kjær (hovedveileder)

Monica K. Torstveit (biveileder)

*Masteroppgaven er gjennomført som ledd i utdanningen ved
Universitetet i Agder og er godkjent som del av denne utdanningen.
Denne godkjenningen innebærer ikke at universitetet innestår for de
metoder som er anvendt og de konklusjoner som er trukket.*

Universitetet i Agder, 2012

Fakultet for helse- og idrettsvitenskap

Institutt for folkehelse, idrett og ernæring

Sammendrag

Hensikten med denne studien var å undersøke effekten av en tilpasset og kostnadseffektiv telefon og (e)post basert fysisk aktivitetsintervensjon på blodtrykk til en gruppe fysisk inaktive voksne i alderen 40-55 år. I tillegg var det av interesse å undersøke eventuelle endringer i aerob kapasitet og kroppssammensetning på blodtrykk. Mastergradsoppgaven (sammenbindingen) består av en oppgave og en artikkel. Oppgaven er en utdypning av de teoretiske rammene og metoden som ligger til grunn for artikkelen. Det kommer først en innledning hvor tema blir presentert, deretter vil definisjoner, hensikt og problemstilling følge. Videre kommer et utfyllende teorigapittel med utdypning av temaene blodtrykk, hypertensjon, fysisk aktivitet, fysisk inaktivitet, samt en oversikt over et utvalg tidligere intervensjoner. I metodekapittelet presenteres design, utvalg og målemetoder som har blitt benyttet i studien. På slutten av oppgaven er det en diskusjon omkring metodiske spørsmål som oppstod under studien, samt en referanseliste.

Videre følger det en artikkel som er skrevet etter Tidsskrift for den norske legeforenings retningslinjer for skriving av vitenskapelige artikler. Til slutt i mastergradsoppgaven (sammenbindingen) kommer vedlegg til oppgaven.

Resultater og tabeller fra studien vil kun bli presentert i artikkelen av hensyn til ordbegrensingen.

Nøkkelord: Blodtrykk, fysisk aktivitet, fysisk inaktivitet, kroppsmasseindeks, midjemål, randomisert kontrollert studie.

Summary

The aim of the present study was to investigate the effect of a tailored and costeffective telephone and (e)mail based physical activity intervention on blood pressure in a group of inactive adults aged 40-55 years. Furthermore it was of some interest to investigate the effect of aerob capacity and body composition on blood pressure. This master thesis consists of one article and a written assignment. The assignment is an elaboration of the theory and methods in which the article is based upon. The written assignment starts off with an introduction presenting the theme, definitions, the aim of the study and the study approach. Thereafter, a supplementary theory chapter elaborating the themes blood pressure, hypertension, physical activity and physical inactivity is presented, containing an additional overview of previous interventions. The methods chapter presents the study design, sample and measurement methods. Thereafter, a discussion on different methodological considerations will follow.

The article which is written in accordance with the guidelines of The Journal of The Norwegian Medical Association will thereby follow. A reference list and the appendix's can be found at the end of this master thesis.

Due to the limited word count of the written assignment, the results from the statistical analyses will only be presented in the article.

Keywords: blood pressure, physical activity, physical inactivity, body mass index, waist circumference, randomized controlled trials.

Oversikt over tabeller, figurer og bilder

Tabeller

Tabell 1: Inndeling av blodtrykk i ulike stadier.....	5
Tabell 2: Oversikt over sammenhengen mellom fysisk aktivitet og ulike sykdommer.....	10

Figurer

Figur 1: Dose- respons kurven for sammenheng mellom fysisk aktivitet og helsegevinst.....	8
Figur 2: Helsegevinster av fysisk aktivitet.....	9
Figur 3: Oversikt over intervensjonen.....	15
Figur 4: Flytskjema som viser utvalget.....	18

Bilder

Bilde 1: Blodtrykksapparatet Microlife BP A100 Plus.....	16
Bilde 2: VO _{2maks} test på tredemølle med Oxycon Pro pust til pust system...	18

INNHold

Sammendrag

Summary

Oversikt over figurer, tabeller og bilder

1.0 INNLEDNING	1
1.1 Hensikt og problemstilling	2
1.2 Definisjon av begreper	3
2.0 TEORETISK BAKGRUNN	5
2.1 Blodtrykk.....	5
2.1.1 Hypertensjon	6
2.1.2 Behandling av hypertensjon	7
2.2 Fysisk aktivitet og fysisk inaktivitet.....	8
2.3 Kroppssammensetning	11
2.4 Tidligere intervensjoner	11
3.0 METODE	14
3.1 Design.....	14
3.2 Utvalg	15
3.3 Målemetoder.....	19
3.3.1 Blodtrykksmåling	19
3.3.2 VO _{2maks}	20
3.3.3 Høyde og vekt (KMI).....	22
3.3.4 Midjeomkrets	22
3.3.5 Spørreskjema	22
3.4 Statistiske metoder	23
4.0 DISKUSJON AV METODEN	24
4.1 Design.....	24
4.2 Utvalg	25

4.3 Målemetode	26
5.0 Oppsummering	28
REFERANSELISTE	29

Vedlegg 1: Godkjenning av REK

Vedlegg 2: Spørreskjema

Vedlegg 3: Testskjema

Vedlegg 4: Egenregistreringskjema

1.0 INNLEDNING

Det har vært en markant økning i kroniske sykdommer som hjerte- og karsykdom, kronisk obstruktiv lungesykdom (KOLS), diabetes type 2 og kreft de siste tiårene (WHO, 2002). Samtlige av disse sykdommene kan være forårsaket av livsstilen og risikofaktorer som høyt blodtrykk (hypertensjon), høyt blodsukkernivå, høyt kolesterolnivå og overvekt. En livsstil med sunt kosthold, fysisk aktivitet, vektreduksjon og røykestopp kan forebygge utviklingen av disse sykdommene som av Verdens Helseorganisasjon (WHO) er karakterisert som de viktigste årsakene til død og uførhet (WHO 2002).

Hjerte- og karsykdom er fremdeles den hyppigste dødsårsaken i Norge, til tross for en markant nedgang i antall dødsfall de siste 20 årene (SSB, 2011). Hypertensjon er en viktig determinant for hjerte- og karsykdom, hjerneslag og nyresykdom (Chobanian, et al., 2003). WHO estimerer at hypertensjon globalt er den direkte årsaken til omkring 7,5 millioner dødsfall, totalt omkring 12,8 % av samtlige dødsfall (Lawes et al., 2004). Hypertensjon kan forebygges gjennom økt fysisk aktivitet, vektreduksjon samt ved å måle blodtrykket jevnlig hos fastlege (Alwan, et al., 2011). Det er vist igjennom en studie at overvektige med hypertensjon som økte sitt fysiske aktivitetsnivå og reduserte sin kroppsvekt også fikk normalisert sitt blodtrykk (Hersey, et al., 2012).

Flere meta – analyser har vist at blodtrykket kan reduseres ved økt fysisk aktivitet både hos hypertensive og normotensive personer uavhengig av vektreduksjon (Cornelissen og Fagard, 2005, Kelley og Kelley, 2000, Whelton et al., 2002). Fysisk aktivitet anbefales av WHO som en del av en livsstilsendring til alle som har essensiell hypertensjon (Alwan, et al., 2010). Blodtrykksreduksjon som følge av fysisk aktivitet kan oppnås både gjennom styrketrening (Kelley og Kelley, 2000) og gjennom kondisjonstrening (Whelton et al., 2002). Det systoliske og diastoliske blodtrykket ble redusert med omkring 2 % og 4 % som følge av styrketrening gjennomsnittlig 2-5 ganger per uke og med varighet på 20- 60 minutter per gang (Kelley og Kelley, 2000). På individ basis er ikke dette nødvendigvis en stor reduksjon, men på populasjonsbasis har disse endringene stor betydning i forhold til risiko for utvikling av hjerte og karsykdommer som følge av hypertensjon (Cook et al., 1995). Reduksjon av det systoliske blodtrykket med 2 mmHg vil medføre 10 % lavere risiko for hjerneslagmortalitet og 7 % lavere risiko for hjertesykdom hos middelaldrende (Lewington, et al., 2002).

Til tross for sammenhengen mellom blodtrykk, hjerte- karsykdommer, overvekt, fedme og fysisk aktivitet er det stadig flere som velger en fysisk inaktiv livsstil (Alwan, et al., 2011). Fysisk inaktivitet har blitt ett økende problem ikke bare globalt, men har også vist seg gjeldene i Norge. Resultater fra det nasjonale prosjektet Kartlegging Aktivitet Norge (KAN) viste at bare 1 av 5 voksne i Norge oppfylte Helsedirektoratets anbefalinger om minst 30 minutters moderat fysisk aktivitet daglig (Anderssen S. A., et al., 2009).

Ettersom så mange står i faresonen for komplikasjoner som følge av både fysisk inaktivitet, hypertensjon samt overvekt og fedme er det nødvendig med forebyggende tiltak og intervensjonsdesign som kan nå store befolkningsgrupper (Marcus, et al., 2007).

Intervensjoner som bygger på veiledning ”ansikt til ansikt” (Totsikas, et al., 2011, Proper et al., 2003) og intervensjoner som bygger på trening i grupper med veileder (de Jong, et al., 2006, Pedersen et al., 2009), er hyppig benyttede intervensjonsdesign (Marcus et al., 2007). Rådgivning ”ansikt til ansikt” er imidlertid ofte mer kostbart og når færre personer.

Interaktive dataprogram og rådgivning per telefon og (e)post har de senere årene vist seg å være kostnadseffektive alternativ til intervensjonsdesign som ”ansikt til ansikt” (Marcus, et al., 2007).

Det er imidlertid ikke funnet andre studier med et kostnadseffektivt design som har undersøkt effekten av en fysisk aktivitetsintervensjon på blodtrykk slik som det er gjort i denne masterstudien. Med bakgrunn i at antall personer med hypertensjon og andre komplikasjoner som følge av fysisk inaktivitet er økende, er det nødvendig å utvikle og prøve ut intervensjonsdesign som kan nå store folkegrupper.

1.1 Hensikt og problemstilling

Med bakgrunn i innledningen var hovedhensikten med denne studien å undersøke effekten av en tilpasset og kostnadseffektiv telefon- og (e)post-basert fysisk aktivitetsintervensjon på blodtrykk til en gruppe fysisk inaktive voksne i alderen 40-55 år. I tillegg var det av interesse å undersøke eventuelle endringer i aerob kapasitet og kroppssammensetning på blodtrykk.

Følgende problemstilling er formulert i denne studien:

Har deltakelse i en seks måneders tilpasset og kostnadseffektiv telefon- og (e)post-basert fysisk aktivitetsintervensjon en effekt på blodtrykk hos fysisk inaktive voksne mellom 40-55 år?

Underproblemstilling:

Ser eventuelle endringer i blodtrykket ut til å kunne tilskrives endringer i aerob kapasitet, kroppsmasseindeks samt midjemål?

1.2 Definisjon av begreper

Fysisk aktivitet defineres som *enhver kroppslig bevegelse initiert av skjelettmuskulatur som resulterer i en vesentlig økning i energiforbruket over hvilenivå* (Bouchard et al., 1994). I henhold til denne definisjonen kan **fysisk inaktivitet** karakteriseres som *personer som både i yrke og fritid beveger seg lite, sitter/ligger mye og i stor utstrekning benytter motoriserte transport – og hjelpemidler* (Anderssen og Strømme, 2001). Aktiv i Sør definerer personer som fysisk inaktive dersom de ikke oppfyller Helsedirektoratets anbefalinger om minst 30 minutters moderat fysisk aktivitet daglig (Kjær I. G., 2011).

Med **aerob aktivitet** menes fysisk aktivitet som ikke fører til større oksygen forbruk enn at nyoppbygging av høyenergi skjer med oksygen til stede (Øyri, 2003). **Anaerob aktivitet** er fysisk aktivitet uten at musklene får tilstrekkelig med oksygen og resultatet blir dannelse av laktat (melkesyre) (Ehrman et al., 2003). **Laktat** er sluttproduktet ved anaerob nedbrytning av glukose. Med tilstrekkelig oksygen til stede vil glukose nedbrytes til karbondioksyd og vann. Laktat dannes når det ikke er tilstrekkelig oksygen til stede til denne nedbrytningen. Normalområde for laktat er 0,5-2,2 mmol/l (Thue og Sandberg, 2001).

Aerob kapasitet kan defineres som oksygenopptaket som skjer under fysisk aktivitet (Bahr, 1992). Maksimalt oksygen opptak, VO_{2maks} , er ett mål på hvor godt det sirkulatoriske og respiratoriske systemet kan forsyne kroppen med oksygen under fysisk aktivitet. Hjertet jobber hardere under fysisk aktivitet for å pumpe oksygen- rikt blod rundt i kroppen. I tillegg øker pustefrekvensen for å øke oksygenopptaket i lungene. Høyere VO_{2maks} indikerer mer oksygen til musklene og den fysiske aktiviteten kan utøves hardere (Nieman, 2011). VO_{2maks} ble i denne studien definert som gjennomsnittet av de høyeste målingene registrert over 30 sekunder (Kjær I. , 2011).

Kroppsmasseindeks (KMI) er en enkel indeks for høyde- vekt forholdet til voksne og blir benyttet for å kategorisere om folk er undervektige, normalvektige, overvektige eller fete. KMI blir regnet ut ved hjelp av følgende formel: $vekt / høyde^2$. KMI under $18,5 kg/m^2$ er

definert av Verdens Helseorganisasjon (WHO, 2000) som undervekt, mellom 18,5-24,9 kg/m² normaltvekt, 25-29,9 kg/m² er overvekt og over 30kg/m² blir definert som fedme (WHO, 2000). **Overvekt og fedme** kan bli definert som unormal eller høy ansamling av fett som kan svekke helsen (WHO, 2011c).

Helse defineres som en tilstand av fullkommen legemlig, sjelelig og sosialt velvære og ikke bare fravær av sykdom og skade (WHO, 2012).

Hjerte- og karsykdommer (kardiovaskulær sykdom) er en felles betegnelse som omfatter koronar hjertesykdom (hjerteinfarkt), cerebrovaskulær sykdom (slag), forhøyet blodtrykk (hypertensjon), perifer arteriesykdom, revmatisk hjertesykdom, medfødt hjertesykdom og hjertesvikt (Alwan, et al., 2011).

Nyrearteriestenose er en *innsnevring i nyrepulsåren og kan i sjeldne tilfeller være årsak til hypertensjon* (Øyri, 2003 s.792).

Blodtrykk = *minuttvolum x perifer motstand* (Jacobsen et al., 2001 s. 96). Med minuttvolum menes den blodmengden som blir pumpet ut av hjertet hvert minutt. Minuttvolumet bestemmes av slagvolum og frekvens. *Slagvolum er den blodmengden som pumpes per slag* (Jacobsen et al., 2001 s.37). Blodtrykk blir målt i millimeter kvikksølv som ofte forkortes med det kjemiske symbolet mmHg (Jacobsen et al., 2001).

Blodtrykk blir oppgitt i **systolisk og diastolisk blodtrykk**: *Det systoliske arterielle blodtrykket er det trykket som blodet pumpes ut i under hjertets kontraksjonsfase, og det diastoliske blodtrykket er blodtrykket under avslappingsfasen* (Jacobsen et. al., 2001,s. 96).

Normotensiv er en betegnelse på at blodtrykksverdiene anses som normale i henhold til inndelingen av blodtrykk etter verdier (tabell 1) (Øyri, 2003).

Hypertensjon eller høyt blodtrykk som det ofte kalles i dagligtale kan defineres som en tilstand der blodtrykker når så høye verdier at det er økt risiko for å utvikle hjerte- og karsykdommer og for tidlig død (Jacobsen et.al., 2001).

Kontorblodtrykk: Blodtrykk målt på legekantoret (Dyrdal og Lindbæk, 2003).

Voksne defineres i denne studien som personer mellom 25-65 år og middelaldrene voksne blir definert i aldersgruppen 45-65 år (Spirduso, 1995).

2.0 TEORETISK BAKGRUNN

2.1 Blodtrykk

Blodtrykk er ett mål på hvor hardt blodet presser mot blodåreveggene (Bjålie et al., 2003) og blir bestemt av hjertets minuttvolum og den perifere motstanden i arteriolene (Jacobsen et al., 2001). Dette innebærer at ved høyt minutt volum og økt perifer motstand vil blodtrykket stige. Det er ingen eksakte grenser mellom normalt og høyt blodtrykk (hypertensjon) (Jacobsen et al., 2001), men Chobanian et al., (2003) har fremstilt en tabell (tabell 1) som gir en oversikt over hvordan den amerikanske Joint National Committee har kategorisert blodtrykksverdier i stadier.

Tabell 1: Inndeling av blodtrykk i ulike stadier (Chobanian, et al., 2003).

Stadium	Blodtrykk (SBT/DBT)
Optimalt	120/80
Normalt	< 130/85 mmHg
Normalt høyt blodtrykk	130 – 139 og/eller 85 – 89 mmHg
Hypertensjon grad 1 Mild hypertensjon	140 – 159/90 – 99 mmHg
Hypertensjon grad 2 Moderat hypertensjon	160 – 179/100 – 109 mmHg
Hypertensjon grad 3 Alvorlig hypertensjon	≥ 180/≥ 110 mmHg

I Norge ble det gjennomført en blodtrykksstudie på menn og kvinner i alderen 40-42 år, som gikk over en periode fra 1985- 1999. Nesten 400 000 voksne ble undersøkt i denne perioden og alle fylker med unntak av Oslo ble inkludert. Tverrsnittstudien viste en markant nedgang i blodtrykket til 40-42 åringer etter 1996. Det er ikke funnet noe forklaring på hvorfor blodtrykket sank markant etter 1996 (Tverdal, 2001).

Det systoliske gjennomsnittsblodtrykket til norske menn i alle aldre har sunket fra 142,1 mmHg i 1980 til 134,6 mmHg i 2008 og for kvinner er de tilsvarende tallene 137 mmHg i 1980 og 125, 9 mmHg i 2008 (WHO, 2011a). Estimert forekomst av hypertensjon (SBT ≥140 mmHg, DBT ≥90 mmHg) i Norge for voksne menn og kvinner over 25 år var på 40,9 % i

2008 (WHO, 2011a). Dette samsvarer med funnene gjort i KAN hvor 30 % hadde mild, 9 % moderat og 2 % alvorlig (tabell 1) hypertensjon (Anderssen S. A., et al., 2010).

2.1.1 Hypertensjon

Den vanligste formen for hypertensjon er essensiell hypertensjon og denne utgjør mer enn 90 % av tilfellene av hypertensjon. Essensiell hypertensjon innebærer at det ikke er funnet sykdom i andre organer som er årsak til hypertensjonen. Ved sekundær hypertensjon er sykdommer som nyresykdom, hjerte-karsykdommer og sykdommer i endokrine organ blant årsakene til hypertensjonen (Jacobsen et al., 2001). Mange personer går uvitende rundt med ukontrollert hypertensjon som innebærer at de ikke har regulert sin hypertensjon gjennom medikamentell behandling eller livsstilsendring (Alwan, et al., 2010). Ukontrollert hypertensjon kan forårsake hjertesvikt, nedsatt nyrefunksjon, perifer karsykdom, ødeleggelse av blodårer og synshemming (Alwan, et al., 2010).

Diagnosen hypertensjon stilles ved gjentatte blodtrykksmålinger over tid. Det skal gjøres klinisk undersøkelse av pasienten med palpasjon av ankelpuls og auskultasjon over abdomen og nyrelosjer etter bilyd som følge av nyrearteriestenose. I tillegg skal det tas blodprøver, urinprøve og elektrokardiografi (EKG) for å stille endelig diagnose og for å se om hjertet er blitt skadet som følge av hypertensjonen (Lund- Johansen, 2011).

Globalt hadde omkring 40 % av den voksne befolkningen over 25 år hypertensjon i 2008 (Alwan, et al., 2010). Antall personer med ukontrollert hypertensjon har steget dramatisk de siste 30 årene fra 600 millioner i 1980 og til nær 1 milliard i 2008 (Alwan, et al., 2010). I Norge finnes det ikke tilsvarende tall for forekomst og utvikling av hjerte- og karsykdommer, men det skal i løpet av våren 2012 bli opprettet ett hjerte- og karsykdomsregister som skal registrere forekomst og utvikling av hjerte- og karsykdommer (Folkehelseinstituttet, 2011a).

Dødeligheten i Norge som følge av hjerte- og karsykdommer har gått ned de siste 10 årene. I Aust- Agder var dødeligheten for menn per 100 000 som følge av hjerte- og karsykdommer i alle aldre 422 i 2001 mot 244 i 2010, for kvinner var de tilsvarende tallene på 216 i 2001 mot 150 i 2010 (Folkehelseinstituttet, 2011b). I Vest- Agder var tallene for menn 403 (per 100 000 personer) i 2001 mot 196 i 2010, og for kvinner 228 (2001) mot 132 (2010) (Folkehelseinstituttet, 2011b).

2.1.2 Behandling av hypertensjon

I følge European Society of Hypertension (ESH) sine retningslinjer bør medikamentell behandling av hypertensjon igangsettes omgående i stadium 3, men også i stadium 1 og 2 (tabell 1), dersom den totale kardiovaskulære risikoen er høy (Mancia, et al., 2007). Når personer har blodtrykk som er normalt høyt (tabell 1) og de ikke har andre sykdommer som indikerer forhøyet risiko for hjerte- og karsykdommer bør det igangsettes livsstilsendringer (Mancia, et al., 2007). Dette bør gjøres i tillegg til medikamentell behandling i de tilfeller hvor det er nødvendig. Livsstilsendringer som kan ha betydning for blodtrykket vil være røykestopp, vektreduksjon, fysisk aktivitet, reduksjon i alkohol inntak, samt salt og fettinnhold i kosten og økt inntak av frukt og grønnsaker (Mancia, et al., 2007).

Det er gjort flere ulike studier på ikke- medikamentelle behandlingsmetoder for å oppnå redusert blodtrykk, både hos normotensive og hypertensive personer. En ikke medikamentell studie gjort på eldre menn og kvinner (60-80år) med hypertensjon viste at redusert saltinntak og vektreduksjon var en effektiv behandlingsmetode og ett godt alternativ til medikamentell behandling av hypertensjon i denne aldersgruppen (Whelton, et al., 1998). En annen studie utført på 222 overvektige (KMI 24,9-29,9) i alderen 40-65 år med hypertensjon stadium 1 viste at halvparten av personene som ble normalvektige (52 av 106) etter intervensjonen også fikk normalisert sitt blodtrykk (Fogari, et al., 2010). Denne studien kan se ut til å indikere at overvekt kan være en direkte årsak til hypertensjon.

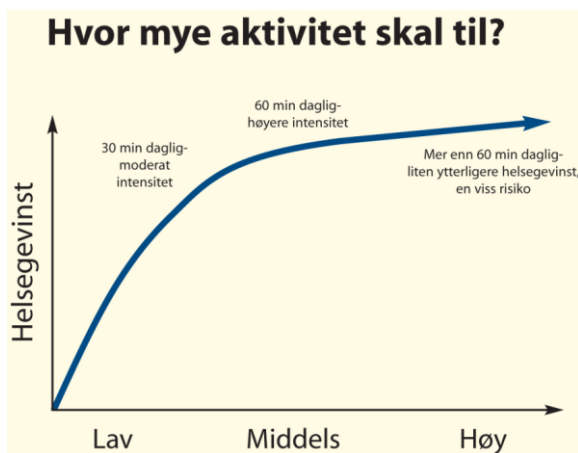
I Norge er det igangsatt tiltak for å forebygge utviklingen av hypertensjon, høyt kolesterol og diabetes type 2 gjennom stortingsmelding 16, *Resept for et sunnere Norge* (2002-2003). I denne stortingsmeldingen ble ordningen ”grønn resept” lansert. Denne ordningen trådte i kraft i oktober 2003 og innebar en egen refusjonstakst for fastleger for foreskriving av ”grønn resept” (Helsedepartementet, 2003). Ordningen skulle være ett ikke medikamentelt alternativ til behandling av pasienter diagnostisert med diabetes type 2 og moderat hypertensjon gjennom kostholdsveiledning og økt fysisk aktivitet. Den senere tid har også personer med sykkelig overvekt blitt inkludert i ordningen. Tanken bak denne ordningen var at de aller fleste har fastlege og dermed kan en nå mange mennesker uavhengig av sosioøkonomisk status (Helsedepartementet, 2003).

Halvannet år etter at ordningen trådte i kraft ble det gjort en evaluering av ”grønn resept” gjennom spørreskjema til et representativt utvalg fastleger (Bringedal og Aasland, 2006). Hovedfunnene i evalueringen var at 41 % av de forespurte fastlegene aldri hadde skrevet ut en

”grønn resept”, bare 19 % av respondentene var positive til ordningen og hele 76 % av fastlegene mente at ordningen først og fremst var en politisk markering. I tillegg mente 75 % at ordningen var unødvendig fordi legene bør kunne gi denne veiledningen uten en egen takst (Bringedal og Aasland, 2006).

2.2 Fysisk aktivitet og fysisk inaktivitet

I likhet med mange andre land har myndighetene i Norge anbefalt at alle voksne bør være moderat fysisk aktiv i det som tilsvarer minst 30 minutter hver dag (Helsedirektoratet, 2005). Denne anbefalingen bygger på en amerikansk anbefaling fra 1995 (Pate, et al., 1995) som tar utgangspunkt i dose- responskurven (figur 1). Bakgrunnen for anbefalingen er den overbevisende sammenhengen mellom fysisk aktivitet og helse (Pate, et al., 1995). Helseutbyttet øker ved økt fysisk aktivitet, men forholdet i dose- respons kurven er ikke lineært. Dette innebærer at den største helsegevinsten oppnås hos de som er i dårligst fysisk form (Anderssen og Strømme, 2001).



Figur 1: Dose – respons kurven for fysisk aktivitet og helsegevinst (Helsedirektoratet, 2005).

Med bakgrunn i dose- responskurven og observerte effekter av fysisk aktivitet har det blitt anbefalt at personer som har vært fysisk inaktive lenge starter med moderat aktivitet tilsvarende et kaloriforbruk på 150 kcal per dag (1000 kcal per uke). Med denne treningsmengden vil de oppnå betydelig reduksjon i risiko for utvikling av hjerte- og karsykdommer og andre livsstilsrelaterte sykdommer (figur 2) (Anderssen og Strømme, 2001).

Det har vært omdiskutert hvor mye aktivitet som er tilstrekkelig for å oppnå helsegevinst. I forhold til blodtrykksreducerende effekt av fysisk aktivitet, har en studie indikert at 61-90 minutter moderat fysisk aktivitet i uken kan være tilstrekkelig (Ishikawa-Takata et al., 2003). Blodtrykket ble ikke ytterligere signifikant redusert dersom de var fysisk aktive lenger enn 61-90 minutter i uken, men effekten var heller ikke like stor dersom de var fysisk aktive mindre enn 60 minutter i uken (Ishikawa-Takata et al., 2003).



Figur 2: Helsegevinster av fysisk aktivitet (Loland, 2002).

Det har de senere årene blitt observert en økende trend av stillesittende atferd. Samfunnet har utviklet seg og blitt mer automatisert noe som får konsekvenser i form av langt mindre hverdagsaktivitet. I tillegg har langt flere enn tidligere enn stillesittende jobb og det ser ut som at en konsekvens av dette er redusert daglig energiforbruk (Hill & Melanson, 1999). Fysisk

inaktivitet er en risikofaktor for flere sykdommer og er ved siden av dårlig kosthold en av hovedårsakene til utvikling av overvekt og fedme (Kiens, et al., 2007). Tabell 2 viser en oversikt over et utvalg livsstilssykdommer som kan forebygges gjennom fysisk aktivitet.

Tabell 2: Oversikt over sammenhengen mellom fysisk aktivitet og hjerte- karsykdom, overvekt/fedme, diabetes type 2 og utvalgte kreftsykdommer. Overbevisende sammenheng indikerer at flere uavhengige studier viser samme årsakssammenheng. Mulig sammenheng indikerer at studier antyder en sammenheng, men det bør gjøres mer forskning for å konkludere.

Sykdom	Overbevisende sammenheng	Mulig sammenheng	Referanse
Hjerte- og karsykdommer	X		Blair et al., 1989, Li og Siegrist, 2012
Overvekt/ fedme	X		Shaw et al., 2006, Fogari, et al., 2010
Diabetes type 2	X		Knowler, et al., 2002, Laaksonen, et al., 2005
Tykketarmskreft	X		Lee et al., 1997, Samas et al., 2005
Brystkreft		X	Friedenreich et al., 1998, Lynch et al., 2011
Rektum kreft		X	McTiernan et al., 1998, Samas et al., 2005

Det er anslått at fysisk inaktivitet er hovedårsaken til mellom 21-25 % av bryst- og tarmkrefttilfellene, 27 % av alle diabetestilfeller og 30 % av tilfellene av koronar hjertesykdom (WHO, 2011b). Det antas videre at fysisk inaktivitet alene kan stå for mellom 5-13 % av utviklingen av hypertensjon (Geleijnse et al., 2004).

Fysisk inaktivitet er også blitt klassifisert som den fjerde ledende risikofaktoren for global mortalitet. Personer som er fysisk inaktiv har 20-30 % større risiko for alle typer mortalitet sammenlignet med personer som deltar i 30 minutters moderat fysisk aktivitet daglig (Alwan, et al., 2010). I 2008 var 31.3 % av den voksne andelen (over 15 år) av verdens befolkning klassifisert som fysisk inaktive (Alwan, et al., 2010). Global status rapport for ikke smittsomme sykdommer viste at det er Amerika og landene øst i middelhavsområdet som har det største antall fysisk inaktive personer (Alwan, et al., 2010). Også i Norge er fysisk inaktivitet et økende problem. Resultater fra KAN viste at hele 4 av 5 voksne i Norge er fysisk inaktive i henhold til Helsedirektoratets anbefalinger (Anderssen S. A., et al., 2009).

2.3 Kroppssammensetning

Overvekt og fedme er et økende problem globalt og WHO (2011c) antar at omkring 1,5 milliarder mennesker har overvekt eller fedme. De største helsekomplikasjonene som følger av overvekt og fedme er hjerte- og karsykdommer (herunder hypertensjon, hjerneslag), diabetes type 2, artrose og enkelte former for kreft (bryst, tykktarm og livmor) (WHO, 2011c).

KMI og midjemål er to av flere mål på kroppssammensetning som kan indikere overvekt og fedme (Staiano, et al., 2012). Risikoen for utvikling av de ovenfor nevnte sykdommene øker ved økende KMI (WHO, 2011c). En studie utført i Asia som undersøkte effekten av ulike målemetoder på kroppssammensetning (deriblant KMI og midjemål) i forhold til blodtrykk viste at en økning i midjemål på 5 cm og en økning i KMI på 2 kg/m^2 var assosiert med en økning i systolisk blodtrykk på 2,5 mmHg blant asiatiske personer og 2 mmHg blant ikke-asiatiske personer (Huxley, et al., 2008). Tilsvarende tall for diastolisk blodtrykk var en endring på 2 mmHg for asiatiske personer og 1,5 mmHg for ikke-asiatiske personer. Dette indikerer en assosiasjon mellom KMI, midjemål og blodtrykk, men det kan se ut til at sammenhengen er avhengig av etnisitet (Huxley, et al., 2008).

Regelmessig fysisk aktivitet kan være en forebyggende faktor for utvikling av hjerte- og karsykdommer, inkludert hypertensjon blant overvektige og fete personer viser en studie utført blant omkring 40 000 kvinner som ble fulgt opp i gjennomsnittlig 10,9 år (Weinstein, et al., 2008). Kvinner med fedme ($\geq 30 \text{ kg/m}^2$) som hadde en forbrenning mindre enn 1000 kcal/uke gjennom fysisk aktivitet hadde 2,53 ganger høyere risiko for å utvikle hjerte- og karsykdommer enn fysisk aktive normalvektige kvinner. Studien viste videre at de kvinnene med fedme som utøvde fysisk aktivitet tilsvarende ett kaloriforbruk på over 1000 kcal/uke reduserte den relative risikoen for utvikling av hjerte- og karsykdommer til 1,87 ganger. Kvinnene som var fysisk aktive regelmessig uavhengig av vektstatus viste en 18 % redusert risiko for hjerte- og karsykdommer sammenlignet med fysisk inaktive kvinner (Weinstein, et al., 2008).

2.4 Tidligere intervensjoner

Et systematisk litteratursøk av tidligere intervensjoner som har undersøkt effekten av fysisk aktivitet på blodtrykk, samt sammenhengen mellom blodtrykk og vektreduksjon ble gjennomført i Scopus og PubMed. Nøkkelordene var blodtrykk, fysisk aktivitet,

livsstilsendring, voksne, samt stillesittende atferd. Et utvalg av de mest aktuelle er kort presentert i de følgende avsnittene.

En meta - analyse av 105 randomiserte kontrollerte studier (N= 6805, år 1998-2003) undersøkte effekten av ulike livsstilsintervensjoner på hypertensjon (Dickinson, et al., 2006). Dette inkluderer studier som undersøkte kosthold, salt redusert diett, reduksjon av alkoholinntak, fysisk aktivitet og studier som kombinerte noen av disse komponentene. Grenseverdiene for hva som ble karakterisert som hypertensjon var SBT \geq 140 mmHg og DBT \geq 85 mmHg. Metodene som ble benyttet i de ulike fysiske aktivitetsstudiene var jogging, sykling, rask gange 30-60 minutter, 3-4 ganger ukentlig med treningsveileder, styrketrening samt rådgivning til deltakerne (Dickinson, et al., 2006). Resultatene viste at SBT ble redusert med 5 mmHg for kostholdsstudier, 4,6 mmHg for fysisk aktivitetsstudier, 3,8 mmHg for redusert alkoholinntak studier, 3,6 mmHg for saltredusert diett studier og hele 5,5 mmHg for kombinasjonsstudier. Meta-analysen konkluderte med at pasienter med hypertensjon bør endre livsstil i form av vektreduksjon, økt fysisk aktivitet, og reduksjon av alkohol inntak samt salt inntak for å redusere blodtrykket sitt (Dickinson, et al., 2006).

I 2007 ble det utført en meta - analyse av 24 studier med 1128 deltakere (år 1971-2004) som undersøkte effekten av gå - intervensjoner på kardiovaskulær risiko hos tidligere fysisk inaktive og friske voksne (gj.snitt 51,6 år) menn og kvinner (flertall kvinner 18/24 studier) (Murphy et al.,2007). Studien viste at rask gange (gjennomsnittlig 188,8 min/ uke) med en gjennomsnittsintensitet på 70,1 % av maks puls gav signifikant reduksjon av det diastoliske blodtrykket med 2 % og en gjennomsnittsokning av VO₂maks på 9 % (Murphy et al., 2007).

Videre utførte Whelton et al, (2002) en meta analyse av 54 randomiserte kontrollerte studier (1986-2001) som undersøkte effekten av aerob fysisk aktivitet på blodtrykk blant fysisk inaktive personer over 18 år. Deltakerne i 51 av de 54 studiene som ble inkludert hadde fysisk inaktiv livsstil. Resultatene viste at det systoliske og diastoliske blodtrykket ble redusert gjennomsnittlig med henholdsvis 3,84 mmHg (p < 0,001) og 2,58 mmHg (p< 0,001). Både hypertensive, normotensive, normalvektige og overvektige reduserte sitt blodtrykk gjennom økt fysisk aktivitet (Whelton et al., 2002).

En kostnadseffektiv randomisert kontrollert studie med tre intervensjonsgrupper (ingen kontrollgruppe) undersøkte effekten av en interaktiv web side, samt telefon/ e-post rådgivning på et vektredusjonsprogram for voksne (N=1755) med fedme (gjennomsnittlig KMI 33,6) (Hersey, et al., 2012). Intervensjonsgruppe 1 mottok: skriftlig materiale og internett tilgang,

intervensjonsgruppe 2: tilgang til en interaktiv web side, samt materiale som gruppe 1 mottok, gruppe 3: telefon/ e- post oppfølging i tillegg til samme muligheter som gruppe 1 og 2 mottok. Deltakernes høyde, vekt samt blodtrykk ble målt ved baseline, 6 måneder, 12 måneder og 15-18 måneder. Resultatene viste at deltakerne i de tre gruppene gjennomsnittlig reduserte sin vekt med 4,6 % etter 6 måneder, 4,6 % etter 12 måneder og 3,7 % etter 15- 18 måneder. Studien viste også at 67 % (83 av 124 deltakere) av de deltakerne som hadde vært hypertensive ved baseline og som fortsatt var med i studien ved 12 måneder hadde fått normalisert sitt blodtrykk gjennom intervensjonen. Antall deltakere som deltok i fysiske aktivitet økte signifikant fra 29,1 % (baseline) til 40,2 % etter 12 måneder (Hersey, et al., 2012).

Disse fire ulike studiene indikerer at det er en sammenheng mellom fysisk aktivitet og blodtrykk, samt vektreduksjon. Denne sammenhengen kan observeres på både normotensive, hypertensive, normalvektige, overvektige samt fete personer.

3.0 METODE

3.1 Design

Denne studien er en del av den mer omfattende studien Aktiv i Sør som er en enkeltblindet randomisert kontrollert studie med en intervensjonsgruppe og en kontrollgruppe (figur 4). Aktiv i Sør er en del av et PhD arbeid og ble finansiert av Agderstipendet gjennom ansettelse av PhD kandidaten, samt midler fra Universitetet i Agder (UiA). Hovedhensikten med Aktiv i Sør var å undersøke effekten av en tilpasset og kostnadseffektiv telefon og (e)post basert fysisk aktivitetsintervensjon på fysisk form til en gruppe fysisk inaktive voksne i alderen 40-55 år. Aktiv i Sør bygger på den nasjonale undersøkelsen KAN som ble gjennomført i 2008-2010 (Anderssen, et al., 2009, Anderssen, et al., 2010).

Hensikten med denne studien var derfor å undersøke effekten av en tilpasset og kostnadseffektiv telefon- og (e)post-basert fysisk aktivitetsintervensjon på blodtrykk til en gruppe fysisk inaktive voksne i alderen 40-55 år. I tillegg var det av interesse å undersøke eventuelle endringer i aerob kapasitet, KMI samt midjemål på blodtrykket.

Pretest ble gjennomført i mars/april 2011, etterfulgt av en randomisert trekning av deltakerne inn i en av to grupper: en intervensjonsgruppe eller en kontrollgruppe. Trekningen ble gjort separat for menn og kvinner slik at det ble lik fordeling av menn og kvinner i gruppene. Videre ble deltakerne i intervensjonsgruppen delt inn i gruppene 1, 2,3 og 4 etter deres fysiske aktivitetsnivå. Deltakerne i gruppe 1 var de med lavest grad av fysisk aktivitet. Deltakerne i intervensjonsgruppen fikk så tilsendt et tilpasset treningsprogram ut i fra hvilken gruppe de var i (1,2,3 eller 4), informasjonsmateriell angående fysisk aktivitet samt tips og råd for hvordan øke sitt fysiske aktivitetsnivå (figur 3). Det tilpassende treningsprogrammet, samt de to progresjonstreningsprogrammene var basert på tidligere forskning, erfaringer, samt anbefalinger fra Helsedirektoratet, The American College of Sports Medicine og The American Heart Association. I tillegg mottok deltakerne i intervensjonsgruppen en tilbakemelding på sine egne resultater fra pretesten, samt at de fikk oppfølging per telefon eller (e)post av treningsveileder to ganger i måneden (figur 3). Intervensjonen pågikk over seks måneder, der deltakerne mottok progresjonstreningsprogram hver andre måned (totalt to progresjonsprogram). Med progresjonstreningsprogram menes ett nytt treningsprogram som

deltakerne fikk tilsendt basert på tidligere forskning om hvilken progresjon som var vurdert best basert på det nåværende aktivitetsnivå.

Fysisk aktivitetsintervensjon							
	1.måned	2.måned	3.måned	4.måned	5.måned	6.måned	
Pretest	Telefon/ (e)post kontakt x2	Telefon og (e) post kontakt x2	Telefon og (e) post kontakt x2	Telefon og (e) post kontakt x2	Telefon og (e) post kontakt x2	Telefon og (e) post kontakt x2	Posttest
	Intervensjons- pakke 1: baseline fysisk aktivitets program		Intervensjons- pakke 2: Progresjons aktivitetsprogram		Intervensjons- pakke 3: Progresjons aktivitetsprogram		

Figur 3: Oversikt over intervensjonen

Kontrollgruppen mottok et brev med informasjon om hvilken gruppe de var trukket til, hva dette innebar, tidspunkt for når de ville bli kontaktet neste gang og når de ville få utdelt sine testresultater. Deltakerne ble i dette brevet oppfordret til å fortsette med samme livsstil som tidligere. Kontrollgruppen fikk, etter endt intervensjon, tilsendt alle treningsprogrammene og informasjonsmateriellet som intervensjonsgruppen mottok underveis i intervensjonen. I tillegg fikk de tilbud om en telefonveiledning av treningsveileder.

Posttest ble gjennomført fra slutten av oktober til midten av desember 2011.

Aktiv i Sør studien er godkjent av regional etisk komité (REK) (vedlegg 1). Alle deltakerne samtykket skriftlig til å ta del i studien. I tillegg fikk de informasjon om at de til enhver tid kunne trekke seg fra studien uten å oppgi grunn. Alle data fra testene ble aidentifisert og navn vil ikke forekomme i noe skriftlig arbeid.

3.2 Utvalg

Utvalget besto av voksne kvinner og menn fra Aust- og Vest - Agder i alderen 40-55 år. Deltakerne ble rekruttert på en av fire følge måter: 1) personer fra KAN prosjektet bosatt i Agder fylkene i alderen 40-55 år som takket ja til videre deltakelse, 2) personer i aldergruppen 43-48 år fra Agder-fylkene som ble tilfeldig trukket av EDB Infobank med

utgangspunkt i folkeregisteret for å være ett ekstra utvalg til KAN prosjektet, 3) via media eller bekjente eller 4) gjennom (e)post til ansatte ved UiA og Kristiansand kommune.

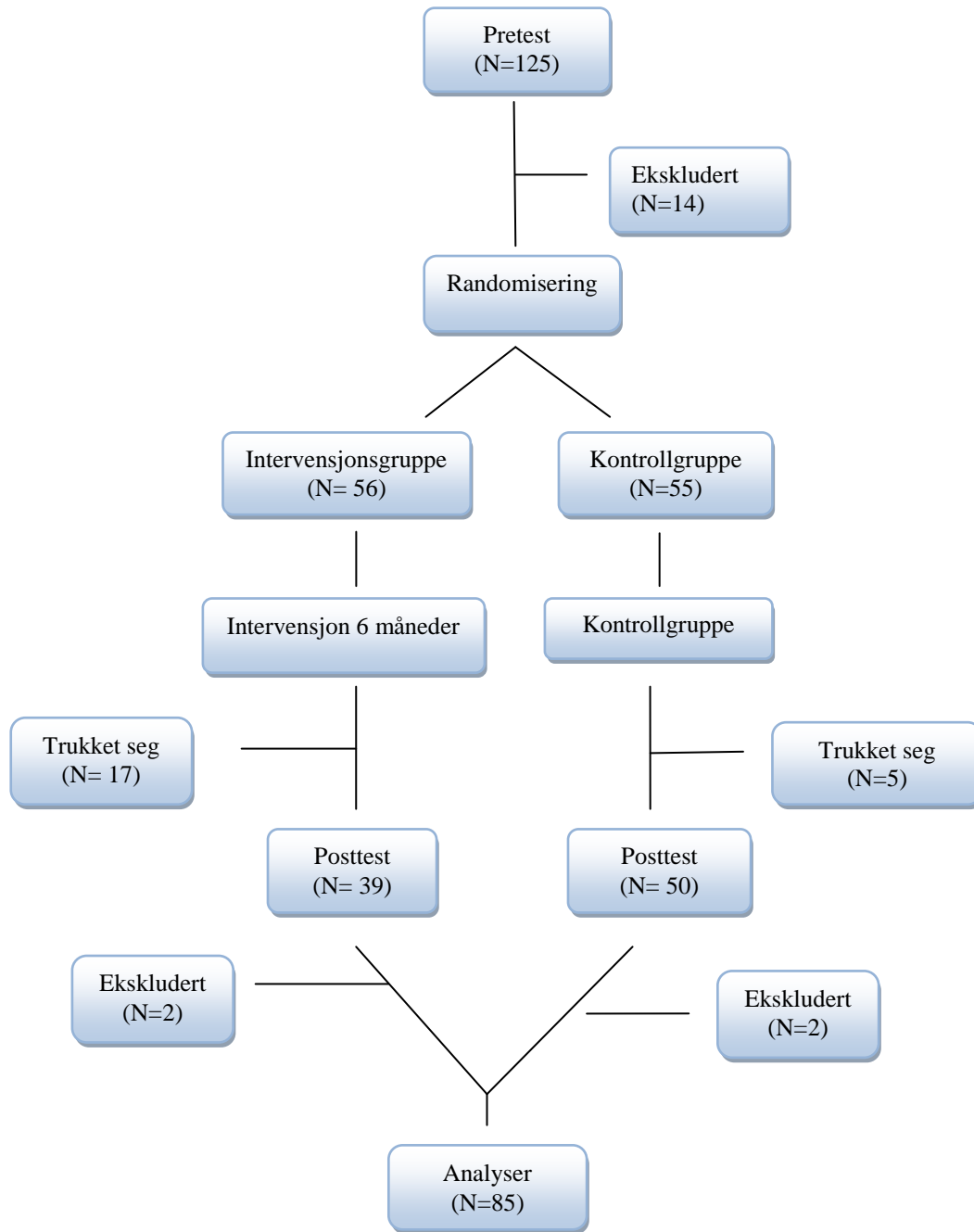
Inklusjonskriteriene var at deltakerne måtte være fysisk inaktive, være i aldersgruppen 40-55 år og være i så god helsetilstand at det var mulig for dem å gjennomføre de fysiske testene. For å registrere om deltakerne var fysisk inaktive, definert som at de ikke oppfylte Helsedirektoratets anbefalinger om 30 minutters daglig fysisk aktivitet, ble det benyttet fire spørsmål (13, 20, 21 og 22) fra baseline spørreskjema (vedlegg 2). Spørsmål 13 er hentet fra Ommundsen og Aadlands (2009) studie om fysisk inaktive i Norge og de øvrige spørsmålene er hentet fra den norske oversatte kortversjonen av International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-SF). Spørsmålene omhandlet deltakernes ukentlige fysisk aktivitetsnivå og spørsmål om hvor mange timer og minutter som ble benyttet daglig til lett, moderat og hard fysisk aktivitet. Det ble så gjort beregninger ut fra spørsmålene 20, 21 og 22 på følgende måte: antall timer ble omregnet til minutter for hvert spørsmål, deretter ble spørsmål 20a multiplisert med spørsmål 20b, dette ble også gjort for spørsmål 21 og 22. Deretter ble summen av spørsmål 20-22 lagt sammen og dersom denne summen var ≥ 210 minutter ble deltakeren beregnet til å oppfylle Helsedirektoratets anbefalinger. De ble også ansett som fysisk aktive dersom de svarte at de var aktive fem til seks ganger eller mer per uke (Ommundsen og Aadland, 2009). Dersom det var tilfeller hvor det var tvil om deltakerne oppfylte anbefalingene ble resultatene fra maksimalt oksygen opptak ($VO_{2\text{ maks}}$) testen på tredemølle evaluert. Ut fra resultatene på denne testen ble deltakerne inkludert (\leq gjennomsnittlig) eller ekskludert (\geq gjennomsnittlig) basert på en tabell utarbeidet av Shvartz og Reibold (1990).

Spørreskjemaet IPAQ kostversjon er tidligere blitt reliabilitetstestet og disse testene har vist noe varierende resultater fra lav (Rütten, et al., 2003) til god reliabilitet (Craig, et al., 2003). Det har også vært sprikende resultater angående validiteten til dette spørreskjemaet. En validitetstest av IPAQ kortversjon utført i 12 land viste godt validitet (Craig, et al., 2003), mens en meta – analyse (23 studier) som har validitetstestet IPAQ-SF konkluderte med at spørreskjema ikke er en god nok indikator på relativ og absolutt fysisk aktivitet alene (Lee et al., 2011).

Eksklusjonskriteriene var som følger: 1) for høyt aktivitetsnivå, 2) mangelfulle datasett på blodtrykk og $VO_{2\text{ maks}}$, 3) sykdom som gjorde at de ikke hadde fått utført intervensjonen.

Totalt 125 potensielle deltakere gjennomgikk pretest, hvorav 14 deltakere ble ekskludert som følge av for høyt fysisk aktivitetsnivå i henhold til Helsedirektoratets anbefalinger (Helsedirektoratet, 2005). I tillegg ble fire deltakere ekskludert etter posttest, to som følge sykdom (vann i kne og nyopptaget leddgikt) og to på grunn av mangelfulle data (figur 4).

Det var totalt 111 deltakere som ble inkludert i studien, 56 deltakere i intervensjonsgruppen og 55 deltakere i kontrollgruppen. Ved intervensjonsslutt (posttest) var det totalt 89 deltakere igjen og disse var fordelt slik: intervensjonsgruppe 39 (26 kvinner/ 13 menn), kontroll gruppen: 50 (34 kvinner/16 menn). 17 deltakere i intervensjonsgruppen og fem i kontrollgruppen hadde trukket seg underveies i intervensjonen. Til tross for at deltakerne kunne trekke seg til enhver tid uten å oppgi årsak, var det noen av deltakerne som valgte å oppgi årsaker til at de trakk seg: 1) kom ikke i gang (N=1), 2) private grunner (N=3), 3) missforstått intervensjonen (N=3), 4) sykdom (N=3), 5) oppgav ikke grunn (N=12).



Figur 4: Design og utvalg

3.3 Målemetoder

Målemetodene som ble benyttet i Aktiv i Sør var et spørreskjema som ble utviklet med utgangspunkt i det spørreskjemaet som ble brukt i KAN studien (Anderssen S. A., et al., 2009), i tillegg til helserelaterte fysisk form tester som også ble benyttet i KAN studien (Anderssen S. A., et al., 2010). De fysiske testene innebar måling av høyde, vekt, kroppsmasseindeks (KMI), midjemål, blodtrykk, fettprosent, maksimalt oksygen opptak (VO_{2maks}), styrke, balanse, mobilitet og spenst.

I denne masterstudien vil de aktuelle målemetodene blodtrykk, VO_{2maks} , høyde, vekt, midjemål og enkelte av spørsmålene fra spørreskjemaet bli nærmere utdypet, da det er disse målemetodene som er aktuelle for denne studien.

3.3.1 Blodtrykksmåling

Blodtrykk kan måles ved hjelp av ulike metoder og blodtrykksapparat. Det kan måles manuelt med et aneroid manometer og et stetoskop, med et elektronisk blodtrykksapparat eller intraarterielt med ledning direkte inn i arterien (Haugland et al., 2001).

Blodtrykksapparatet som ble benyttet i denne studien var av merket Microlife BP A100 Plus (bilde 1). Dette er et elektronisk blodtrykksapparat for hjemmebruk og blodtrykksmåling på overarm. Det måler blodtrykk i hvile med en spredning på 30- 280 mmHg og pulsfrekvens mellom 40- 200 slag/minutt. Det finnes tre ulike mansjettstørrelser til apparatet, men i denne studien ble kun standard (22-32 cm) mansjett benyttet, da ytterligere mansjetter ikke trengtes (Microlife, 2007).



Bilde 1: Microlife BP A100 Pluss (Microlife, 2007).

Det kan være både tilfeldige og systematiske feil ved blodtrykksmåling. For å unngå disse feilene er det viktig at blodtrykksapparatene er kalibrert og validert etter prosedyre. Microlife BP A100 Plus er validert etter European Society of Hypertension (ESH) sine retningslinjer gjennom flere studier (Sterigou et al., 2006, Belghazi et al., 2007). For å tilfredsstille kravene til ESH må det ikke være større differanse en 5 mmHg mellom blodtrykk målt med elektronisk apparat og referanse målingene (O'Brian og Atkins, 2007). Resultatene fra en av validitetsstudiene viste en differanse mellom Microlife BP A100 Plus og referanse målingene på $-1,6 \pm 5,7$ mmHg for systolisk blodtrykk og $-3,0 \pm 4,1$ mmHg for diastolisk blodtrykk. (Sterigiou, Giovas, Neofytou, & Adamopoulos, 2006) Dette tilfredsstillter kravene for validitetstest av blodtrykksapparat (O'Brian og Atkins, 2007).

Microlife BP A100 Plus ble reliabilitetstestet i en pilotstudie som ble gjennomført før denne studien startet. Utvalget bestod av 20 fysisk inaktive personer (19kvinner/1mann) ansatt i Mandal kommune i alderen 28-64 år. Resultatene fra pilotstudien viste en korrelasjon mellom første og andre blodtrykksmåling for systolisk og diastolisk blodtrykk på henholdsvis $r=0,96$ og $r=0,92$ (Pedersen H., 2011). Standard Error of Measurement (SEM) var på 3,22 for systolisk og 3,23 for diastolisk blodtrykk. Coefficient of variation (CV) var på 3,74 for systolisk og 6,01 for diastolisk blodtrykk. Disse resultatene indikerer at Microlife BP A100 Plus gir reliable målinger på ett utvalg fysisk inaktive voksne personer (Pedersen H., 2011).

Prosedyren for blodtrykksmålingene foretatt i pre og posttest var lik i begge tester og det ble utført 3 blodtrykksmålinger av hver deltaker i både pre- og posttest. Deltakerne fikk informasjon om å sitte rolig og avslappet i minst 10 minutter før blodtrykket ble målt. Dette er i henhold til ESH sine retningslinjer for blodtrykksmåling (O'Brian og Atkins, 2007). Blodtrykksmålingene ble gjort fortløpende for å unngå feilkilder (O'Brian og Atkins, 2007).

3.3.2 VO_{2maks}

Deltakernes fysiske form ble objektivt målt ved VO_{2maks} måling på tredemølle ved bruk av modifisert Balke protokoll. Dette er en test som kan brukes til å estimere kardiovaskulær form (Nieman, 2011). Modifisert Balke protokoll ble utviklet av Anders Aandstad og Elisabeth Edvardsen i forbindelse med KAN studien (Anderssen S. A., et al., 2010). Testen fungerer slik at deltakerne først gikk i 4 minutter som oppvarming med en stigningsgrad på 4 %, deretter økte tredemøllens stigningsgrad med 2 % hvert minutt til 20 % helning. Hastigheten var konstant frem til stigningsgraden på 20 % var oppnådd og var avhengig av alderen til

deltakerne. De som var under 55 år hadde en start hastighet på 4,8 km/t og deltakerne som var ≥ 55 år startet på 3,8 km/t. Etter oppnådd 20 % helning økte hastigheten med 0,5 km/t hvert minutt til testslutt. For å få deltakernes subjektive oppfattning av hvor anstrengende de opplevde VO_2^{maks} testen ble Borg skala benyttet. Borg skala er en skala som er alders- og kjønnsuavhengig. Skalaen går fra 6-20, hvor 6 er ikke anstrengende og 20 er utmattelse (Borg, 1998). For godkjent $VO_{2\text{maks}}$ test måtte Borg skala være på over 16, samt Respiratory Exchange Ratio (RER) på over 1,05.

Deltakerne ble utstyrt med pulsbelte og en maske festet til ansiktet som registrerte gassutvekslingen gjennom Oxycon Pro pust til pust system (bilde 2). I forkant av testen ble Borg skala forklart. Deltakerne fikk også informasjon om stoppknappen på tredemøllen slik at de til enhver tid selv kunne stoppe tredemøllen og avslutte testen. Hjerterefrekvensen (HF) ble registrert hvert minutt, og Borg skala ble registrert hvert 3 minutt, samt umiddelbart etter endt test for å anslå deltakernes grad av utmattelse. $VO_{2\text{maks}}$ ble automatisk registrert av datamaskinen hvert ½ minutt og innen 1 minutt etter at testen var avsluttet ble laktatmålingen gjennomført. Borg skala og årsaken for at deltakeren måtte avslutte testen ble notert på ett testskjema (vedlegg 3).



Bilde 2: $VO_{2\text{maks}}$ test på tredemølle med Oxycon Pro pust til pust system (Foto tatt av Kjær I.G.H, 2011).

3.3.3 Høyde og vekt (KMI)

Deltakernes høyde og vekt ble registrert for å kunne beregne deltakernes KMI ved hjelp av

formelen:
$$\frac{Vekt}{h\ddot{o}yde \times h\ddot{o}yde}$$

Høyden til deltakerne ble målt i oppreist tilstand med en Harpenden stadiometer. Deltakerne fikk instruksjon om å stå med hælene slik at de berørte veggen og hverandre dersom det var mulig, og de måtte ha blikket forover med hodet rett og støtt. De ble så bedt om å trekke pusten dypt i det målingen ble foretatt. Registreringene ble målt til nærmeste 5 mm. Høyden ble kun målt ved baseline, da en forutsatte at deltakerne ikke varierte noe i høyde i løpet av de seks månedene intervensjonen pågikk.

Vekten til deltakerne ble målt på en InBody 720 skanner (Ge Health Care, 2012). Deltakerne var iført lette klær som shorts og t- skjorte da vekten ble registrert.

3.3.4 Midjeomkrets

Midjeomkrets ble brukt sammen med KMI som ett mål på deltakernes kroppssammensetning. Midjeomkretsen ble målt med målebånd midt mellom nederste ribbein og øvre hoftekam etter at deltakerne hadde tatt ett lett utpust. Målingene ble utført i rett vinkel på brystkassens akse. Det ble utført totalt to eller tre målinger ved baseline og to eller tre målinger ved intervensjonsslutt. Dersom mål en eller to varierte mer enn 2 cm ble et tredje mål foretatt. Et gjennomsnitt av de foretatte målene ble benyttet som resultat.

3.3.5 Spørreskjema

Spørsmålene som dannet spørreskjema i Aktiv i Sør var hentet fra spørreskjema som ble benyttet i KAN studien (Anderssen S. A., et al., 2009). Spørreskjemaet bestod av 36 spørsmål og var inndelt slik: bakgrunnsvariabler, spørsmål angående fysisk aktivitet, spørsmål om TV, PC og søvnvaner og til slutt spørsmål om kosthold, røyking og alkohol (Vedlegg 2). De spørsmålene som var aktuelle å benytte i studien var bakgrunnsvariablene: alder, kjønn, fødselsår, utdanningsnivå og inntekt.

Spørreskjema ble sendt til deltakerne i forkant av pre- og posttest slik at de leverte dette inn ferdig utfylt når de kom til testing. De som ikke hadde med spørreskjema til testing sendte dette i posten raskt i etterkant av testingen.

3.4 Statistiske metoder

Det ble i forkant av studien utført styrkeberegninger med VO_{2maks} og fettprosent som effektvariabel. Styrkeberegningene viste at med en power på 90 %, Alpha verdi på 0,05 og estimert effekt størrelse (ES) for VO_{2maks} på $0,69 \text{ ml kg}^{-1} \text{ min}^{-1}$ ($3,3 \text{ ml kg}^{-1} \text{ min}^{-1} / 4,8$) (Kelly og Kelley, 2006), ville det være nødvendig med minst 44 deltakere i hver gruppe for å avdekke statistisk signifikante forskjeller mellom gruppene (Kjær I., 2010). De statistiske testene som ble benyttet i forbindelse med analysering av resultatene var: Uavhengig t-test (sammenligning mellom gruppene), paret t-test (sammenligning pre- posttest innad i en gruppe), deskriptiv statistikk for beregning av gjennomsnitt og frekvens analyse for å angi prosentandel. Statistical Program for Social Science versjon 18 ble benyttet for å utføre statistiske analyser av dataene, samt lage figurer og signifikansnivået ble satt $p \leq 0,05$.

4.0 DISKUSJON AV METODEN

4.1 Design

Designet på denne studien var en enkelt blindet randomisert kontrollert studie. Deltakerne ble tilfeldig randomisert til intervensjonsgruppen og kontrollgruppen, noe som reduserte risikoen for systematiske forskjeller mellom gruppene. Dette var viktig for å sikre at endringer i effektvariabelen virkelig var forårsaket av endringsvariabelen og ikke skyldes andre ikke kontrollerbare faktorer (Halvorsen, 2008). Studien var i tillegg enkeltblindet noe som innebærer at prosjektlederen for studien så vell som de involverte masterstudentene ikke hadde kjennskap til hvilken gruppe deltakerne var trukket til. Dette ble gjort for å sikre at prosjektlederen ikke hadde noen innflytelse på hvem som ble trukket til å delta i intervensjonen, og dermed styrke den indre validiteten i studien (Thomas et al., 2005). Intervensjonen var av en slik form at det ikke var mulig å dobbelt blinde studien ettersom deltakerne aktivt måtte delta i intervensjonen.

Intervensjonen hadde en varighet på seks måneder og dette kan ha hatt betydning for resultatene i studien i form av at en meta- analyse som undersøkte effekten av fysisk aktivitet på blodtrykk viste at intervensjoner som hadde en varighet på over 6 måneder hadde mindre effekt på blodtrykket enn studier med kortere varighet (Whelton et al., 2002). Forfatterne av artikkelen oppgir at en mulig årsak til dette resultatet kan ha vært at deltakerne hadde vanskeligheter med å opprettholde sitt fysiske aktivitetsnivå etter at 6 måneder var gått (Whelton et al., 2002). Dersom en ser resultatene fra meta- analysen opp mot det virkelige liv kan dette indikere at intervensjonene i de ulike studiene var utformet på en slik måte at deltakerne ikke klarte å endre livsstil, men kun følge intervensjonen til intervensjonsslutt. Dette øker viktigheten av å utarbeide og prøve ut nye intervensjonsdesign som kan få deltakerne til å fortsette med fysisk aktivitet også etter intervensjonsslutt. Intervensjonen i denne studien var organisert slik at deltakerne måtte benytte treningsprogrammene som de fikk tilsendt i posten enten hjemme, ute i naturen eller på treningsstudio. Dette gav deltakerne frihet til selv å bestemme når de skulle være fysisk aktiv og dette kan ha økt sjansen for at deltakerne innarbeidet seg fysiske aktivitetsvaner i hverdagen som gjorde at de klarte å fortsette å være fysisk aktiv selv etter intervensjonsslutt. Det kunne vært interessant å sende ut

spørreskjema med spørsmål angående fysisk aktivitet til deltakerne på nytt ett år etter endt intervensjon for å undersøke langtidseffekten av intervensjonen.

4.2 Utvalg

Utvalget bestod ved baseline av 111 personer, og ved posttest 89 personer. Dette innebærer et totalt frafall på 20,6 %. I tillegg ble fire personer ekskludert etter posttest som følge av sykdom og mangelfulle data (VO_{2maks} og blodtrykk), så totalt ble 85 deltakere inkludert i analysene, 37 deltakere i intervensjonsgruppen og 48 deltakere i kontrollgruppen.

Til tross for forsøk på å unngå frafall fra studien var frafallet i intervensjonsgruppen på hele 30,3 %, mens i kontrollgruppen var tilsvarende tall 10 %. Til sammenligning fant Marcus et al (2007) ett frafall på 6,25 % i telefongruppen (N=80) og 7,69 % i kontrollgruppen (N=78) etter seks måneder og henholdsvis 12,5 % (telefongruppe) og 11,5 % (kontrollgruppe) etter 12 måneders intervensjon. Frafallsanalyser som er utført for SBT, DBT, VO_{2maks} (både ml/kg/min og l/min), KMI samt midjemål viste ingen systematiske forskjeller (p 0,086- 0,77). Dette styrker studiens resultater i form at det ikke ser ut til å ha vært skjev fordeling mellom de som trakk seg fra studien og de som fullførte studien.

En annen påvirkningsfaktor på resultatene kan være deltakelsesgrad i intervensjonen, altså hvor mange deltakerne i intervensjonsgruppen fulgte treningsprogrammene. Det ble midtveis i studien sendt ut spørreskjema med spørsmål om deltakernes fysiske aktivitetsnivå for å undersøke om deltakerne faktisk fulgte intervensjonen. Disse dataene er ikke analysert enda, så en kan ikke si noe om dette på nåværende tidspunkt. Det kom imidlertid muntlige tilbakemeldinger under posttest som kan tyde på at noen av deltakerne i kontrollgruppen var mer aktiv enn før intervensjonen startet og at enkelte av deltakerne i intervensjonsgruppen ikke hadde klart å følge treningsprogrammene som følge av sykdom. I tillegg var flere av deltakerne i begge gruppene opptatt av ”lavkarbo” dietten og spurte testlederne om deres synspunkter på denne dietten. Dette kan ha påvirket resultatene i form av at deltakere kan ha endret sitt kosthold og at det var denne faktoren som gav utslag på resultatene og ikke økt fysisk aktivitet.

En tredje påvirkningsfaktor på resultatene kan ha vært at styrkeberegningene som ble utført i forkant av studien ble utført med VO_{2maks} og fettprosent som effektvariabel og ikke blodtrykk. Dette er en svakhet ved studien som kan ha påvirket resultatene i form av at mulige statistisk signifikante endringer kunne ha blitt oppdaget dersom utvalget var større. Det kan være aktuelt å ha intervensjoner med flere deltakere neste gang for å ”sikre” resultatene.

4.3 Målemetode

Blodtrykksmålingene utført i denne studien kan sammenlignes med kontorblodtrykk, som er ”gullstandarden” innen blodtrykksmåling, da de er utført på samme måte. Kontorblodtrykk er den formen for blodtrykksmåling hvor man har mest dokumentasjon i forhold til hypertensjonsbehandling (Aksnes, 2010). Dette gir grunnlag for at blodtrykksmålingene tatt i denne studien kan sammenlignes med blodtrykksmålinger gjort i andre studier.

Det er flere feilkilder som kan forekomme ved blodtrykksmåling, blant annet stress, feil bruk av mansjett og ukalibrert blodtrykksapparat (O'Brian og Atkins, 2007). For å forhindre at deltakerne var stresset i målingssituasjonen, fikk de instruksjon om å sitte rolig å avslappet i minst 10 minutter før blodtrykksmålingene ble foretatt. I tillegg skjedde målingene fortløpende og dette styrker målingenes reliabilitet (O'Brian og Atkins, 2007). Det ble benyttet standard blodtrykksmansjett (22-32cm) og personen som utførte målingene forsikret seg om at denne passet til deltakeren før målingene ble utført. Blodtrykksapparatet som ble benyttet er også gjennomgått flere validitetstester så sannsynligheten for at apparatet gav feilmålinger er liten (Belghazi et.al., 2007, Sterigou et al., 2006). Blodtrykksmålingene ble utført av samme person og ved samme prosedyre både i pre- og posttest, noe som sannsynligvis har medført mindre risiko for feilkilder og dermed styrker målingenes reliabilitet.

Deltakernes fysiske form ble objektivt målt ved VO_{2maks} test på tredemølle med en modifisert balkeprotokoll. Modifisert balkeprotokoll ble også benyttet i KAN studien og er dermed godt utprøvd tidligere (Anderssen S. A., et al., 2010). VO_{2maks} ble ikke målt av samme person i pre- og posttest. Dette kan ha medført at deltakerne ble ulikt presset på tredemøllen noe som kan ha påvirket resultatene. For å redusere mulige feilkilder ble opplæringen av personen som utførte posttesten utført av personen som utførte pretesten. I tillegg var begge testlederne tilstede på første testdag under posttesten. Dette kan ha redusert feilkildene fra pre- til posttest grunnet ulike testledere, og dermed økt intratest reliabiliteten slik at det ikke er sikkert at bruk av ulike testledere pre- og posttest under VO_{2maks} registreringen har påvirket resultatene i vesentlig grad.

Tidspunktet for når deltakerne gjennomgikk VO_{2maks} testen kan ha betydning for hvor sliten deltakerne var da de kom til testningen og dermed kan det ha medført at de ikke klarte å yte maksimalt under testningen. I tillegg hadde noen deltakerne vært syke i forkant av posttesten og dette kan ha medført at de ikke fulgte treningsprogrammet sitt den siste tiden av

intervensjonen . Denne påvirkningsfaktoren kan ha hatt en negativ effekt på registrering av effekten av intervensjonen på VO_{2maks} , og det bør muligens vurderes å analysere registreringen av fysisk aktivitetsnivå ved selvrapporing for å se om lignende resultater er funnet der.

Deltakernes høyde og vekt ble målt for å beregne KMI og dermed kunne si noe om deltakernes kroppssammensetning. Fordelen med å bruke KMI som mål på kroppssammensetning er at det er det mest vanlige og brukte målet for å angi grad av overvekt og fedme på populasjonsnivå, samt at kategoriene er lik for begge kjønn og er uavhengig av alderen til de voksne (WHO, 2011c). På den andre siden bør indeksen sees på som en grov veileder da en svakhet ved den er at den ikke skiller mellom muskelmasse og fettmasse og heller ikke hvor på kroppen fett sitter (Helsedirektoratet, 2011). For å få ett mer helhetlig bilde av deltakernes kroppssammensetning ble derfor midjemål også inkludert i studien. Høy KMI og høyt midjemål er assosiert med økt risiko for dødelighet av hjerte- og karsykdommer. En studie viste at risikoen for død var vesentlig høyere ved økt midjemål sammenlignet med KMI (Staiano, et al., 2012). Dette indikerer at resultatene fra denne studien hvor både KMI og midjemål ble registrert gir ett riktig bilde av kroppssammensetningen til deltakerne. Det viser også viktigheten av å se på sammenhengen mellom midjemål, KMI og blodtrykk, samt fysisk aktivitet.

I tillegg til de fysiske testene ble spørreskjema også benyttet i denne studien. Spørreskjema ble sendt ut til deltakerne i posten før pre- og posttest og de tok det ferdig utfyllt med seg til testingen. Deltakerne hadde ingen kontaktperson i umiddelbar nærhet da spørreskjema ble besvart og dette kan ha medført at de har krysset av på feil sted fordi de ikke forstod spørsmålet. Siden denne studien kun har benyttet bakgrunnsspørsmålene fra spørreskjema vil dette trolig ikke ha påvirket svarene på disse spørsmålene.

5.0 Oppsummering

En enkelt blindet randomisert kontrollert studie er et egnet design når en vil undersøke effekten av en variabel, samt styrke studiens validitet gjennom blinding. Målemetodene som er benyttet i denne studien er velprøvde tidligere og dette styrker også studiens validitet. Utvalget derimot var basert på styrkeberegninger utført i henhold til VO_{2maks} som effektvariabel og dette var en svakhet ved studien.

REFERANSELISTE

- Aksnes, T. (2010). Noe nytt om hypertensjon? *Hjerteforum* , 23.
- Alwan, A., Armstrong, T., Bettcher, D., Branca, F., Chisholm, D., Ezzati, M., et al. (2010). *Global status report on noncommunicable diseases*. WHO.
- Alwan, A., Armstrong, T., Brettcher, D., Boerma, T., Branka, F., Ho, J. C., et al. (2011). *Global atlas on cardiovascular disease prevention and control*. Geneva: WHO.
- Anderssen, S. A., & Strømme, S. B. (2001). Fysisk aktivitet og helse - anbefalinger. *Tidsskrift for Den norske legeforening* , 121, 2037-41.
- Anderssen, S. A., Hansen, B. H., Kolle, E., Lohne Seiler, H., Edvardsen, E., Holme, I., et al. (2010). *Fysisk form blant voksne og eldre i Norge- Resultater fra en kartlegging i 2009-2010*. Oslo: Helsedirektoratet.
- Anderssen, S. A., Hansen, B. H., Kolle, E., Steene-Johannessen, J., Børsheim, E., Holme, I., et al. (2009). *Fysisk aktivitet blant voksne og eldre i Norge. Resultater fra en kartlegging i 2008 og 2009*. Oslo: Helsedirektoratet.
- Bahr, R. (1992). Excess postexercise oxygen consumption- Magnitude, mechanisms and practical implications. *Acta Physiol Scand Suppl* , 605, 1-70.
- Belghazi, J., El Feghali, R., Moussalem, T., Rejdych, M., & Asmar, R. (2007, August). Validation of four automatic devices for self- measurement of blood pressure according to the International Protocol of the European Society of Hypertension. *Vascular Health and Risk Management* , 3, 389-400.
- Bjålie, J. G., Haug, E., Sand, O., & Sjaastad, Ø. V. (2003). *Menneskekroppen. Fysiologi og anatomi*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Blair, S. N., Kohl, H. W., Paffenbarger JR, 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. *Journal of the American Medical Association* , 262, 2395-2401.
- Borg, G. (1998). *Borg's perceived exertion and pain scales*. Campaign IL: Human Kinetics.

- Bouchard, C., Shephard, R., & Stephens, T. (1994). *Physical activity, fitness and health: International proceedings and consensus statement*. . Champaign IL: Human Kinetics.
- Bringedal, B., & Aasland, O. G. (2006). Legers bruk og vurdering av grønn resept. *Tidsskrift for Den norske legeforening* , 126, 1036-8.
- Chobanian, A. V., Bakris, G. L., Black, H. R., Cushman, W. C., Green, L. A., Izzo Jr, J. L., et al. (2003). The seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension* , 42, 1206-52.
- Cook, N., Cohen, J., Hebert, P., Tylor, J., & Hennekens, C. (1995). Implications of small reductions in diastolic blood pressure for primary prevention. *Arch Intern Med.* , 155, 701-9.
- Cornelissen, V., & Fagard, R. (2005). Effect og resistance training on resting blood pressure: a meta analyses of randomized controlled trials. *Journal of Hypertension* , 23, 251-9.
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjøstrøm, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., et al. (2003, August). International Physical Activity Questionnaire: 12 country reliability and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise* , 35, 1381-95.
- de Jong, J., Lemmink, K., Stevens, M., de Greef, M. H., Rispens, P., King, A., et al. (2006). Six- month effects of the Groningen active living model (GALM) on physical activity, health and fitness outcomes in sedntary and underactive older adults aged 55-65. *Patient Education and Counseling* , 62, 132-41.
- Dickinson, H. O., Mason, J., Nicolson, D. J., Campbell, F., Beyer, F. R., Cook, J. V., et al. (2006). Lifestyle interventions to reduce raised blood pressure: a systematic review of randomized controlled trials. *Journal of Hypertension* , 24, 215-23.
- Dyrdal, A., & Lindbæk, M. (2003). Diagnostikk av hypertensjon i almenntilstand - er kontotblodtrykk tilstrekkelig? *Tidsskrift for den norske lægeforening* , 123, 147-51.
- Ehrman, J., Gordon, P., Visich, P., & Keteyian, S. (2003). *Clinical Exercise Physiology*. Human Kinetics.
- Fogari, R., Zoppi, A., Corradi, L., Preti, P., Mugellini, A., Lazzari, P., et al. (2010). Effect of body weight loss and normalization on blood pressure in overweight non-obese patients with stage 1 hypertension. *Hypertension Research* , 33, 236-42.

Folkehelseinstituttet. (2011a). *Høyt blodtrykk- fakta om hypertensjon*. Hentet 18 januar, 2012 fra

http://www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=233&trg=MainLeft_5565&MainArea_5661=5565:0:15,2688:1:0:0:::0:0&MainLeft_5565=5544:94668::1:5569:1:::0:0

Folkehelseinstituttet. (2011b). *www.norgeshelsa.no*. Hentet 01 18, 2012 fra <http://www.norgeshelsa.no/norgeshelsa/>

Friedenreich, C., Thune, I., Brinton, L., & Albanes, D. (1998). Epidemiologic issues related to the association between physical activity and breast cancer. *Cancer* , 83, 600-10.

Ge Health Care. (2012). *Ge Inbody. Professional Body Composition Analyses*. Hentet 11 mai, 2012 fra <http://inbody.gehealthcare.com/products/inbody-720>

Geleijnse, J., Kok, F., & Grobbee, D. (2004). Impact of dietary and lifestyle factors on the prevalence of hypertension in Western populations. *European Journal of Public Health* , 14, 235-9.

Halvorsen, K. (2008). *Å forske på samfunnet. En innføring i samfunnsvitenskaplig metode*. Oslo: Cappelen Akademisk forlag.

Haugland, T., Hansen, I., & Areklett, E. (2001). Sykepleie til pasienter med hjertelidelser. I: Almås H (red), *Klinisk sykepleie* (s. 410-45). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.

Helsedepartementet. (2003). *St.meld.nr. 16 Resept for et sunnere Norge*. Oslo: Det kongelige helsedepartement.

Helsedirektoratet. (2005). *Handlingsplan for fysisk aktivitet 2005-2009. Sammen for fysisk aktivitet*. Oslo: Departementene.

Helsedirektoratet. (2011). *Hva er passelig vekt og kroppsmasseindeks (KMI)?* Hentet 12 mai, 2012 fra <http://helsenorge.no/Helseogsunnhet/Sider/Hva-er-passelig-vekt-KMI.aspx>

Hersey, J. C., Khavjou, O., Strange, L. B., Blair, S. N., Campbell, S., Hobbs, C. L., et al. (2012). The efficacy and cost effectiveness of a community weight management intervention: A randomized controlled trial of the health weight management demonstration. *Preventive Medicine* 54, 42-9.

- Hill, J. O., & Melanson, E. L. (1999). Overview of the determinants of overweight and obesity: current evidence and research issues. *Med Sci sports Exerc* , 31, 515-21.
- Huxley, R., Barzi, F., Lee, C. M., Janus, E., Lam, T. H., Caterson, I., et al. (2008, Februar). Is central obesity a better discriminator of the risk of hypertension than body mass index in ethnically diverse populations? *Journal of Hypertension* , 26, 169-77.
- Ishikawa-Takata, K., Ohta, T., & Tanaka, H. (2003). How much exercise is required to reduce blood pressure in essential hypertensives: a dose- respons study. *Am J Hypertens* , 16, 629-33.
- Jacobsen, D., Kjeldsen, S., Ingvaldsen, B., Lund, K., & Solheim, K. (2001). *Sykdomslære - indremedisin, kirurgi og anestesi*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Kelley, G. A., & Kelley, K. S. (2000). Progressive Resistance Exercise and Resting Blood Pressure: a meta- analyses of randomized controlled trials. *Hypertention* , 25, 838-43.
- Kelly, G. A., & Kelley, K. S. (2006). Effects of aerobic exercise on C-reactive protein, body composition, and maximum oxygen consumption in adults: a meta- analyses of randomized controlled trials. *Metabolism* , 55, 1500-7.
- Kiens, B., Beyer, N., Brage, S., Hyldstrup, L., Ottesen, L. S., Overgaard, K., et al. (2007). Fysisk inaktivitet- Konsekvenser og sammenhænge. *Ugeskrift for læger* , 169, 2442-5.
- Kjær, I. G. (2011). Health Related Physical Fitness. Effects of a tailored physical activity intervention on fitness.
- Knowler, W. C., Barrett- Connor, E., Fowler, S. E., Hamman, R. F., Lachin, J. M., Walker, E. A., et al. (2002, 02 07). Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or Metformin. *The New England Journal of Medicine* , 346, 393-403.
- Laaksonen, D. E., Linström, J., Lakka, T. A., Eriksson, J. G., Niskanen, L., Wikström, K., et al. (2005, Januar). Physical activity in the prevention of type 2 diabetes; the finnish diabetes prevention study. *Diabetes* , 54, 158-65.
- Lawes, C. M., Vander Hoorn, S., Law, M. R., Elliott, P., MacMahon, S., & Rodgers, A. (2004). High blood pressure. I: M. Ezzati, A. Lopez, A. Rodgers, & C. J. Murray (red), *Comparative Quantification of Health Risks; Global and Regional Burden of Disease Attributable to Selected Major Risk Factors* (s. 281-390). Geneva: World Health Organisation.

Lee, I., Manson, J., Ajani, U., Paffenbarger, R., Hennekens, C., & Buring, J. (1997). Physical activity and risk of colon cancer: the Physicians' Health Study. *Cancer Causes Control* , 8, 568-74.

Lee, P. H., Macfarlane, D. J., Lam, T. H., & Stewart, S. (2011, Oktober). Validity of the International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF): A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* , 8, 115.

Lewington, S., Clarke, R., Qizibash, N., Peto, R., Collings, R., MacMahon, S., et al. (2002, desember). Age- specific relevance og usual blood pressur to vascular mortality: a meta- analyses of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *The Lancet* , 361, 1903-13.

Li, J., & Siegrist, J. (2012, Februar). Physical activity and risk of cardiovascular disease a meta- analyses of prospective chort studies. *International Journal of Environmental Research and Public Health* , 9, 391-407.

Loland, S. (2002). *Idrett, kultur og samfunn*. Oslo: Gyldendal undervisning.

Lund- Johansen, P. (2011). Hypertensjon. I: Forfang K., og Istad H., *Kardiologi, Klinisk veileder* (s. 138-48). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Lynch, B. M., Neilson, H. K., & Friedenreich, C. M. (2011). Physical activity and breast cancer prevention. *Recent results in cancer research* , 186, 13-42.

Mancia, G., De Backer, G., Dominiczak, A., Cifkova, R., Fagard, R., Geremano, G., et al. (2007, 09). 2007 ESH-ESC Practice Guidelines of the Management of Arterial Hypertension: ESH-ESC Task Force on the Management og Arterial Hypertension. *Journal of Hypertension* , 25, 1751-62.

Marcus, B. H., Napolitano, M. A., King, A. C., Lewies, B. A., Whiteley, J. A., Albrecht, A., et al. (2007). Telephone Versus Print Delivery of an individualized Motivationally tailored Physical Activity Intervention: Project STRIDE. *Health Psychology* , 26, 401-9.

McTiernan, A., Ulrich, C., Slate, S., & Potter, J. (1998). Physical activity and cancer etiology: associations and mechanisms. *Cancer Causes Control* , 9, 487-509.

- Microlife*. (2007). Hentet 11 oktober, 2011 fra <http://www.microlife.com/WebTools/ProductDB/pdf/IB%20BP%20A100Plus%20V13-1%205010.pdf>
- Murphy, M., Nevill, A., Murtagh, E., & Holder, R. (2007). The effect of walking on fitness, fatness and resting blood pressure: A Meta- analyses of randomised, controlled trials. *Preventive Medicine* , 44, 377-85.
- Nieman, D. (2011). *Exercise Testing and Prescription. A Health- Related Approach* (Vol. Seventh edition). New York: The McGraw-Hill Companies.
- O'Brian, E., & Atkins, N. (2007). Validation and Reliability of Blood Pressure Monitors. I: White W. B. (Red), *Blood Pressure Monitoring in Cardiovascular Medicine and Therapeutics* (s. 97-132). New Jersey: Humana Press.
- Ommundsen, Y., & Aadland, A. (2009). *Fysisk inaktive voksne i Norge - Hvem er inaktive - og hva motiverer til økt fysisk aktivitet*. Oslo: Helsedirektoratet.
- Pate, R., Pratt, M., Blair, S., Haskell, W., Macera, C., Bouchard, C., et al. (1995). Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *The Journal Of The American Medical Association* , 273, ss. 402-7.
- Pedersen, H. (2011). Test- retest reliabilitet av et automatisk blodtrykksapparat for måling av blodtrykk blant fysisk inaktive, voksne menn og kvinner. *Universitetet i Agder, Fakultet for helse- og idrettsvitenskap*. Kristiansand.
- Pedersen, M. T., Blangsted, A. K., Andersen, L. L., Jørgensen, M. B., Hansen, E. A., & Sjøgaard, G. (2009). The effect of Worksite Physical Activity intervention on Physical Capacity, Health, and Productivity: A 1-Year Randomized Controlled Trial. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* , 51, 759-70.
- Proper, K., Hildebrandt, V., Van der Beek, A., Twisk, J. W., & Van Mechelen, W. (2003). Effect of individual counseling on physical activity fitness and health. *American Journal of Preventive Medicine* , 24, s. 218-26.

- Rütten, A., Vuillemin, A., Ooijendijk, W. T., Schena, F., Sjøstrøm, M., Stahl, T., et al. (2003, Juni). Physical Activity monitoring i Europe. The European Physical Activity Surveillance System (EUPASS) approach and indicator testing. *Public Health Nutrition* , 6, ss. 377-84.
- Samas, A. K., Tylor, R. S., Marshall, T., & Chapman, M. A. (2005). A meta- analyses of the association of physical activity with reduces risk of colorectal cancer. *Colorectal disease* , 7, ss. 204-13.
- Shaw, K., Gennat, H., O'Rourke, P., & Del Mar, C. (2006). *Exercise for overweight or obesity (review)*. Hentet 26. januar, 2012 fra ePublications@bond, Faculty of Health Sciences & Medicine at ePublications@bond: http://epublications.bond.edu.au/hsm_pubs/50
- Shvartz, E., & Reibold, R. C. (1990). Aerobic fitness norms for males and females aged 6 to 75 years: A review. *Aviation, space and environmental medicine* 61, 3-11.
- Spiriduso. (1995). *Physical dimensions of aging*. Champaign: Human Kinetics.
- SSB. (2011). www.ssb.no. Hentet 6. mars, 2012 fra <http://www.ssb.no/emner/03/01/10/dodsarsak/tab-2011-10-14-01.html>
- Staiano, A. E., Reeder, B. A., Elliot, S., Joffres, M. R., Pahwa, P., Kirkland, S. A., et al. (2012). Body mass index versus waist circumference as predictors of mortality in Canadian adults. *Journal of Obesity* .
- Sterigiou, G. S., Giovas, P. P., Neofytou, M. S., & Adamopoulos, D. N. (2006). Validation of the Microlife BP A100 Plus device for self-home blood pressure measurment according to the Intervnational Protocol. *Blood Pressure Monitoring* , 3, 157-60.
- Thomas, J. R., Nelson, J. K., & Silverman, S. J. (2005). *Research Methods in Physical Activity*. Champaign: Human Kinetics.
- Thue, G., & Sandberg, S. (2001). *Nevro- NEL Norsk Nevrologisk Forenings Prosedyrer*. Hentet 02 22, 2012 fra <http://nevro.legehandboka.no/prover-og-svar/klinisk-kjemi/blodprover/laktat-4636.html#>
- Totsikas, C., Röhm, J., Kantartzis, K., Thamer, C., Rittig, K., Machann, J., et al. (2011). Cardiorespiratory fitness determines the reduction in blood pressure and insulin resistance during lifestyle intervention. *Journal of Hypertension* , 29, 1220-7.

Tverdal, A. (2001, 06). Betydelig nedgang i blodtrykksnivå etter 1996- faktum eller artefakt? *Tidsskrift for Den norske legeforening* , 121, 1821-5.

Weinstein, A. R., Sesso, H. D., Lee, I. M., Rexrode, K. M., Cook, N. R., Manson, J. E., et al. (2008). The joint effects of physical activity and body mass index on coronary heart disease risk in women. *Archives of Internal Medicine* , 168, 884-90.

Whelton, P. K., Appel, L. J., Espeland, M. A., Applegate, W. B., Ettinger, W. H., Kostis, J. B., et al. (1998). Sodium Reduction and Weight Loss in the Treatment of Hypertension in Older Persons; A Randomized Controlled trial of Nonpharmacologic Interventions in the Elderly (TONE). *JAMA* , 279, 839-46.

Whelton, S. P., Chin, A., Xin, X., & He, J. (2002). Effect of Aerobic Exercise on Blood Pressure: A Meta- Analysis of Randomized Controlled Trials. *Annals of Internal Medicine* , 136, 493-503.

WHO. (2011a). *Blood pressure- situations and trends*. Hentet 27. november, 2011 fra http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/blood_pressure_prevalence/en/index.html

WHO. (2011c, Mars). *Obesity and overweight*. Hentet 7. mai, 2012 fra <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>

WHO. (2000). *Obesity: Preventing and management of the global epidemic*. Geneva: WHO.

WHO. (2011b). *Physical Activity*. Hentet 31. august, 2011 fra <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/en/index.html>

WHO. (2012). *Reproductive health*. Hentet 22 februar, 2012 fra http://www.who.int/topics/reproductive_health/en/

WHO. (2002). *The world health report 2002- Reducing Risks, Promoting Healthy Life*. Geneva: World Health Organisation.

Øyri, A. (2003). *Norsk medisinsk ordbok*. Oslo: Det Norske Samlaget.

Effekten av en kostnadseffektiv telefon- og (e)post-basert fysisk aktivitetsintervensjon på blodtrykk blant fysisk inaktive voksne i alderen 40-55 år

- en randomisert kontrollert studie

Hilde Pedersen

Universitetet i Agder, Fakultet for helse- og idrettsvitenskap, Kristiansand.

Hilde Pedersen (1984)

Mastergradsstudent i folkehelse, fordypning i forebyggende helsearbeid, Universitetet i Agder, Kristiansand. Tidligere bachelorgrad i sykepleie fra Betanien Diakonale Høyskole, Bergen (2007).

Kontakt adresse:

Hilde Pedersen, Universitetet i Agder, Fakultet for helse- og idrettsvitenskap,
Postboks 422, 4604 Kristiansand
Telefon: 924 44 242
E-post: pedersenhilde@hotmail.com

Link til Tidsskrift den norske legeforening:

<http://tidsskriftet.no/Innhold/Forfatterveiledningen>

SAMMENDRAG

Bakgrunn: Fysisk inaktivitet, hypertensjon og overvekt/fedme er et økende problem. Hensikten med denne studien var å undersøke effekten av en tilpasset og kostnadseffektiv telefon- og (e)post- basert fysisk aktivitetsintervensjon på blodtrykk til en gruppe fysisk inaktive voksne i alderen 40-55 år. I tillegg var det av interesse å undersøke eventuelle endringer i aerob kapasitet samt kroppssammensetning på blodtrykk.

Materiale og metode: Totalt 111 fysisk inaktive personer fra Aust- og Vest Agder ble randomisert i en intervensjons (n= 56)- og en kontrollgruppe(n= 55). Deltakernes blodtrykk, VO_{2maks} , KMI og midjemål, samt medikamentbruk ble registrert før intervensjonen (baseline) og ved intervensjonsslutt (6 mnd). Intervensjonsgruppen mottok testresultatene fra pretest, fysisk aktivitetsprogram med tilhørende informasjon og tips (x3), samt telefon og/eller (e)post veiledning to ganger i måneden, i løpet av intervensjonsperioden.

Resultater: Ingen signifikante endringer ble observert i blodtrykk for intervensjonsgruppen, men deltakerne oppnådde signifikant endring av KMI ($p < 0,000$), midjemål ($p < 0,000$) og VO_{2maks} ml/kg/min ($p < 0,000$) samt VO_{2maks} l/min ($p = 0,014$). En signifikant reduksjon av systolisk blodtrykk (SBT) ($p = 0,029$), samt midjemål ($p = 0,013$) ble observert i kontrollgruppen.

Fortolkning: Intervensjonen så ikke ut til å ha en signifikant effekt på blodtrykket, men den så imidlertid ut til å ha en god effekt på VO_{2maks} , KMI og midjemål.

Det er overbevisende evidens for sammenhengen mellom hypertensjon og kardiovaskulær sykdom (Lewington, et al., Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies, 2002). Verdens helseorganisasjon (WHO) estimerer at omkring 40,9 % av nordmenn over 25 år har systolisk blodtrykk ≥ 140 mmHg og /eller diastolisk blodtrykk ≥ 90 mmHg (World Health Organisation, 2011). Overvekt og fedme er sterkt assosiert med økt blodtrykksnivå og forekomst av hypertensjon (3). En nedgang i det diastoliske blodtrykket (DBT) med 2 mmHg kan gi 17 % reduksjon i prevalensen av hypertensjon, 6 % reduksjon i risikoen for utvikling av kardiovaskulær sykdom og 15 % reduksjon i risiko for hjerneslag (4). Fysisk aktivitet kan være en modifierende faktor for utvikling av både overvekt, fedme og hypertensjon (Blair, Kohl, Paffenbarger JR, Clark, Cooper, & Gibbons, Physical fitness and all-cause mortality: A prospective study of healthy men and women, 1989) (Fogari, et al., Effect of body weight loss and normalization on blood pressure in overweight non-obese patients with stage 1 hypertension, 2010).

Resultater fra den nasjonale kartleggingsundersøkelsen Kartlegging Aktivitet Norge (KAN) viste at kun 1 av 5 voksne ($N= 3464$, ≥ 20 år) i Norge oppfylte helsedirektoratets anbefalinger om 30 minutters moderat fysisk aktivitet daglig (7). Mange er i risikozonen for komplikasjoner som følge av fysisk inaktivitet, og det vil derfor være nødvendig med forebyggende tiltak og intervensjonsdesign som kan nå store befolkningsgrupper (Marcus, et al., Telephone Versus Print Delivery of an individualized Motivationally tailored Physical Activity Intervention: Project STRIDE, 2007). Kostnadseffektive intervensjonsdesign som kommuniserer via telefon og (e)post kan nå flere personer, enn intervensjoner som bygger på ansikt til ansikt veiledning (Marcus, et al., Telephone Versus Print Delivery of an individualized Motivationally tailored Physical Activity Intervention: Project STRIDE, 2007). Det er ikke funnet andre studier som har undersøkt effekten av en telefon og (e)post basert fysisk aktivitetsintervensjon på blodtrykk.

Hovedhensikten med denne studien var derfor å undersøke effekten av en tilpasset og kostnadseffektiv telefon- og (e)post-basert fysisk aktivitetsintervensjon på blodtrykk til en gruppe fysisk inaktive voksne i alderen 40-55 år. I tillegg var det av interesse å undersøke eventuelle endringer i aerob kapasitet og kroppssammensetning på blodtrykket.

Følgende problemstillinger er formulert i denne studien:

1. Har deltakelse i en seks måneders tilpasset og kostnadseffektiv telefon og (e)post basert fysisk aktivitetsintervensjon en effekt på blodtrykk hos fysisk inaktive voksne mellom 40-55 år?
2. Ser eventuelle endringer i blodtrykket ut til å kunne tilskrives endringer i aerob kapasitet, kroppsmasseindeks samt midjemål?

Materiale og metode

Totalt 125 deltakere ble rekruttert til studien (figur 1). Inklusjonskriteriene var følgende: 1. fysisk inaktivitet, 2. aldersgruppe 40-55 år, 3. bosatt i Agder- fylkene og 4. god nok helsetilstand for gjennomføring av de fysiske testene. Helsedirektoratets anbefalinger om minst 30 minutters daglig moderat fysisk aktivitet ble lagt til grunn for om deltakerne ble klassifisert som fysisk aktive eller fysisk inaktive (9). Deltakernes fysiske aktivitetsnivå ble kartlagt gjennom spørreskjema tuftet på den norske oversatte kortversjonen av International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-SF) (10) og Ommundsen og Aadlands studie (11) om fysisk inaktive i Norge. Dersom deltakerne viste seg å oppfylle anbefalingene på kun en av de to foregående metodene, ble VO_{2maks} registreringen foretatt i pretest lagt til grunn for inklusjon (\leq gjennomsnittlig) eller eksklusjon (\geq gjennomsnittlig) basert på en tabell utviklet av Shvartz & Reibold (Shvartz & Reibold, Aerobic fitness norms for males and females aged 6 to 75 years: A review., 1990).

Etter pretest ble 14 deltakere ekskludert som følge av forhøyt aktivitets nivå. I tillegg valgte 22 deltakere (17 intervensjonsgruppen/ 5 kontrollgruppen) å trekke seg fra studien i løpet av intervensjonen og følgende grunner ble oppgitt som årsak: 1: kom ikke i gang (n=1), 2: private grunner (n=3), 3: missforstått intervensjonen (n=3), 4: sykdom (n=3), i tillegg til at noen ikke oppgav grunn for slutt (n=12). Fire personer ble ekskludert etter posttest, to som følge av sykdom og to som følge av mangelfulle data. Frafallsanalyser viste ingen systematisk frafall (p 0,086- 0,77) mellom deltakerne som trakk seg fra studien og deltakerne som fullførte studien.

Pretest ble gjennomført i mars/april 2011, etterfulgt av en randomisert trekning av deltakerne inn i en av to grupper: en intervensjonsgruppe (n=56) eller en kontrollgruppe (n=55). Intervensjonsgruppen fikk tilsendt et treningsprogram tilpasset den enkeltes aktivitetsnivå, testresultatene fra pretest, telefon eller (e)post veiledning av treningsveileder to ganger i måneden, samt progresjonstreningsprogram (nytt treningsprogram basert på tidligere forskning om hvilken progresjon som var vurdert best basert på nåværende aktivitetsnivå) (x2) i løpet av de seks månedene intervensjonen pågikk (figur 2). Kontrollgruppen fikk ingen videre oppfølging i løpet av intervensjonsperioden og mottok kun oppfordring til å fortsette med samme vaner som tidligere, samt informasjon om tid for posttest. Denne gruppen mottok oppfølging i etterkant av at intervensjonen var avsluttet.

Posttest ble utført fra oktober til desember 2011 og følgende registreringer ble utført både i pre- og posttest: blodtrykksmåling, VO_{2maks} test, høyde, vekt og midjemål.

Det ble utført tre blodtrykksmålinger forløpende med det elektroniske blodtrykksapparatet Microlife BP A100 Plus, og standard blodtrykkmansjett (22-32 cm) ble benyttet, da denne passet til samtlige deltakere. Deltakerne fikk instruksjon om å sitte avslappet i minst 10 minutter før blodtrykket ble målt (O'Brian & Atkins, Validation and Reliability of Blood Pressure Monitors, 2007).

Deltakernes aerobe kapasitet ble objektivt registrert ved VO_{2maks} måling på tredemølle ved bruk av en modifisert Balke protokoll (Anderssen S. , et al., 2010). Videre ble Borg skala (Borg, Borg's perceived exertion and pain scales, 1998) benyttet for å registrere deltakernes subjektive oppfatning av hvor anstrengende de opplevde VO_{2maks} testen ved testslutt. Kriterier for godkjent VO_{2maks} test var en maksimal Borg skala registrering på over 16, eller maksimal Respiratory Exchange Ratio (RER) på over 1,05.

Høyde ble målt med et Harpenden stadiometer, vekt på en Inbody 720 skanner og midjemål ble målt horisontalt ved midtpunktet mellom øvre del av hoftekam og nedre del av ribbein. Kriteriene for godkjente tester er satt i henhold til kriteriene benyttet i KAN studien (Anderssen S. , et al., 2010).

Deltakernes inntekt, utdanningsnivå samt hvorvidt de benyttet medisiner mot hjerte- og karsykdommer ble registrert via spørreskjema og et egenerklæringskjema.

Aktiv i Sør prosjektet er godkjent av regional etisk komité (REK). Alle deltakerne gav skriftlig samtykke til å delta i studien, og mottok informasjon om at de til enhver tid kunne trekke seg fra studien uten å oppgi grunn.

Statistiske metoder

Styrkeberegninger gjort i forkant av studien med VO_{2maks} og fettprosent som effektvariabler viste at med en power på 90 %, Alpha verdi på 0,05 og estimert effekt størrelse (ES) for VO_{2maks} på $0,69 \text{ ml kg}^{-1} \text{ min}^{-1}$ ($3,3 \text{ ml kg}^{-1} \text{ min}^{-1} / 4,8$) (16), ville det være nødvendig med minst 44 deltakere i hver gruppe for å avdekke statistisk signifikante forskjeller mellom gruppene (Kjær I.G.H., prosjektprotokoll: Health Related Physical Fitness. Effects of a tailored physical activity intervention on fitness, 2010). Paret t-test ble benyttet for å sammenligne pre- og posttest dataene i hver av gruppene og uavhengig t-test ble brukt for å sammenligne kontrollgruppen med intervensjonsgruppen. Ikke parametriske tester ble brukt for ordinal data. Signifikans nivå ble satt til $p \leq 0,05$. Analysene av data er utført i Statistical Program for Social Science (SPSS) 18.

Resultat

Totalt 85 deltakere (n= 57 kvinner) hvorav kun en deltaker ikke var etnisk norsk (kurder) ble inkludert i analysene etter posttest. Baseline data er presentert i tabell 1.

Det systoliske blodtrykket ble i intervensjonsgruppen redusert med -1,67 mmHg fra 129,7 mmHg til 128,5 mmHg ($p=0,32$), og -3,5 mmHg fra 128 mmHg til 125,5 mmHg ($p<0,029$) i kontrollgruppen

(figur 3). Tilsvarende tall for diastolisk blodtrykk var en reduksjon med -0,57 mmHg (p 0,61) i intervensjonsgruppen og -1,5 mmHg (p 0,17) for kontrollgruppen. Det var ingen signifikante forskjeller mellom intervensjons- og kontrollgruppen for systolisk (p 0,34) eller diastolisk (p 0,29) blodtrykk ved posttest. I tabell 2 er det angitt hvor mange deltakere som var i de ulike blodtrykkskategoriene ved pretest og posttest i begge grupper.

Ved pretest oppgav 11 av 37 deltakere i intervensjonsgruppen at de benyttet medikamenter mot hjerte- og karsykdommer mot 9 av 36 deltakere (1 ubesvart) i posttest (p 0,31). I kontrollgruppen var de tilsvarende tallene 6 av 48 deltakere i pretest mot 5 av 44 deltakere (4 ubesvarte) i posttest (p 0,56). Det var ingen signifikant forskjell (p 0,11) mellom intervensjonsgruppen og kontrollgruppen ved posttest i henhold til medikamentbruk.

VO_{2maks} l/min økte i intervensjonsgruppen fra 2,6 l/min til 2,73 l/min (p 0,014), mens i kontrollgruppen ble den redusert fra 2,61 l/min til 2,58 l/min (p 0,27). Tilsvarende resultater for VO_{2maks} ml/kg/min, midjemål og KMI er presentert i figur 4.

Diskusjon

Studien viste at gjennomsnittlig SBT og DBT ble redusert med henholdsvis -1,67 mmHg og -0,57 mmHg i intervensjonsgruppen, og at minst en deltaker sluttet med blodtrykkssenkende medikamenter gjennom intervensjonsperioden. Ved baseline var det en signifikant forskjell (p 0,05) mellom intervensjons- og kontrollgruppen i forhold til registrert medikament bruk for hjerte- og karsykdommer. Ved posttest var denne endringen ikke signifikant (p 0,11). Det er for lite data om medikamentbruk for å si noe om endringene skyldes intervensjonen alene, eller i kombinasjon med andre faktorer.

Til tross for den svake blodtrykksreduksjon i intervensjonsgruppen kan deltakerne ha oppnådd en forebyggende effekt i form av at fysisk aktivitet kan være medvirkende til å forebygge hypertensjon (17). En meta- analyse (54 RCT) som undersøkte effekten av fysisk aktivitet på blodtrykk hos voksne fant en reduksjon av SBT og DBT på henholdsvis -3,84 mmHg og -2,85 mmHg, men dersom intervensjonen hadde en varighet på over 24 uker var blodtrykksreduksjon mindre (SBT -2,0, DBT -1,44) (Whelton, Chin, Xin, & He, Effect of Aerobic Exercise on Blood Pressure: A Meta- Analysis of Randomized Controlled Trials, 2002). Dette kan være en mulig årsak til den svake blodtrykksreduksjonen som ble sett i intervensjonsgruppen, ettersom intervensjonen i denne studien hadde en varighet på 6 måneder (24 uker). På den andre siden viste en nylig publisert studie som undersøkte effekten av en kostnadseffektiv intervensjon, med varighet på 12 måneder, på vektreduksjon, blodtrykk og fysisk aktivitet en gjennomsnittlig SBT reduksjon på -5,5 mmHg (19).

Kontrollgruppen oppnådde derimot en signifikant reduksjon av SBT med -3,5 mmHg fra pre til posttest (p 0,029). En mulig årsak til større blodtrykksreduksjon i kontrollgruppen versus intervensjonsgruppen kan være at deltakerne i kontrollgruppen var motivert for å øke sitt fysiske aktivitetsnivå og endre sin livsstil da de valgte å delta i studien, og dermed ikke fulgt oppfordringen om å fortsette med samme aktivitetsnivå og livsstil som tidligere. I hvor stor grad intervensjonsgruppen utført treningsprogrammene sine og hvorvidt kontrollgruppen økte sitt fysiske aktivitetsnivå er ikke analysert i denne artikkelen, men vil bli publisert senere.

En signifikant reduksjon i midjemål (p 0,013), samt en ikke signifikant reduksjon i KMI (p 0,083) kan være en annen mulig årsak til den signifikante blodtrykksreduksjonen i kontrollgruppen. En tidligere studie viste at relasjonen mellom vektreduksjon og blodtrykk kan se ut til å være lineær ved at den største blodtrykksreduksjonen ble observert hos de som gikk mest ned i vekt (20). Dette stemmer ikke overens med resultatene funnet i intervensjonsgruppen, da både midjemål og KMI ble signifikant redusert i intervensjonsgruppen. VO_{2maks} registreringene viste ingen endring i kontrollgruppen, men en signifikant økning i intervensjonsgruppen og dermed ser det ikke ut til at det kan ha vært denne faktoren som kan ha påvirket de endringene som ble observert i SBT og DBT i kontrollgruppen. Dette kan indikere at andre faktorer som for eksempel kosthold som kan ha vært medvirkende årsak til forskjellene i blodtrykksreduksjon mellom gruppene.

VO_{2maks} blir regnet som gullstandard innen måling av aerob kapasitet (21). En longitudinell studie av normotensive voksne viste at økt aerob kapasitet var forbundet med signifikant reduksjon i utvikling av hypertensjon (22). Deltakerne i intervensjonsgruppen hadde en signifikant økning i både VO_{2maks} ml/kg/min og VO_{2maks} l/min, noe som i henhold til ovenfor nevnte studie kan indikere en forebyggende effekt i forhold til utvikling av hypertensjon (22). Dersom en ser økningen i VO_{2maks} ml/kg/min i sammenheng med reduksjonen i KMI kan dette indikere at det har skjedd en endring i kroppsvekt som kan ha ført til økt aerob kapasitet. Det var imidlertid også en økning i VO_{2maks} l/min som kan tyde på at deltakerne har forbedret den aerobe kapasiteten gjennom intervensjonen uavhengig av vektreduksjonen. Til tross for at intervensjonen ikke hadde en signifikant effekt på blodtrykket til intervensjonsgruppen, har deltakerne oppnådd økt VO_{2maks} , samt reduksjon i midjemål og KMI. Dette kan indikere at denne typen intervensjonsdesign har en god effekt på VO_{2maks} , KMI og midjemål som igjen gir deltakerne helsemessige fordeler i form av at overvekt er forbundet med insulin resistens, type 2 diabetes, hypertensjon og hjerte- og karsykdommer (23).

En svakhet ved studien er at styrkeberegningsanalysen er utført med VO_{2maks} og fettprosent som effektvariabel og ikke blodtrykk, og dermed kan det være at det hadde vært nødvendig med flere deltakere i intervensjonen for å avdekke forskjeller i SBT eller DBT mellom gruppene. I henhold til styrkeberegningene som er gjort er det for få deltakere i intervensjonsgruppen til å avdekke signifikante forskjeller mellom gruppene.

Konklusjon

Resultatene fra denne studien viste at intervensjonen ikke hadde signifikant effekt på blodtrykket. Intervensjonen ser imidlertid ut til å ha en effekt på $VO_{2\text{maks}}$, KMI og midjemål. Det bør gjøres flere studier på kostnadseffektive intervensjoner med størres utvalg, der registrering av medikamentell bruk i forhold til hypertensjon, samt kosthold blir registrert ytterligere.

Hovedbudskap

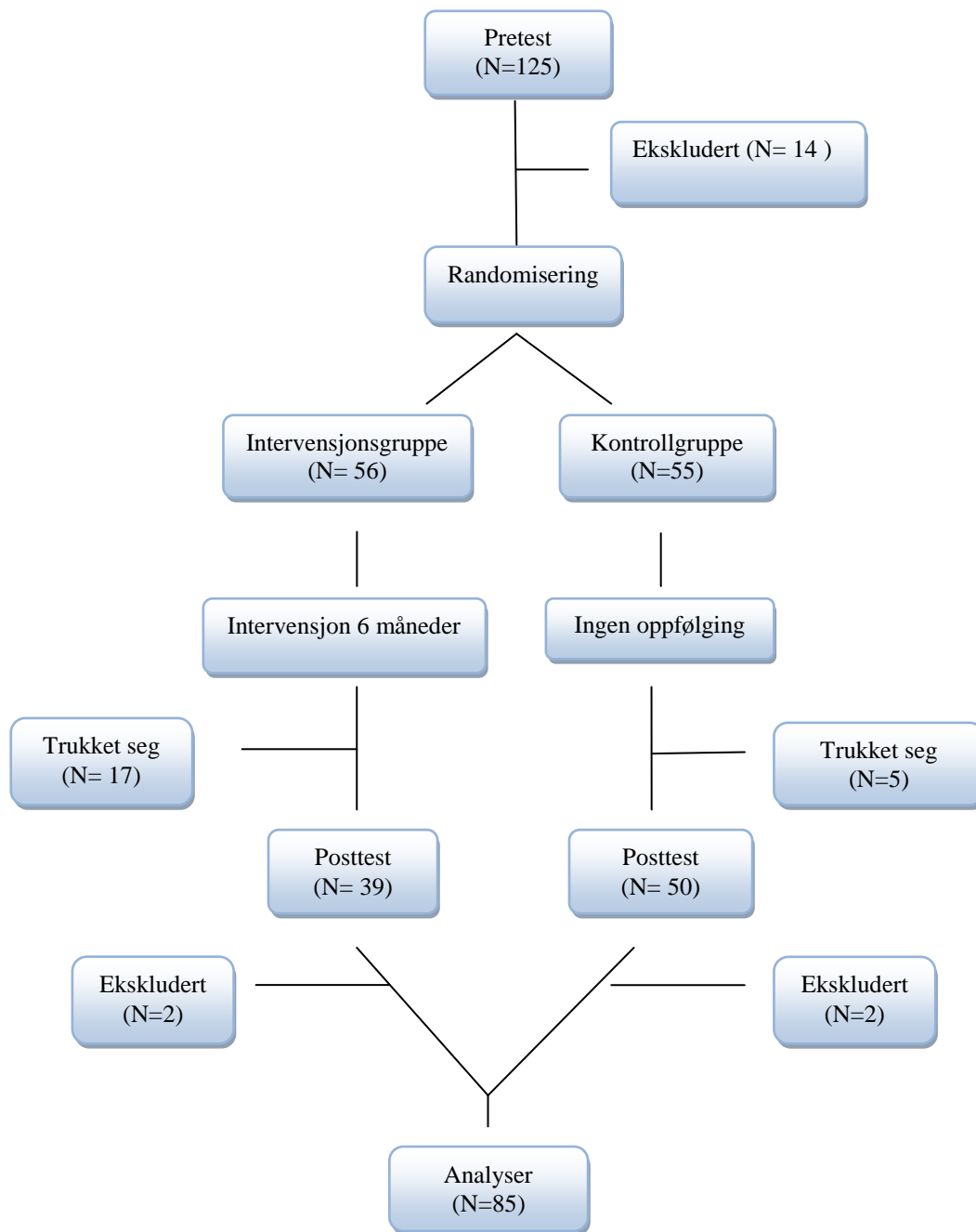
- Intervensjonen hadde ingen signifikant effekt på systolisk eller diastolisk blodtrykk
- Kontrollgruppen oppnådde signifikant reduksjon av systolisk blodtrykk samt midjemål
- Det var ingen signifikante forskjeller mellom intervensjons- og kontrollgruppen for noen av variablene
- Intervensjonsgruppen oppnådde signifikant økt $VO_{2\text{maks}}$, samt reduksjon av KMI og midjemål fra pre- til posttest

Litteratur

1. **Lewington, S., et al.** Age- specific relevance og usual blood pressur to vascular mortality: a meta- analyses of individual data for one million adults in 61 prospective studies. The Lancet. 2002; 360 :1903-13.
2. **World Health Organisation.** Blood pressure- situations and trends.
http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/blood_pressure_prevalence/en/index.html
(27.11.2011)
3. **Klouman, M, Åsberg, A og Widerøe, Tor- Erik.** Blodtrykksnivå i en norsk befolkning- betydningen av arv og livsstil. Tidsskrift for Den norske Legeforening. 2011; 131: 1185-9.
4. **Cook, N R, et al.** Implications of small reductions in diastolic blood pressure for primary privention. Arch Intern Med. 1995; 155: 701-9.
5. **Blair, S N, et al.** Physical fitness and all-cause mortality: A prospective study of healthy men and women. Journal of the American Medical Association. 1989; 252: 2395-2401.
6. **Fogari, R., et al.** Effect of body weight loss and normalization on blood pressure in overweight non-obese patients with stage 1 hypertension. Hypertension Research. 2010; 33: 236-42.
7. **Andersen, S., et al.** Fysisk aktivitet blant voksne og eldre i Norge, resultater fra en kartlegging i 2008 og 2009. Oslo : Helsedirektoratet, 2009.
8. **Marcus, B H, et al.** Telephone Versus Print Delivery of an individualized Motivationally tailored Physical Activity Intervention: Project STRIDE. Health Psychology. 2007; 26: 401-9.
9. **Helsedirektoratet.** Handlingsplan for fysisk aktivitet 2005-2009. Sammen for fysisk aktivitet. Oslo : Departementene, 2005.
10. **Solberg, M og Anderssen, S. A.** Utarbeidelse og målemetoder for måling av fysisk aktivitet. Utvikling og validering av spørreskjema for ungdom og voksne. Oslo : NIH, 2002.
11. **Ommundsen, Y. og Aadland, A.** Fysisk inaktive voksne i Norge - Hvem er inaktive - og hva motiverer til økt fysisk aktivitet. Oslo : Helsedirektoratet, 2009.

12. **Shvartz, E og Reibold, R C.** Aerobic fitness norms for males and females aged 6 to 75 years: A review. *Aviation, space and environmental medicine.* 1990; 61: 3-11.
13. **O'Brian, E og Atkins, N.** Validation and Reliability of Blood Pressure Monitors. I: W. B. White red. *Blood Pressure Monitoring in Cardiovascular Medicine and Therapeutics.* New Jersey : Humana Press, 2007: 97-132.
14. **Anderssen, S., et al.** Fysisk form blant voksne og eldre i Norge- Resultater fra en kartlegging i 2009-2010. Oslo : Helsedirektoratet, 2010.
15. **Borg, G.** Borg's perceived exertion and pain scales. Campaign IL : Human Kinetics, 1998.
16. **Kelly, G A og Kelley, K S.** Effects of aerobic exercise on C-reactive protein, body composition, and maximum oxygen consumption in adults: a meta- analyses of randomized controlled trials. *Metabolism.* 2006; 55: 1500-7.
17. **Alwan, A, et al.** Global atlas on cardiovascular disease prevention and control. Geneva : WHO, 2011.
18. **Whelton, S. P., et al.** Effect of Aerobic Exercise on Blood Pressure: A Meta- Analysis of Randomized Controlled Trials. *Annals of Internal Medicine.* 2002; 136: 493-503.
19. **Hersey, J C, et al.** The efficacy and cost effectiveness of a community weight management intervention: A randomized controlled trial of the health weight management demonstration. *Preventive Medicine.* 2012; 54: 42-9.
20. **Blair, S N og Jackson, A S.** Editorial: physical fitness and activity as separate heart disease risk factors: a meta analyses. *Med Sci Sports Exercise.* 2001; 33.
21. **Neter, J E, et al.** Influence of weight reduction on blood pressure: a meta analyses of randomized controlled trials. *Hypertension.* 2003; 42: 878-84.
22. **Blair, S N, et al.** Physical fitness and incidence of hypertension in healthy normotensive men and women. *JAMA.* 1984; 252: 487-90.
23. **Kallings, L V, et al.** Beneficial effects of individualized physical activity on prescription on body composition and cardiometabolic risk factors: results from a randomized controlled trial. *European Journal of cardiovascular prevention & Rehabilitation.* 2009; 16: 80-4.

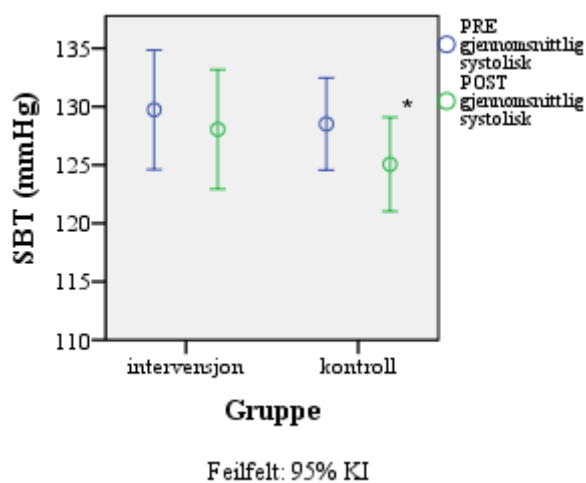
Vedlegg figurer og tabeller til artikkelen



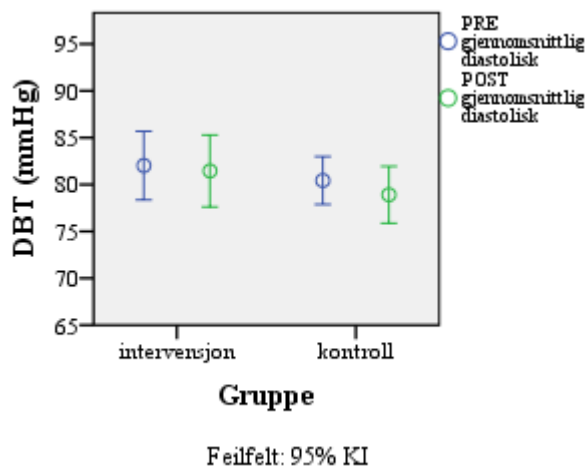
Figur 1: Design og utvalg

Fysisk aktivitetsintervensjon						
	1.måned	2.måned	3.måned	4.måned	5.måned	6.måned
Pretest	Telefon/ (e)post kontakt x2	Telefon og (e) post kontakt x2	Telefon og (e) post kontakt x2	Telefon og (e) post kontakt x2	Telefon og (e) post kontakt x2	Telefon og (e) post kontakt x2
	Intervensjons- pakke 1: baseline fysisk aktivitets program		Intervensjons- pakke 2: Progresjons aktivitetsprogram		Intervensjons- pakke 3: Progresjons aktivitetsprogram	
Posttest						

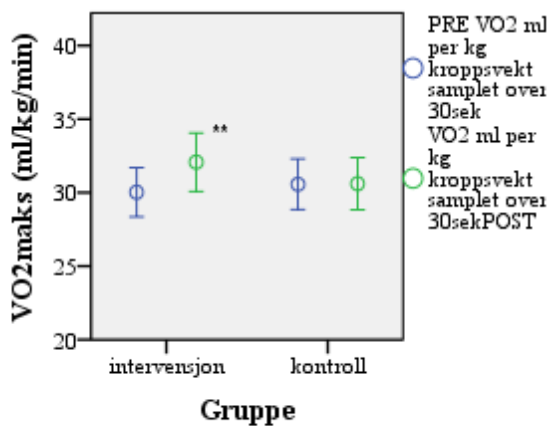
Figur 2: Oversikt over intervensjonen



Figur 3a) Gjennomsnittlig systolisk blodtrykk (SBT) med 95 % konfidensintervall. * $p < 0,05$ sammenlignet med pretest.

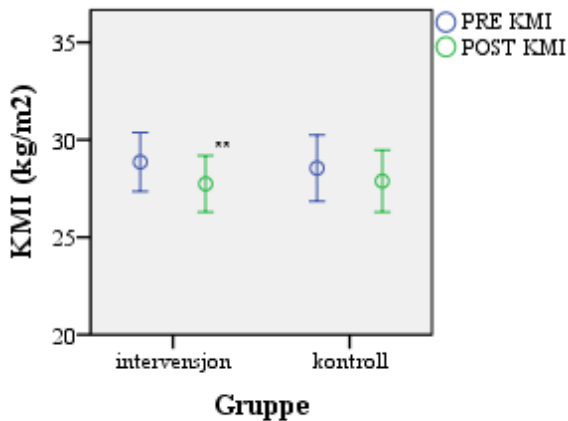


3b) Gjennomsnittlig diastolisk blodtrykk (DBT) med 95 % konfidensintervall.



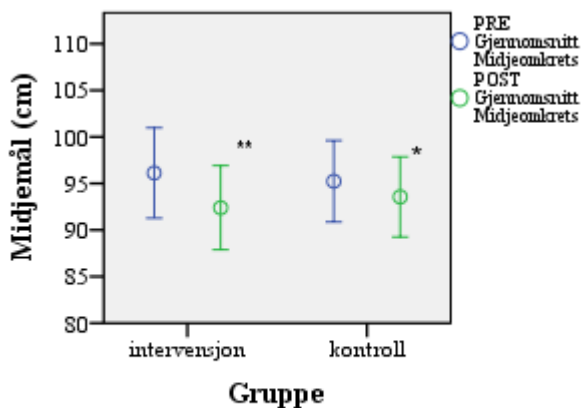
Feilfelt: 95% KI

Figur 4 a) Gjennomsnittlig VO_{2maks} ml/kg/min med 95 % konfidensintervall for begge grupper pre- og posttest. ** $p < 0,01$ sammenlignet med pretest.



Feilfelt: 95% KI

4b) Gjennomsnittlig KMI (kg/m²) med 95 % konfidensintervall for begge grupper pre- og posttest. ** $p < 0,01$ sammenlignet med pretest.



Feilfelt: 95% KI

4c) Gjennomsnittlig midjemål med 95 % konfidensintervall for begge grupper pre og posttest. * $p < 0,05$ sammenlignet med pretest. ** $p < 0,01$ sammenlignet med pretest.

Tabell 1: Baseline data angitt i gjennomsnittsverdier (SD), % andel og antall, samt signifikansverdi mellom intervensjonsgruppen og kontrollgruppen.

	Intervensjon (n= 56)	Kontroll (n= 55)	P-verdi
Kjønn (kvinne)	37	37	
Alder	47 ($\pm 4,6$)	47 ($\pm 4,5$)	
Utdanning (høyere utdanning fra universitet/høgskole)	62,1 %	56,3 %	
Inntekt (prosentandel over 550 000kr /år)	56,7 %	68,7 %	
SBT (mmHg)	129,7 ($\pm 15,3$)	128,5 ($\pm 13,6$)	0,7
DBT (mmHg)	82 ($\pm 10,9$)	80,4 ($\pm 8,8$)	0,45
VO_{2maks} ml/kg/min	30,02 (± 5)	30,56 ($\pm 5,9$)	0,66
VO_{2maks} l/min	2,62 ($\pm 0,7$)	2,61 ($\pm 0,65$)	0,94
Midjemål (cm)	96,1 ($\pm 14,5$)	95,2 (± 15)	0,78
Vekt	87,7	86,7	0,81
Høyde	173,6	173,8	0,92
KMI (kg/m²)	28,85 ($\pm 4,5$)	28,65 ($\pm 5,7$)	0,83
Medikament bruk (hjerte- og karsykdommer)	11 (29,7 %)	6 (12,5 %)	0,05

Tabell 2: Antall deltakere i de ulike blodtrykkskategoriene (Chobanian, et al., The seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure, 2003) ved pre og posttest.

	Intervensjonsgruppe		Kontrollgruppe	
	PRE	POST	PRE	POST
Normalt (<130/85 mmHg)	17	18	23	31
Normalt høyt (130-139/85-89)	8	9	11	7
Hypertensjon grad 1 Mild hypertensjon (140-159/ 90-99)	8	7	13	8
Hypertensjon grad 2 Moderat hypertensjon (160-179/ 100-109)	4	2	1	1
Hypertensjon grad 3 Alvorlig hypertensjon (≥180 / ≥110)		1		1

Vedlegg 1 til
oppgaven



UNIVERSITETET I OSLO
DET MEDISINSKE FAKULTET

Førsteamanuensis Monica Klungland Torstveit
Universitetet i Agder
Fakultet for helse- og idrettsvitenskap
Postboks 422
4604 Kristiansand

**Regional komité for medisinsk og helsefaglig
forskningsetikk sør-øst D (REK sør-øst D)**
Postboks 1130 Blindern
NO-0318 Oslo
Telefon: 22 85 05 93

Dato: 26.10.10
Deres ref.:
Vår ref.: 2010/2371-1

E-post: post@helseforskning.etikkom.no
Nettadresse: <http://helseforskning.etikkom.no>

Helserelatert fysisk form

Det vises til søknad av 02.09.10 for det ovenfor nevnte forskningsprosjekt. Søknaden ble behandlet i komiteens møte 30.09.10.

Prosjektleder er førsteamanuensis Monica Klungland Torstveit.

Komiteen forutsetter at forskningsansvarlig er Universitetet i Agder ved øverste administrative ledelse. Det gjøres oppmerksom på at forskningsansvarlig etter helseforskningsloven § 4 e) er institusjon eller annen juridisk eller fysisk person som har det overordnede ansvaret for forskningsprosjektet, og som har de nødvendige forutsetningene for å kunne oppfylle den forskningsansvarliges plikter etter denne loven.

Prosjekttema:

I prosjektet skal man undersøke effekten av et skreddersydd program som formidles via telefon og e-post til et utvalg inaktive, overvektige voksne personer. Deltakerne randomiseres til en intervensjons- og en kontrollgruppe. Det skal inkluderes 100 personer fra Agderfylkene. Studien er del av et doktorgradsprosjekt.

Komiteen har vurdert søknaden og godkjenner prosjektet med hjemmel i helseforskningsloven § 10. Det knytter seg imidlertid vilkår til godkjenningen som må oppfylles før prosjektet kan settes i gang.

Godkjenningen omfatter:

- Tillatelse til å opprette forskningsprosjekt, helseforskningsloven § 10.

I tillegg til vilkår som fremgår av dette vedtaket er tillatelsen gitt under forutsetning av at prosjektet gjennomføres slik det er beskrevet i søknaden, protokollen og de bestemmelser som følger av helseforskningsloven med forskrifter.

Ut fra det ovenfor nevnte setter komiteen følgende vilkår for prosjektet:

Forskningsetisk vurdering:

Komiteen tillater ikke at de forespurte kontaktes telefonisk for å bekrefte at de faktisk ikke ønsker å delta i prosjektet. Dette vurderes som utilbørlig press på den enkelte. Deres avholdenhet fra å svare skal respekteres. Eventuelt kan det sendes en purring per post.

Vilkår vedrørende informasjonsskrivet:

I informasjonsskrivet skal det gis opplysninger om hvorfor den forespurte er i målgruppen for prosjektet. Det skal gis informasjon om hvorfor de skal inkluderes og hvordan kartleggingen for inkludering foregår.

Da det ikke skal gjøres intervjuer i prosjektet bes det om at dette begrepet byttes ut med ordet tiltak.

Da forsikring ikke er aktuelt i prosjektet bes det om at dette tas ut av informasjonsskrivet.

Vilkår vedrørende informasjonssikkerhet:

Komiteen forutsetter at data oppbevares i aidentifisert form. Det vil si at opplysningene oppbevares uten direkte personidentifiserbare parametre, men hvor man kan finne tilbake til den personen opplysningen stammer fra ved hjelp av en nøkkel eller kode.

Forskningsprosjektets data skal oppbevares forsvarlig, se personopplysningsforskriften kapittel 2, og Helsedirektoratets veileder for «Personvern og informasjonssikkerhet i forskningsprosjekter innenfor helse- og omsorgssektoren», <http://www.norsk-helsenett.no/informasjonssikkerhet/bransjenormen/Personvern%20og%20informasjonssikkerhet%20i%20forskningsprosjekter%20v1.pdf>

Tillatelsen gjelder til 31.12.2013. Av dokumentasjonshensyn skal opplysningene bevares til 31.12.2016. Opplysningene skal lagres aidentifisert i en nøkkel- og en opplysningsfil. De skal deretter anonymiseres eller slettes.

Prosjektet skal sende sluttmelding til REK Sør-Øst D, se helseforskningsloven § 12, senest 31.06.2014.

Komiteens vedtak kan påklages til Den nasjonale forskningsetiske komité for medisin og helsefag, jf. forvaltningsloven 28 flg. En eventuell klage sendes til REK Sør-Øst D. Klagefristen er tre uker fra mottak av dette brevet.

Med vennlig hilsen

Stein A. Evensen (sign.)
professor dr.med.
leder


Ingrid Middelthon
seniorrådgiver

Kopi:
Universitetet i Agder, ved øverste adm. ledelse

Vedlegg 2 til
oppgaven



Kjære deltaker!

Ved å svare på dette spørreskjemaet vil du være med på å hjelpe oss med å få bedre kunnskap om- og forståelse av hvordan man kan gi et kostnads effektivt tilbud til den generelle befolkningen for å øke aktivitetsnivået.

All informasjon som samles inn via dette spørreskjemaet vil behandles konfidensielt, og ditt navn vil ikke kunne kobles opp mot datafiler og vil heller ikke forekomme i skriftlig materiale. Det er viktig for gyldigheten av undersøkelsen at du svarer ærlig!

Det tar ca 15 minutter å fylle ut spørreskjemaet. Vennligst følg instruksene underveis. Det er viktig at du fyller ut skjemaet riktig:

Ved avkryssing, sett kryss innenfor rammen av boksen ved det svaralternativet som passer best;

Riktig

Galt

■ Om du krysser i feil boks, retter du ved å fylle boksen slik

Skriv tydelige tall innenfor rammen av boksen;

4 Riktig

4 Galt

Bruk blokkbokstaver hvis du skal skrive: A B C D E F

På forhånd tusen takk for hjelpen!

Bakgrunnsinformasjon

1. ID nummer: (ID nummeret får du fra prosjektkoordinator)
2. Kjønn: Kvinne Mann
3. Fødselsår:
4. Høyde: cm
5. Vekt: , kg
6. Hvordan vurderer du din egen helse sånn i alminnelighet? (sett ett kryss)
 Meget god God Verken god eller dårlig Dårlig Meget dårlig
7. I hvilken grad begrenser din helse dine hverdagslige gjøremål? (sett ett kryss)
 I stor grad I noen grad I liten grad Ikke i det hele tatt
8. Mener du at fysisk aktivitet er viktig for å kunne vedlikeholde egen helse?
(sett ett kryss)
 Ja, meget viktig for meg
 Egentlig tenker jeg ikke så mye på det
 Nei, det er ikke så viktig for meg

9. Har du, eller har du hatt: (sett gjerne flere kryss)

- | | |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Astma | <input type="checkbox"/> Allergi |
| <input type="checkbox"/> Kronisk bronkitt/emfysem/kols | <input type="checkbox"/> Psykiske plager du har søkt hjelp for |
| <input type="checkbox"/> Hjerteinfarkt | <input type="checkbox"/> Sukkersyke (diabetes type I) |
| <input type="checkbox"/> Angina Pectoris (hjertekrampe) | <input type="checkbox"/> Sukkersyke (diabetes type II) |
| <input type="checkbox"/> Hjerneslag/hjerneblødning („drypp“) | <input type="checkbox"/> Benskjørhet/osteoporose |
| <input type="checkbox"/> Kreft | <input type="checkbox"/> Revmatiske lidelser |
| <input type="checkbox"/> Spiseforstyrrelser | |
| <input type="checkbox"/> Annet: _____ | |

10. Hvilken utdanning er den høyeste du har fullført?
(sett ett kryss)

- Mindre enn 7 år grunnskole
- Grunnskole 7-10 år, framhandelsskole eller folkehøgskole
- Realskole, middelsskole, yrkesskole, 1-2årig videregående skole
- Artium, økonomisk gymnas, allmennfaglig retning i videregående skole
- Høgskole/universitet, mindre enn 4 år
- Høgskole/universitet, 4 år eller mer

11. Hvor høy var husholdningens samlede bruttoinntekt siste år?
(sett ett kryss)

- | | |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Under 125.000 kr | <input type="checkbox"/> 401.000 – 550.000 kr |
| <input type="checkbox"/> 125.000 – 200.000 kr | <input type="checkbox"/> 551.000 – 700.000 kr |
| <input type="checkbox"/> 201.000 – 300.000 kr | <input type="checkbox"/> 701.000 – 850.000 kr |
| <input type="checkbox"/> 301.000 – 400.000 kr | <input type="checkbox"/> over 850.000 kr |
- Ønsker ikke svare

Fysisk aktivitet

De neste spørsmålene handler om fysisk aktivitet og fysisk aktivitet omfatter både;
... fysisk aktivitet i hverdagen (på arbeid, i fritiden og hjemme, samt hvordan du forflytter deg til og fra arbeid og fritidssystemer)
... planlagte aktiviteter (eks: gå på tur, svømming og dansing)
... trening (for å bedre kondisjon, muskelstyrke og andre ferdigheter)

- 12.** Vennligst les alle alternativene nedenfor. Sett kryss for det alternativet som best beskriver ditt nåværende nivå av fysisk aktivitet eller din interesse for fysisk aktivitet. Tenk på all fysisk aktivitet unntatt aktiviteter som er en del av jobben.

For tiden er jeg ikke fysisk aktiv, og jeg har ingen planer om å bli fysisk aktiv i løpet av de neste 6 måneder.....

For tiden er jeg ikke fysisk aktiv, men jeg tenker på å bli mer fysisk aktiv i løpet av de neste 6 måneder.....

For tiden er jeg noe fysisk aktiv, men det er ikke regelmessig..

For tiden er jeg regelmessig fysisk aktiv, men det er først i løpet av de siste 6 måneder at jeg har begynt med det.....

For tiden er jeg regelmessig fysisk aktiv, og jeg har vært det lengre enn de siste 6 månedene.....

- 13.** Se for deg en gjennomsnittlig uke: hvor ofte er du da fysisk aktiv minst 30 minutter per dag, slik at du blir svett/andpusten (all aktivitet som varer over 10 minutter regnes med)?

Er ikke fysisk aktiv slik at jeg blir svett eller andpusten 1-2 ganger per uke

3-4 ganger per uke 5-6 ganger per uke 7 eller flere ganger per uke

- 14.** Er du aktivt medlem av et idrettslag eller en idrettsklubb? (sett ett kryss)

Ja

Nei, men jeg har vært medlem før

Nei, jeg har aldri vært medlem (gå til spørsmål 16)

- 15.** Når ble du medlem for første gang?

Jeg ble medlem da jeg var år gammel

18. Hvor mange timer den siste uken har du vært i fysisk aktivitet i hjemmet eller i tilknytning til hjemmet?

Det er kun aktiviteter som varer i minst 10 minutter som skal rapporteres

	Ingen	< 1 time	1 - 2 timer	2 - 3 timer	> 4 timer
Lett aktivitet – ikke svett/andpusten...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hard aktivitet – svett/andpusten.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

19. Angi bevegelse og kroppslig anstrengelse i din fritid. Hvis aktiviteten varierer meget f.eks. mellom sommer og vinter, så ta et gjennomsnitt.

Spørsmålet gjelder bare det siste året (sett ett kryss i den ruta som passer best)

Lese, ser på fjernsyn eller annen stillesittende beskjeftigelse?.....

Spaserer, sykler eller beveger deg på annen måte minst 4 timer i uka?
(Her skal du regne med gang eller sykling til arbeidsstedet, søndagsturer mm).....

Driver mosjonsidrett, tyngre hagearbeid el?
(Merk at aktiviteten skal være minst 4 timer i uka).....

Trener hardt eller driver konkurranseidrett regelmessig og flere ganger i uka.....

Ang spørsmål 19 - 22

MEGET anstrengende – er fysisk aktivitet som får deg til å puste *mye mer* enn vanlig
MIDDELS anstrengende – er fysisk aktivitet som får deg til å puste *litt mer* enn vanlig

20. a) Hvor mange dager i løpet av de siste 7 dager har du drevet med *meget anstrengende* fysiske aktiviteter som tunge løft, aerobics eller sykle fort?

Bare tenk på aktiviteter som varer minst 10 minutter i strekk

Dager per uke

Ingen (gå til spørsmål 21a)

b) På en vanlig dag hvor du utførte *meget anstrengende* fysiske aktiviteter, hvor lang tid brukte du da på dette?

Timer

Minutter

Vet ikke/husker ikke

21. a) Hvor mange dager i løpet av de siste 7 dager har du drevet med *middels anstrengende* fysiske aktiviteter som å bære lette ting, sykle eller jogge i moderat tempo eller mosjonstennis?

Ikke ta med gange, det kommer i neste spørsmål.

- Dager per uke
 Ingen (gå til spørsmål 22a)

- b) På en vanlig dag hvor du utførte *middels anstrengende* fysiske aktiviteter, hvor lang tid brukte du da på dette?

- Timer Minutter Vet ikke/husker ikke

22. a) Hvor mange dager i løpet av de siste 7 dager, *gikk du minst 10 minutter* i strekk, for å komme deg fra ett sted til ett annet? Dette inkluderer gange på jobb og hjemme, gnage til buss, eller gange som du gjør på tur eller som trening i fritiden.

- Dager per uke
 Ingen (gå til spørsmål 23)

- b) På en vanlig dag hvor du *gikk* for å komme deg fra ett sted til et annet, hvor lang tid brukte du da totalt på å gå?

- Timer Minutter Vet ikke/husker ikke

23. Dette spørsmålet omfatter all tid du tilbringer i ro (stillesittende) på jobb, hjemme, på kurs, og på fritiden. Det kan være tiden du sitter ved et arbeidsbord, hos venner, mens du leser eller ligger for å se på TV.

I løpet av de siste 7 dager, hvor lang tid brukte du vanligvis totalt på å sitte på en vanlig hverdag?

- Timer Minutter Vet ikke/husker ikke

24. Nedenfor følger en rekke grunner for å drive med fysisk aktivitet.

Vennligst sett ned ett eller flere kryss for den (de) grunnen(e) som er viktigst for deg.

- | | |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Forebygge helseplager | <input type="checkbox"/> Komme i bedre form |
| <input type="checkbox"/> Holde vekten nede | <input type="checkbox"/> Anbefalt av lege, fysioterapeut el |
| <input type="checkbox"/> For å se veltrent ut | <input type="checkbox"/> Fysisk og psykisk velvære |
| <input type="checkbox"/> Øke prestasjonen | <input type="checkbox"/> For å treffe og omgås andre mennesker |
| <input type="checkbox"/> Gjøre fritiden trivelig | <input type="checkbox"/> Oppbygging etter sykdom/skade |
| <input type="checkbox"/> For å ha det gøy | <input type="checkbox"/> Oppleve spenning/utfordring |
| <input type="checkbox"/> Føler jeg må | <input type="checkbox"/> For å få frisk luft |

25. Nedenfor følger en rekke grunner for å *ikke* drive med fysisk aktivitet.

Vennligst sett ned ett eller flere kryss for den (de) grunnen(e) som er viktigst for deg.

- | | |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Har ikke tid | <input type="checkbox"/> Synes jeg er for gammel |
| <input type="checkbox"/> Har ikke råd | <input type="checkbox"/> På grunn av min fysiske helse |
| <input type="checkbox"/> Transportproblemer | <input type="checkbox"/> Fysisk og psykisk velvære |
| <input type="checkbox"/> Negative erfaringer | <input type="checkbox"/> Tidspunktet passer meg ikke |
| <input type="checkbox"/> Bevegelsesproblemer | <input type="checkbox"/> Kjenner ikke til noe tilbud |
| <input type="checkbox"/> Tror ikke jeg får det til | <input type="checkbox"/> Engstelig for å gå ut |
| <input type="checkbox"/> Orker ikke | <input type="checkbox"/> Mangel på tilbud inne mine interesseområder |
| <input type="checkbox"/> Redd for å bli skadet (falle, forstue) | |
| <input type="checkbox"/> Vil heller bruke tiden min til andre ting | |
| <input type="checkbox"/> Andre grunner, hva: _____ | |

TV, PC og søvnvaner

De neste spørsmålene handler om vaner knyttet til bruk av TV og PC utenom jobb. I tillegg vil vi kartlegge dine søvnvaner.

26. Utenom jobb, hvor mange timer ser du vanligvis på TV og sitter med PC på en hverdag?

(Sett ett kryss)

Mindre enn 1 time

3 – 4 timer

1 – 2 timer

4 – 5 timer

2 – 3 timer

Mer enn 5 timer

27. Utenom jobb, hvor mange timer ser du vanligvis på TV og sitter med PC på en helgedag?

(Sett ett kryss)

Mindre enn 1 time

3 – 4 timer

1 – 2 timer

4 – 5 timer

2 – 3 timer

Mer enn 5 timer

28. Hvor mange timer i døgnet sover du vanligvis på en hverdag?

(Sett ett kryss)

Mindre enn 3 time

8 - 10 timer

3 – 5 timer

10 timer eller mer

5 - 8 timer

29. Hvor mange timer i døgnet sover du vanligvis på en helgedag eller fridag?

(Sett ett kryss)

Mindre enn 3 time

8 - 10 timer

3 – 5 timer

10 timer eller mer

5 - 8 timer

34. Hvor mange ganger spiser du følgende matvarer? (sett ett kryss for hver matvare)

	Aldri/ Sjelden	1-3 ganger per mnd	1-3 ganger per uke	4-6 ganger per uke	1 gang per dag	2 ganger per dag	3 ganger per dag	4 ganger eller flere per dag
Poteter (kokte, stekte, potetmos)...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pasta/ris.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kjøtt (rent kjøtt av storfe, lam, svin, vilt).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kvernet kjøtt (pølser, hamburger, kjøttdeig).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kylling.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grønnsaker (ikke poteter).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frukt og bær.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mager fisk (torsk, sei, ol).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fet fisk (laks, ørret, makrell, sild, kveite, ol).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grovt brød.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Salt snacks (potetgull, saltstenger, ol).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Godteri/sjokolade.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kaker/kjeks.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

35. Hvor mange enheter med frukt og grønnsaker spiser du i gjennomsnitt hver dag? (med enhet menes for eksempel 1 frukt, 1 glass juice, 2-3 poteter, 1 skål bær, 1 porsjon grønnsaker, 1 porsjon salat)

Antall porsjoner frukt

Antall porsjoner grønnsaker

36. Hvor mye drikker du vanligvis av følgende drikker? (sett ett kryss for hver drikk)
(3 glass = ½ liter)

	Drikker aldri/sjelden	1-3 glass per mnd	1-3 glass per uke	4-6 glass per uke	1-3 glass per dag	4-6 glass per dag	7 glass el. mer per dag
Helmelk.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lettmelk.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ekstra lett melk.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skummet melk.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Juice.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vann på flaske u/kullsyre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vann på flaske m/kullsyre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vann fra springen.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brus/saft med sukker	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brus/saft uten sukker	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kaffe.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Te.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pils.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vin.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brennevin.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Husk å ta med spørreskjemaet til helseundersøkelsen!

Takk for hjelpen 😊



ID nummer:

Personalia

Fornavn:	Etternavn:	Testdato:
Kjønn: <input type="checkbox"/> Kvinne <input type="checkbox"/> Mann		Født:
		Rase: Caucasian Asian Black Other

Blodtrykk og puls i hvile:

Systolisk	<input type="text"/> ^{1.} <input type="text"/> <input type="text"/> mmHg	<input type="text"/> ^{2.} <input type="text"/> <input type="text"/> mmHg	<input type="text"/> ^{3.} <input type="text"/> <input type="text"/> mmHg	Testleder	<input type="text"/>
Diastolisk	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> mmHg	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> mmHg	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> mmHg	Lagt inn:	<input type="text"/>
Puls	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> s/min	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> s/min	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> s/min		

Antropometri:

Høyde:	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> cm	Midje:	<input type="text"/> ^{1.} <input type="text"/> <input type="text"/> cm	<input type="text"/> ^{2.} <input type="text"/> <input type="text"/> cm	<input type="text"/> ^{3.} <input type="text"/> <input type="text"/> cm
Vekt:	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> kg	Hofte:	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> cm	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> cm	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> cm

Arbeidsbelastning

Variabel	Steady state 4 min	Ventilatorisk terskel	Max verdier	
VO ₂ (ml·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Testleder <input type="text"/>
VO ₂ (L·min ⁻¹)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	: <input type="text"/>
HF (S·min ⁻¹)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Lagt inn: <input type="text"/>
VE (L·min ⁻¹)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
RER (VCO ₂ /VO ₂)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
VECO ₂ (VE·VCO ₂)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
BORG (6-20)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
	Sys Dia		Sys Dia	
Blodtrykk (mmHg)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

Grunn for slutt (ring rundt)

Dyspnoe (pust) Muskulær utmattelse Generell utmattelse

Avbrutt av medisinske årsaker : _____

Annet: _____

Merknader/kommentarer til belastningsundersøkelsen:

Hudfold:

Ikke dominant side

Kvinner

	1.	2.	3.	
Triceps	<input type="text"/> , <input type="text"/> mm	<input type="text"/> , <input type="text"/> mm	<input type="text"/> , <input type="text"/> mm	Testleder <input type="text"/>
Mage	<input type="text"/> , <input type="text"/> mm	<input type="text"/> , <input type="text"/> mm	<input type="text"/> , <input type="text"/> mm	Lagt inn: <input type="text"/>
Framsida lår	<input type="text"/> , <input type="text"/> mm	<input type="text"/> , <input type="text"/> mm	<input type="text"/> , <input type="text"/> mm	

Menn

Bryst	<input type="text"/> , <input type="text"/> mm	<input type="text"/> , <input type="text"/> mm	<input type="text"/> , <input type="text"/> mm
Mage	<input type="text"/> , <input type="text"/> mm	<input type="text"/> , <input type="text"/> mm	<input type="text"/> , <input type="text"/> mm
Framsida lår	<input type="text"/> , <input type="text"/> mm	<input type="text"/> , <input type="text"/> mm	<input type="text"/> , <input type="text"/> mm

Testbatteri:

Static back extension (sek)

Kommentar:

1. gang

2. gang

3. gang

Handgrip (kg)

Dominerende hånd: _____

Kommentar:

One-leg standing (sek)

Kommentar:

Blind one-leg standing (sek)

Kommentar:

Modifisert armheving (antall)

Kommentar:

Mod. armhev på kne (antall)

--	--	--

Kommentar:

--

Sit-and-reach (cm)

+/-

--	--	--

Kommentar:

--

6. Back Stretch

Høyre over:

+/-

_____ ;

--	--	--

cm

Venstre over:

+/-

--	--	--

cm

Vedlegg 4 til
oppgaven



UNIVERSITETET I AGDER
Fakultet for helse- og idrettsvitenskap

Egenerklærings skjema

Skjemaet fylles ut av alle som deltar i denne studien, i forkant av de øvrige undersøkelser.

Etternavn: _____

Fornavn: _____

Født: __ . __ . ____

Hjemmeadresse: _____

Telefonnummer: _____

E-postadresse: _____

Navn nærmeste pårørende: _____

Tlf. nærmeste pårørende: _____

Dine idretts- og mosjonsvaner

Ja Nei

1. Mosjonerer du regelmessig med lettere kondisjonsaktiviteter (f.eks gåturer, lett jogging)
2. Driver du regelmessig hardere kondisjonstrening og/eller konkurrerer i kondisjonsidretter?

Din helsestatus

Ja Nei

1. Kjenner du til at du har en hjertesykdom?
2. Hender det du får brystmerter i hvile eller i forbindelse med fysisk aktivitet?
3. Kjenner du til at du har høyt blodtrykk?
4. Bruker du for tiden medisiner for høyt blodtrykk eller hjertesykdom (f.eks. vanndrivende tabletter)?
5. Har noen av dine foreldre, søsken eller barn fått hjerteinfarkt eller dødd plutselig (før fylte 55 år for menn og 65 for kvinner)?
6. Røyker du?
7. Kjenner du til om du har høyt kolesterolnivå i blodet?
8. Har du besvimt i løpet av de siste 6 måneder?
9. Hender det du mister balansen på grunn av svimmelhet?
10. Har du sukkersyke (diabetes)?
11. Kjenner du til *noen annen grunn* til at din deltakelse i prosjektet kan medføre helse- eller skaderisiko?

Gi beskjed straks dersom din helsesituasjon forandrer seg fra nå og til undersøkelsen er ferdig.

Kommentarer til spørsmålene over eller annen relevant informasjon angående din helsestatus, du ønsker å meddele med tanke på å gjennomføre fysiske tester:

Sted og dato

Underskrift