

Fysisk form blant voksne og eldre i Norge

Resultater fra en kartlegging i 2009-2010



Heftets tittel: Fysisk form blant voksne og eldre i Norge - Resultater fra en kartlegging i 2009-2010

Utgitt: 10/2010

Bestillingsnummer: IS-1816
ISBN-nr. 978-82-8081-208-7

Utgitt av: Helsedirektoratet
Kontakt: Avd. nasjonalt folkehelsearbeid
Postadresse: Pb. 7000 St Olavs plass, 0130 Oslo
Besøksadresse: Universitetsgata 2, Oslo

Tlf.: 810 20 050
Faks: 24 16 30 01
www.helsedirektoratet.no

Heftet kan bestilles hos: Helsedirektoratet
v/Trykksaksekspedisjonen
e-post: trykksak@helsedir.no
Tlf.: 24 16 33 68
Faks: 24 16 33 69
Ved bestilling, oppgi bestillingsnummer: IS-1816

Forfattere: Sigmund A Anderssen, Bjørge H Hansen, Elin Kolle, Hilde Lohne-Seiler, Elisabeth Edvardsen, Ingar Holme, Kan1-gruppen*

*Utgitt i samarbeid med prosjektkoordinatorene ved hvert enkelt testsenter:

Sigurd Beldo	Høgskolen i Finnmark
Thomas Dillern	Høgskolen i Bodø
Nils Petter Aspvik	Norges teknisk-naturvitenskaplige universitet (NTNU)
Jostein Steene-Johannessen	Høgskulen i Sogn og Fjordane
Sindre Dyrstad	Universitetet i Stavanger
Ingirid Heald Stangeland	Universitetet i Agder
Eva Maria Støa	Høgskolen i Telemark
Jon Egil Jakobsen	Høgskolen i Hedmark

Forord

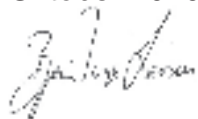
Helsedirektoratet arbeider for å fremme folkehelsen og bidra til økt fysisk aktivitet i befolkningen. Helsedirektoratet har ansvar for å følge utviklingen i fysisk aktivitet i befolkningen, gi råd om fysisk aktivitet og samarbeide med andre samfunnssektorer. Kunnskap om befolkningens helse- og aktivitetsvaner er grunnleggende for utforming, oppfølging, evaluering og videreutvikling av politikken på området.

Denne rapport er en oppfølging av rapporten "Fysisk aktivitet blant voksne og eldre i Norge - Resultater fra en kartlegging i 2008 og 2009". Den viste at kun 20 % av den voksne befolkningen oppfyller anbefalingene om minst 30 minutters daglig moderat fysisk aktivitet. Det fysiske aktivitetsnivået er alarmerende lavt i den voksne delen av befolkningen. Resultatene fra denne kartleggingen viser blant annet at personer med høyere utdanning presterer bedre og at personer som er fysisk aktive i henhold til anbefalingene har høyere oksygenopptak enn dem som ikke tilfredsstiller anbefalingene. Denne undersøkelse er den første i sitt slag i Norge og gir oss ny kunnskap som vil være viktig i de kommende tiårenes arbeid med å snu trenden med økt stillesitting og for lite fysisk inaktivitet. For å kunne følge utviklingen i fysisk form, vil Helsedirektoratet arbeide for at det med jevne mellomrom gjennomføres tilsvarende kartlegginger.

Kartlegging av fysisk form vil være viktig da fysisk form er et mer stabilt parameter enn fysisk aktivitet som varierer fra dag til dag. Sammenhengen mellom god fysisk form og god helse er sterk og godt dokumentert. God fysisk form er viktig for å utvikle og vedlikeholde god funksjonsdyktighet, mestre og få overskudd til hverdagens krav og bedre selvhjelpenhet i økt alder. Dette vil være sentralt i forhold til de utfordringene vi står ovenfor med økning av andelen eldre i årene som kommer.

Oppdraget med å utføre denne kartlegging og rapport ble gitt til Norges idrettshøgskole. Vi takker dem for gjennomført arbeid.

Oktober 2010



Bjørn-Inge Larsen
helsedirektør

Sammendrag

"Fysisk form blant voksne og eldre i Norge", er utført av Norges idrettshøgskole i samarbeid med åtte andre utdanningsinstitusjoner på oppdrag fra Helsedirektoratet. Undersøkelsen representerer fase 2 av den nasjonale kartleggingsundersøkelsen Kan1. Fase 1 er en kartlegging av fysisk aktivitet og er presentert i rapporten "Fysisk aktivitet blant voksne og eldre i Norge" (Helsedirektoratet, 2009). Hensikten med fase 2 av undersøkelsen er å øke kunnskapen om fysisk form i et landsrepresentativt utvalg av menn og kvinner i alderen 20 til 85 år. Fysisk form er en samlebetegnelse for aerob kapasitet (kondisjon), bevegelighet, balanse, hurtighet og ulike former for muskelstyrke.

Metode: Datainnsamlingen i fase 2 startet i april 2009 og ble avsluttet i januar 2010. Totalt ble 1930 personer invitert til deltakelse i fase 2. Av denne gruppen ble det oppnådd telefonkontakt med 1368 personer og 1036 samtykket til deltakelse (76%). Av dem som samtykket var 132 personer syke på testdagen, og totalt møtte 904 personer opp for å delta i fase 2. Deltakerne i fase 2 har en tilsvarende kjønns-, alders- og kroppssammensetning som deltakerne i fase 1, men har et noe høyere utdannings- og aktivitetsnivå. Direkte måling av maksimalt oksygenopptak (VO_{2max}) ble registrert ved en standardisert gå-test på tredemølle til utmattelse. Styrke, balanse og bevegelighet ble registrert ved hjelp av enkle, standardiserte feltbaserte tester.

Maksimalt oksygenopptak: Menn har generelt høyere VO_{2max} enn kvinner. Forskjellen mellom kjønnene er 20-30 % i hver aldersgruppe med unntak av aldersgruppen 60-69 år der forskjellen er 13 %. VO_{2max} faller i gjennomsnitt per tiår med $3.2 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ for kvinner og $4.3 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ for menn. Deltakere som tilfredsstiller anbefalingene om minst 30 minutter med moderat aktivitet daglig har signifikant høyere VO_{2max} enn dem som ikke tilfredsstiller anbefalingene.

Styrke, bevegelse og balanse: Menn viser større gripestyrke enn kvinner og det er en sterk negativ sammenheng mellom alder og gripestyrke. Samme tendens sees for overkroppsstyrke, det er en negativ sammenheng mellom alder og antall utførte armhevinger. Balanse reduseres med økende alder og et kraftig fall sees etter fylte 60 år. Bevegelsestestene viser at kvinner generelt er mer bevegelse enn menn, både i overkropp og underkropp og i tillegg reduseres bevegelse med økende alder.

Det er kjent at et individs fysiske form er avgjørende for evnen til å utføre dagliglivets funksjoner, og fysisk form er således avgjørende for et individs funksjonsdyktighet. For å vurdere utviklingen av befolkningens fysiske form er det nødvendig med regelmessig innsamling av data, og det er derfor essensielt at foreliggende kartlegging av fysisk aktivitet og fysisk form videreføres utover Kan1.

Innhold

Forord	1
Sammendrag	2
Tabelloversikt	5
Figuroversikt	7
1 Bakgrunn og hensikt med rapporten	8
2 Metode	11
2.1 Populasjon og design	11
2.1.1 Fase 1 og fase 2	12
2.1.2 Datainnsamlingsprosedyre	12
2.2 De ulike registreringene	13
2.2.1 Antropometri	13
2.2.2 Blodtrykk	14
2.2.3 Maksimalt oksygenopptak	15
2.2.4 Styrke, balanse og bevegelighet	16
2.2.5 Kvalitetssikring av data	20
2.2.6 Statistikk	21
3 Resultater og kommentarer	22
3.1 Deltakere	22
3.2 Fysisk aktivitetsnivå	28
3.3 Maksimalt oksygenopptak	29
3.3.1 Vektstatus	31
3.3.2 Utdanning og inntekt	32
3.3.3 Geografiske forskjeller	33
3.4 Styrke, balanse og bevegelighet	34
3.4.1 Vektstatus	36
3.4.2 Utdanning	37
3.4.3 Geografiske forskjeller	39
3.5 Fysisk aktivitet og fysisk form	40
3.5.1 Fysisk aktivitet vs maksimalt oksygenopptak	40
3.5.2 Fysisk aktivitet, maksimalt oksygenopptak og styrke, balanse og bevegelighet	42
3.6 Sammenligning med andre undersøkelser	43
3.6.1 Maksimalt oksygenopptak	43
3.6.2 Styrke, balanse og bevegelighet	44
3.7 Deltakere i fase 1 versus deltakere i fase 2	45
3.8 Begrensninger ved Kan1, fase 2	49
4 Nasjonalt kartleggingssystem	50
5 Anerkjennelse	51
5.1 Samarbeidspartnere	51
Referanser	52
Vedlegg	

Tabelloversikt

Tabell	Tekst	Side
Tabell 1a	Antall mannlige deltakere etter alder og fylke. Tallene presenteres som antall og prosentandel (%)	24
Tabell 1b	Antall kvinnelige deltakere etter alder og fylke. Tallene presenteres som antall og prosentandel (%)	25
Tabell 1c	Antall deltakere etter alder. Tallene presenteres som antall og prosentandel (%)	25
Tabell 2	Deltakernes høyeste fullførte utdanning etter kjønn. Tallene oppgis som antall og prosentandel (%)	26
Tabell 3	Husholdningens samlede bruttoinntekt siste år etter kjønn. Tallene oppgis som antall og prosentandel (%)	26
Tabell 4	Deltakernes høyde (cm), vekt (kg), KMI (kg/m^2) og livvidde (cm) etter alder og kjønn. Tallene presenteres som gjennomsnitt (SD)	27
Tabell 5	Prosentandel (%) undervektige, normalvektige, overvektige og fete deltakere i undersøkelsen	27
Tabell 6	Gjennomsnittlig (SE) maksimalt oksygenopptak etter vektstatus, justert for alder	31
Tabell 7	Gjennomsnittlig (SE) maksimalt oksygenopptak etter utdanning og kjønn, justert for alder	32
Tabell 8	Gjennomsnittlig (SE) maksimalt oksygenopptak etter inntekt og kjønn, justert for alder	32
Tabell 9	Gjennomsnittlig (SE) maksimalt oksygenopptak etter geografi og kjønn, justert for alder	33
Tabell 10	Gjennomsnittlig (SE) maksimalt oksygenopptak etter innbyggerantall i hjemstedskommune, justert for alder	34
Tabell 11	Testresultater testbatteri for menn og kvinner i de ulike aldersgruppene. Verdiene er gjennomsnitt (SE)	36
Tabell 12	Testresultater testbatteri etter kroppssammensetning. Verdiene presenteres som gjennomsnitt (SE), justert for alder	37
Tabell 13	Testresultater testbatteri etter utdanning. Verdiene presenteres som gjennomsnitt (SE), justert for alder	38
Tabell 14	Testresultater testbatteri etter geografi. Verdiene presenteres som gjennomsnitt (SE), justert for alder	40

Tabell 15	Korrelasjon (r) mellom de ulike testene i testbatteriet og gjennomsnittlig fysisk aktivitetsnivå, tid brukt på moderat til hard fysisk aktivitet og maksimalt oksygenopptak	42
Tabell 16	Aldersfordeling blant deltakere i fase 1 og fase 2. Tallene oppgis som prosent (%)	46
Tabell 17	Utdannings- og inntektsnivå blant deltakere i fase 1 og fase 2. Tallene oppgis som prosent (%)	47
Tabell 18	Sammenlikning av objektivt registrert fysisk aktivitetsnivå mellom deltakere i fase 1 og 2. Tallene er oppgitt som tellinger per minutt og standardavvik (SD)	47
Tabell 19	Oversikt over prosjektmedarbeidere ved hvert testsenter for fase 2	51

Figuroversikt

Figur	Tekst	Side
Figur 1	Norgeskart med markering de ulike testsentre	11
Figur 2	Aktivitetsmåleren ActiGraph GT1M	12
Figur 3	Maksimalt oksygenopptak	15
Figur 4	Statisk ryggstyrke	17
Figur 5	Gripestyrke	17
Figur 6	Balanse	18
Figur 7	Modifisert armheving	18
Figur 8	Bevegelighet 1	19
Figur 9	Bevegelighet 2	19
Figur 10	Registrering av maksimalt oksygenopptak ved testsenteret i Kristiansand	20
Figur 11	Flytskjema over deltakelse totalt og ved de ulike registreringene	23
Figur 12	Gjennomsnittlig (SD) systolisk og diastolisk blodtrykk samt gjennomsnittlig (SD) arterielt blodtrykk (MAP) i hvile etter alder	28
Figur 13	Fysisk aktivitetsnivå blant deltakerne i fase 2 (telling $\cdot \text{min}^{-1}$)	28
Figur 14	Deltakernes gjennomsnittlige (SD) maksimale oksygenopptak etter alder og kjønn	29
Figur 15a	Prosentiler av maksimalt oksygenopptak for menn og kvinner i alderen 20-69 år	30
Figur 15b	Prosentiler av maksimalt oksygenopptak for menn og kvinner i alderen 70-85 år	31
Figur 16a	Deltakernes maksimale oksygenopptak ($\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) i kvintiler av fysisk aktivitet	41
Figur 16b	Deltakernes maksimale oksygenopptak ($\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) i kvintiler av tid brukt på MVPA daglig (min/dag)	41

1 Bakgrunn og hensikt med rapporten

Fysisk form

Fysisk form er et sett av egenskaper som man har eller erverver seg og er relatert til evnen til å utføre fysisk aktivitet. Fysisk form kan deles opp i faktorer som aerob kapasitet (kondisjon), bevegelighet, balanse, hurtighet og ulike former for muskelstyrke (10). Disse faktorene er avgjørende for evnen til å utføre dagliglivets funksjoner, og fysisk form er således avgjørende for et individs funksjonsdyktighet. Fysisk form påvirkes først og fremst av type aktivitet, varighet og intensitet, men også av arvelige faktorer.

Ved fysisk inaktivitet atrofierer muskulaturen. Muskelstyrken nedsettes som følge av mindre muskelvolum, og i tillegg registreres en betydelig reduksjon i aerob kapasitet. Et av målene med regelmessig fysisk aktivitet, bortsett fra å forebygge sykdom, er å oppnå tilstrekkelig fysisk form til å kunne utføre dagligdagse aktiviteter. Selv svært gamle mennesker kan øke sin styrke og utholdenhet ved økt fysisk aktivitet. Økt muskelstyrke betyr raskere ganghastighet, forbedret balanse og evne til å gå i trapper, samt mer spontan fysisk aktivitet (14). Økende alder fører til økt risiko for fall, og for eldre fører dette i mange tilfeller til bruddskader. Reversible risikofaktorer er nedsatt muskelstyrke, dårligere balanse og en nedsatt generell fysisk helsetilstand. Dette er alle egenskaper som kan bedres ved regelmessig fysisk aktivitet.

Basert på flere undersøkelser er det vist at god fysisk form er assosiert med lavere sykkelighet og dødelighet hos både menn og kvinner. En norsk pionerundersøkelse gjennomført av Sandvik og medarbeidere (21) er verd å nevne i denne sammenheng. Målet med studien var å undersøke om dårlig fysisk form (kondisjon) kunne være en uavhengig risikofaktor for tidlig død. Menn i alderen 40-59 år ble undersøkt med hensyn til kondisjon og en rekke tradisjonelle risikofaktorer for hjerte- og karsykdom. Personer med best fysisk form hadde 46 % lavere risiko for å dø tidlig uansett årsak sammenlignet med dem i dårligst fysisk form. Den lavere

dødelighetsraten i den gruppen av menn som var i god fysisk form kunne hovedsakelig tilskrives en lavere risiko for å dø av kardiovaskulær sykdom. Dette gjaldt selv etter å ha justert for andre risikofaktorer for hjerte- og karsykdommer som for eksempel høyt blodtrykk, høyt kolesterol og røyking. En 22 års oppfølging av denne kohorten viser at endringer i fysisk form (i negativ retning) er en sterk prediktor for tidlig død. Selv en liten bedring i fysisk form er assosiert med signifikant lavere risiko for tidlig død (13).

Hvordan er den fysiske formen til nordmenn?

Det er få publiserte undersøkelser vedrørende fysisk form i den norske voksne og eldre befolkningen. Dog har man data på fysisk form fra ulike utvalg, men disse utvalgene er svært selekterte og gir neppe et godt bilde av nå-situasjonen. Siden det er mangelfull informasjon om fysisk form i Norge, er det vanskelig å beskrive tilstanden og ikke mulig å finne ut om det har vært endring over tid i ulike aldersgrupper. Slike data er sentrale i seg selv, men også for å kunne målrette og evaluere arbeidet med å bedre den fysiske formen og følge befolkningens helsetilstand de nærmeste tiårene. Det er derfor grunnlag og behov for å gjennomføre en kartlegging for å få kunnskap om nordmenns fysiske form.

Nasjonal kartlegging av fysisk form

Stortingsmeldingen "Resept for et sunnere Norge" har som mål å oppnå flere leveår med god helse i befolkningen og å redusere helseforskjeller mellom sosiale lag (12). Stortingsmeldingen ble fulgt opp av en nasjonal handlingsplan, "Sammen for fysisk aktivitet", med 108 spesifikke tiltak for å promotere fysisk aktivitet på et nasjonalt plan (11). Ett av dem, tiltak 97, er å etablere et nasjonalt kartleggingssystem av fysisk aktivitet. Det er nylig gjennomført en nasjonal kartleggingsundersøkelse hvor fysisk aktivitetsnivå, fysisk form, determinanter for fysisk aktivitet og risikofaktorer for hjerte- og karsykdommer ble kartlagt i et representativt utvalg av barn og unge (9- og 15-åringer) (5). Undersøkelsen ble initiert av Helsedirektoratet, og er den første undersøkelsen i et kartleggingssystem av trender i fysisk aktivitet, fysisk form og holdninger til fysisk aktivitet blant barn og unge i befolkningen. Foreliggende rapport gir resultater fra en kartleggingsundersøkelse av den voksne og eldre delen av befolkningen med fokus på fysisk form og er en tilleggsundersøkelse av Kan1 "Fysisk aktivitet blant voksne og eldre i Norge" (4). Kan1 er nettopp en del av

oppfølgingen av handlingsplanen og utformingen av et kartleggingssystem over det fysiske aktivitetsnivået og den fysiske formen i Norge.

Hensikt med undersøkelsen

Hensikten med undersøkelsen er å øke kunnskapen om fysisk form blant voksne og eldre i Norge.

Rapporten beskriver fysisk form generelt og i forhold til:

- Ulike aldersgrupper
- Kjønn og kroppsmasseindeks
- Ulike landsdeler samt by og tettsteder
- Utdanning og inntekt
- Fysisk aktivitetsnivå

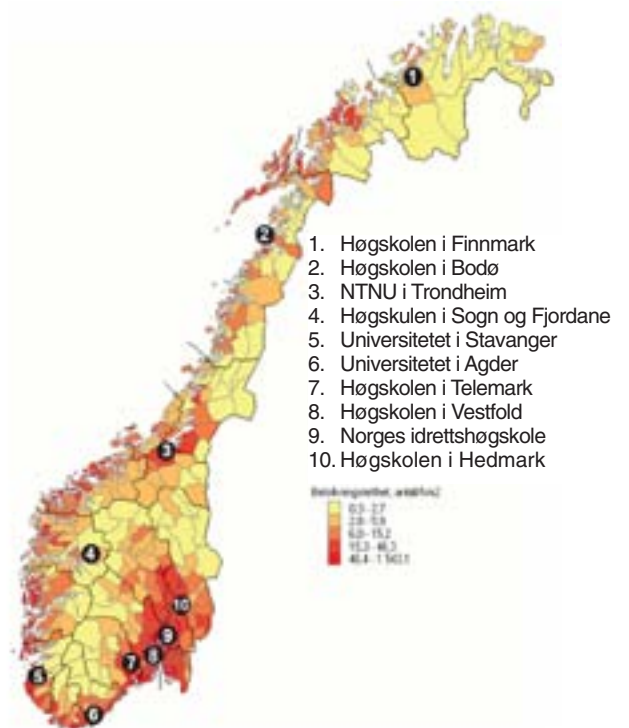
2 Metode

Kan1 har hatt to datainnsamlinger; fase 1 og fase 2. I fase 1 foregikk datainnsamlingen per post, mens det i fase 2 var fysisk testing av deltakerne. Fase 2 ble gjennomført i perioden april 2009 til januar 2010. Resultatene i foreliggende rapport omhandler resultater fra fase 2 av undersøkelsen, men metodene og hovedresultatene fra fase 1 vil også presenteres kort.

2.1 Populasjon og design

Kan1 inkluderte kvinner og menn i alderen 20 til 85 år. I fase 1 forsøkte man gjennom utvelgelsesprosessen å sikre et representativt utvalg med hensyn til kjønn, ulike aldersgrupper, små og større byer og distrikt. Kan1 er godkjent av de Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk – Sørøst og Datatilsynet. Informert skriftlig samtykke er innhentet fra samtlige forsøkspersoner.

Kan1 ble gjennomført som en multisenterstudie. Fase 1 av undersøkelsen involverer ti utdanningsinstitusjoner i Norge, hvor de fleste tilbyr idrettsfaglig utdanning (figur 1), mens fase 2 involverer ni testsentre (Høgskolen i Vestfold gjennomførte ikke fase 2). Norges idrettshøgskole (NIH) har vært koordinerende senter. Tilfeldige utvalg av deltakere fra avgrensede områder i utdanningsinstitusjonens geografiske omland er trukket fra Folkeregisteret og utført av EDB Infobank. Utvalgsprosedyrer er beskrevet i detalj i rapporten fra fase 1 (4).



Figur 1. Norgeskart med markering av de ulike testsentre.

2.1.1 Fase 1 og fase 2

I fase 1 av undersøkelsen ble det benyttet objektive og subjektive målemetoder for å samle inn informasjon om fysisk aktivitetsnivå og faktorer relatert til fysisk aktivitet. Aktivitetsmåleren ActiGraph GT1M (ActiGraph, LLC, Pensacola, Florida, USA) ble benyttet for å registrere fysisk aktivitet (figur 2). Apparatet er et lite, lett og robust instrument som registrerer all bevegelse og som bæreren kan ha på seg over lengre tid uten at det forstyrrer vedkommendes naturlige bevegelsesmønster.

Aktivitetsmåleren har en innebygd klokke som gir muligheten til å tidfeste fysisk aktivitet i forhold til varighet, intensitet, frekvens og døgnrytme. I tillegg ble spørreskjema benyttet for å samle inn informasjon om blant annet deltakernes utdannelse, helsetilstand og hvilke type aktiviteter som utøves.



Figur 2. Aktivitetsmåleren ActiGraph GT1M.

Fase 2 av undersøkelsen består av ulike fysiske tester og er gjennomført av et tilfeldig utvalg av deltakerne fra fase 1. Omtrent 25 % av deltakerne i fase 1 deltok i fase 2. Sammenligning mellom deltakere i fase 1 og 2 er beskrevet i kapittel 3.7.

2.1.2 Datainnsamlingsprosedyre

Ved hvert testsenter sendt ut skriftlig invitasjon til potensielle deltakere (vedlegg 1). Invitasjonen inneholdt informasjon om hvilke registreringer som skulle gjennomføres, forventet tidsbruk og praktiske opplysninger om oppmøtetidspunkt og sted. Kort tid etter utsendelse av invitasjon (innen 7-14 dager) tok prosjektmedarbeidere ved de ulike testsentrene kontakt med potensielle deltakere via telefon for å avtale tid og

dato for test dersom vedkommende ønsket videre deltakelse i prosjektet. Etter gjennomført samtale ble skriftlig avtalebekreftelse sendt til deltaker.

2.2 De ulike registreringene

Det ble lagt opp til registrering av antropometriske data, blodtrykk, kondisjon, styrke, balanse og bevegelighet hos deltakerne. I forkant av registreringene fylte deltakerne ut egenerklæringsskjema vedrørende egen helse, for å avdekke eventuelle hensyn som måtte tas ved gjennomføring av testene (vedlegg 2).

2.2.1 Antropometri

De antropometriske registrering bestod av høyde og vekt, mage- og hofteomkrets og hudfoldsmålinger. Målingene ble utført med deltaker stående og iført lett bukse og trøye. Vedlegg 6 viser en oversikt over hvilket utstyr som er benyttet ved de ulike testsentrene.

Høyde og vekt

Høyde ble målt til nærmeste hele cm mens forsøkspersonen sto oppreist inntil en vegg uten sko. Deltaker sto med hælene sammen bak helt inntil veggen, og blikket rettet forover med rett og støtt hode. Deltakers vekt ble målt til nærmeste 0.1 kg og det ble systematisk trukket fra 0.2-0.5 kg for klesplagg.

Hofte- og midjeomkrets

Midjeomkretsen ble målt midt mellom toppen av hoftekammen og nedre ribben, etter et lett utpust. Hofteomkrets ble målt i høyde med hoftekulen (trochanter major). Resultatet ble notert til nærmeste 0.5 cm.

Hudfoldstykkelse

Hudfoldstykkelse ble registrert ved hjelp av kaliperklype, se vedlegg 3. Målingene ble utført på følgende punkter:

Kvinner:

- Overarm, muskel triceps brachii
- Mage, i skjæringspunktet mellom spina iliaca og crista iliaca
- Lår, vertikal fold på fremsiden av lår, midt mellom hofte og kneledd

Menn:

- Bryst, midt mellom anterior axillary linjen og brystvorten (diagonal hudfold)
- Mage, vertikal fold på lateralsiden og ca 2 cm fra navlen
- Lår, vertikal fold på fremsiden av låret, midt i mellom hoften og kneleddet

Resultatet ble notert etter 2-3 sek og utført i rotasjon to ganger på hvert målepunkt.

Hvis målingene avvek mer enn ± 2 mm ble det foretatt en tredje måling.

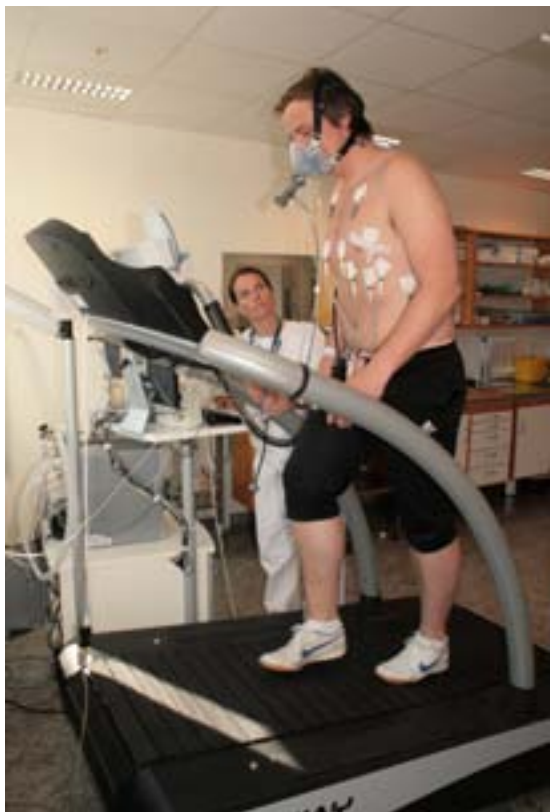
Gjennomsnittet av de nærmeste av de to målingene er benyttet i datafremstillingen.

2.2.2 Blodtrykk

Blodtrykk ble målt sittende og minimum to ganger med et manuelt sphygmomanometer (Big Ben, Riester, Junginen, Tyskland). Gjennomsnittsverdien av de to siste registreringene er oppgitt. Ved kun to målinger ble siste måling benyttet. Et hvileblodtrykk $>180/110$ mmHg førte til eksklusjon fra testing av maksimalt oksygenopptak (2).

2.2.3 Maksimalt oksygenopptak

Direkte måling av maksimalt oksygenopptak (VO_{2max}) ble gjennomført ved en standardisert progressiv gå-protokoll på tredemølle til utmattelse (vedlegg 4). I forkant av test ble det gjennomført volum- og gasskalibrering av analysator og testene ble gjennomført i normal værelsestemperatur (18-24° C) og normal relativ luftfuktighet (30-60 %).



Figur 3. Maksimalt oksygenopptak.

Ved behov gjennomgikk deltaker tilvenning til tredemøllen. Borgs skala (7) ble forklart og deltaker fikk påmontert maske (Hans Rudolph Inc, Kansas City, USA) og den ble sjekket for lekkasjer. Startbelastning var 4,8 km/t for deltakere under 55 år, og 3,8 km/t for deltakere som var 55 år eller eldre. Stigningsgrad på tredemøllen var 4 % for alle. De første 4 minuttene ble benyttet som oppvarming og til å etablere stabile nivå med hensyn til gassutveksling. Deretter økte stigningsgraden på tredemøllen med 2 % hvert minutt til maksimal stigningsgrad på 20 %. Etter ett minutt på 20 % stigningsgrad økte hastigheten med 0.5 km/t hvert minutt til utmattelse

Hjertefrekvens (HF) ble kontinuerlig registrert under hele arbeidsbelastningen med bruk av 12-avledet EKG system eller ved pulsklokke (Polar OY, Finland). Høyeste registrerte HF under testen ble registrert som maksimal hjertefrekvens. Borgs skala ble registrert under og umiddelbart etter avsluttet test for å anslå deltakers grad av utmattelse. Maksimalt oksygenopptak ble definert som gjennomsnittet av de høyeste målingene registrert over 30 sekunder. Ett av følgende to kriterier måtte oppfylles for at testen ble godkjent:

- Respiratorisk utvekslingskvotient (RER) ≥ 1.10
- Angitt Borgs skala ≥ 17

2.2.4 Styrke, balanse og bevegelighet

Testbatteriet bestod av enkle feltbaserte tester som krevde lite utstyr for å kartlegge deltakernes styrke, balanse og bevegelighet.

Testene ble valgt ut med bakgrunn i anbefalingene gitt av en internasjonal ekspertgruppe kalt ALPHA-gruppen (Assessing Levels of Physical Activity and Fitness) (26). Gruppen reviderte eksisterende feltbaserte tester for registrering av helserelatert fysisk form og vurderte de enkelte testene med hensyn til validitet, reliabilitet, sikkerhet og gjennomførbarhet. Testene for styrke og balanse er tester som ekspertgruppen anbefaler. I tillegg til dette er det lagt til to tester for registrering av bevegelighet. De ulike styrke-, balanse- og bevegelighetstestene er også valgt fordi resultatene man oppnår er relatert til ulike helseutfall. For eksempel er lav skåre på utholdene ryggstyrke assosiert til redusert mobilitetsevne, ryggplager og smerte (27).

De ulike testene har fått norske navn for leservennlighetens skyld. Manualen for de ulike testene er vedlagt (vedlegg 5). De opprinnelige navnene med referanser er som følger:

- Statisk ryggstyrke – Static back extension (25)
- Gripestyrke – Handgrip (22)
- Balanse – One leg standing (25)
- Modifisert armheving – Modified push-up (25)
- Bevegelighet 1 – Sit and reach (1)
- Bevegelighet 2 – Back scratch (20)

Testene ble gjennomført etter direkte måling av oksygenopptak og i overnevnte rekkefølge.

Statisk ryggstyrke

Statisk ryggstyrke gir et mål på statisk styrke i ryggmuskulatur. Testen ble utført ved at deltaker lå på magen på en gymkasse, med hodet vendt mot gulv og hendene i nakkefeste. Hoftekam var kant i kant med enden på kassen. Testleder stabiliserte deltaker og stillingen ble holdt til utmattelse. Antall sekunder deltakerne holdt horisontal posisjon ble registrert (maksimal holdetid var 4 minutter).



Figur 4. Statisk ryggstyrke.

Gripestyrke

Gripestyrke ble registrert ved et hydraulisk dynamometer (Chattanooga, Hixon, USA). Dynamometeret ble tilpasset individuelt, slik at den justerbare armen på dynamometeret hvilte i deltakers midtre karpalledd. Øvelsen ble gjennomført stående, med dominant hånd 10 cm ut fra overkroppen. Deltakerne presset så hardt som mulig i 2 sekunder. Testen ble gjennomført 3 ganger etter korte pauser og det beste forsøket ble registrert.



Figur 5. Gripestyrke.

Balanse

Balansetesten gir et mål på statisk kontroll når den opprinnelige likevekten (to ben i gulvet) endres. Deltaker sto på valgfritt ben (med sko). Hælen på det motstående benet ble plassert på innsiden av det andre tilstøtende kneet (under selve kneleddet). Kneet ble rotert utover og armene holdt ned langs siden og ca 10 cm ut fra kroppen. Testleder støttet deltaker til riktig posisjon var nådd, og startet testen når deltaker sto uten støtte. Tiden ble stoppet dersom deltaker mistet balansen, dvs hoppet for å gjenvinne balanse eller ved at hælen mistet kontaktflate med tilstøtende kne. Dersom deltaker holdt balansen i 60 sekunder, ble testen repetert med bind for øynene (data ikke vist).



Figur 6. Balanse

Modifisert armheving

Modifisert armheving tester dynamisk muskulær utholdenhet i overekstremitet, samt personens evne til å stabilisere i overkroppen. Deltaker lå på magen, med ansiktet ned mot gulvet og armene plassert langs siden. Testen startet med at deltaker klappet hendene mot yttersiden av hoftene, etterfulgt av en normal armheving med rette ben og hofter. I strak posisjon klappet deltaker den ene hånden på oversiden av den andre (valgfri hånd). Antall korrekt utførte armhevinger i løpet av 40 sekunder ble registrert. Deltakere som ikke klarte en armheving med strake ben utførte testen på knærne.



Figur 7. Modifisert armheving.

Bevegelse 1

Bevegelse 1 gir et mål på bevegelse i hamstringsmuskulatur. Testen ble gjennomført ved hjelp av en standardisert kasse plassert mot en vegg. Deltaker startet sittende med strake knær og full kontakt mellom fotsåle og enden av kassen (testen ble utført med sko). Deltakeren strakk seg mot tærne med strak rygg ved å bøye i hofterledd. Armene ble strekt så langt som mulig langs måleskalaen på kassen, med den ene langfingeren over den andre. Posisjonen ble holdt i 2 sekunder og antall cm ble registrert (fremre pekefingers plassering på måleskala). Avstand eller overlapping mellom langfinger og tåspiss ble registrert til nærmeste cm.



Figur 8. Bevegelse 1.

Bevegelse 2

Bevegelse 2 måler bevegelse i skulderledd og skulderbue. I stående posisjon strakk deltaker den ene armen opp langs øret, bøyde i albuen og plasserte håndflaten bak samme sides skulder. Fingrene var strake og ble strekt så langt som mulig ned på ryggen. Den andre hånda ble plassert bak ryggen med håndflaten ut, og deltaker prøvde å nå så langt som mulig opp på ryggen. Testen ble repetert med motsatt sides arm. Avstand eller overlapping mellom fingertuppene ble registrert til nærmeste 0.5 cm (med utgangspunkt i langfinger).



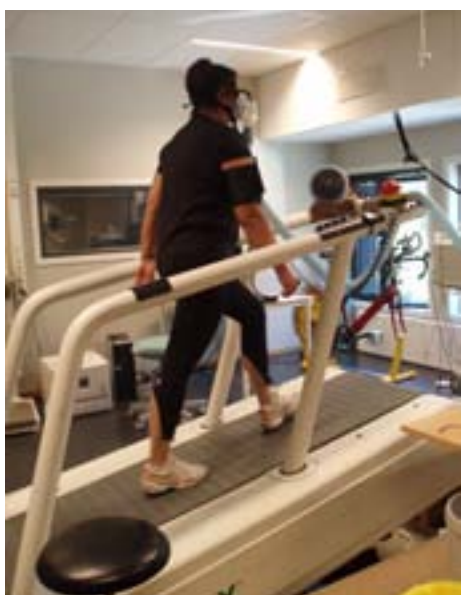
Figur 9. Bevegelse 2.

2.2.5 Kvalitetssikring av data

For å sikre valide og reproducerbare data fikk hvert testsenter grundig opplæring av kvalifisert og erfarent personell. Opplæring av testpersonell foregikk både på fellessamlinger ved Norges idrettshøgskole og lokalt ved hvert enkelt testsenter. De ulike testsentrenes egne utstyrsparker ble kartlagt på forhånd, og eventuelle feil eller mangler ble utbedret.

Alle testsentrene hadde avansert stasjonært ergospiometri-utstyr for måling av gassutveksling og ventilasjon. Tre ulike utstyrsfabrikat ble benyttet:

- Jaeger Oxycon Pro Gas Analyzer (VIASYS, Wurzburg, Tyskland)
- Vmax SensorMedics (VIASYS, California, USA)
- Moxus Modular VO₂ system (AEI Technologies, Naperville, USA)



Figur 10. Registrering av maksimalt oksygenopptak ved testsenteret i Kristiansand.

I forkant av teststart ble hver analysator kontrollert for presisjon og målenøyaktighet ved hjelp av en standardisert motorisert volumpumpe (Motorized Syringe No.17050 with Metabolic Calibration Kit, VacuMed, USA). Pumpen simulerte ventilasjon og gassutveksling (O₂ og CO₂) innenfor et bestemt fysiologisk område under standardiserte betingelser. En korreksjonsfaktor ble beregnet for hvert testsenter, og deltakernes maksimale oksygenopptak ble i etterkant justert i henhold til korreksjonsfaktoren (vedlegg 6, tabell IV).

Belastningsprotokollen ble programmert inn på hver tredemølle for å sikre en identisk belastningsøkning.

2.2.6 Statistikk

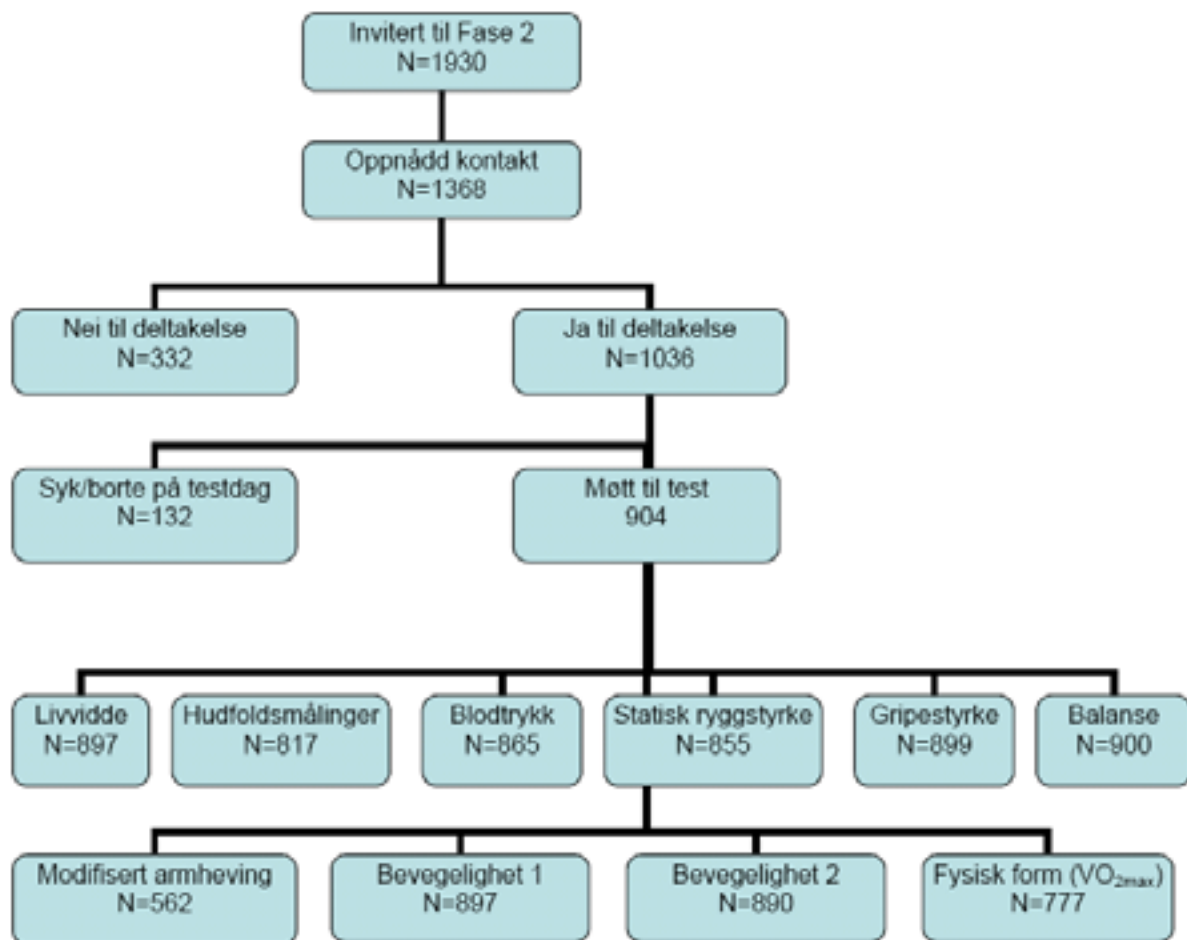
Deskriptiv statistikk er benyttet til å beskrive kontinuerlige variabler med gjennomsnitt og standardavvik. Kategoriske og kontinuerlige variable er beskrevet med frekvenser og prosent. Enkle regresjoner, eventuelt med aldersjusteringer, er brukt til å beskrive lineære sammenhenger mellom kontinuerlige variable. Grafer over kumulative fordelinger er brukt til å vise forskjeller i gjennomsnittlig fysisk form for de 10 % med lavest form versus de 10 % med høyest form. Kji-kvadrat tester er brukt til å teste gruppeforskjeller mellom kategorisk fordelte variable og ANOVA eller t-tester er brukt til å teste gruppeforskjeller i gjennomsnittlig nivå for kontinuerlige variable. Regresjonssammenhenger er også blitt testet ved t-tester.

3 Resultater og kommentarer

3.1 Deltakere

I utgangspunktet var alle deltakere i fase 1 potensielle deltakere i fase 2, med unntak av deltakerne ved testsenteret i Vestfold som ikke gjennomførte fase 2. Ved hvert enkelt testsenter ble potensielle deltakere sortert etter alder og annenhver person ble invitert til deltakelse. Dette ble gjort for å sikre aldersspredning i utvalget. Ved testsentrene i Sogn og Fjordane og Nordland ble kun deltakere innenfor et avgrenset område invitert til deltakelse i fase 2 grunnet reisevei. I vedlegg 7, tabell V vises en oversikt over hvor mange deltakere som ble invitert og inkludert ved de ulike testsentrene. Totalt ble 1930 personer invitert til deltakelse i fase 2 (figur 11). Av denne gruppen ble det oppnådd telefonkontakt med 1368 personer og 1036 samtykket til deltakelse (76 %). Av dem som samtykket var 132 personer syke på testdagen, og dermed møtte totalt 904 personer opp for å delta i fase 2. Deltakernes selvrapporterte sykdomshistorie presenteres i tabell VI, vedlegg 7.

Figur 11 viser også en oversikt over antallet som har deltatt på de ulike testene. Samtlige deltakere ble målt og veid, men antallet varierer for de øvrige testene. Dette er på grunn av at enkelte deltakere valgte å ikke gjennomføre alle testene eller at det oppsto apparatursvikt. Det er spesielt ved test av modifisert armheving at antallet avviker fra totalt antall deltakere.



Figur 11. Flytskjema over deltakelse totalt og antall med godkjente tester.

Tabell 1A og B viser henholdsvis antall menn og kvinner som deltok i fase 2, fordelt på fylker og alder, mens tabell 1C viser totalt antall deltakere i de ulike aldersgruppene. Totalt deltok 904 personer (463 menn og 441 kvinner) i undersøkelsen. Det var lavest deltakerandel i den yngste (20-29 år) og den eldste (70-85 år) aldersgruppen, henholdsvis 8 og 11 %. Kun 1.4 % (n=13) av deltakerne har et annet fødeland enn Norge. Det betyr at denne gruppen er underrepresentert, og man kan ikke beskrive eventuelle assosiasjoner mellom fysisk form og etnisitet.

Tabell 1A. Antall mannlige deltakere etter alder og fylke. Tallene presenteres som antall og prosentandel (%)* (n=463).

Fylke	Alder (år), menn						Totalt fylke
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-85	
Agder	6 (10)	11 (19)	14 (25)	14 (25)	9 (16)	3 (5)	57 (100)
Telemark	1 (3)	4 (10)	11 (28)	11 (28)	7 (18)	5 (13)	39 (100)
Trøndelag	2 (5)	10 (23)	10 (23)	6 (14)	11 (26)	4 (9)	43 (100)
Nordland	4 (11)	3 (9)	7 (20)	8 (23)	7 (20)	6 (17)	35 (100)
Sogn og Fj.	5 (12)	6 (15)	10 (24)	9 (22)	10 (24)	1 (3)	41 (100)
Rogaland	5 (10)	6 (12)	11 (22)	15 (30)	11 (22)	2 (4)	50 (100)
Hedmark	0 (0)	7 (18)	8 (20)	8 (20)	14 (35)	3 (7)	40 (100)
Finnmark	4 (8)	16 (31)	14 (27)	10 (20)	5 (10)	2 (4)	51 (100)
Oslo	13 (12)	15 (14)	16 (15)	21 (20)	23 (21)	19 (18)	107 (100)
Totalt menn	40 (8)	78 (17)	101 (22)	102 (22)	97 (21)	45 (10)	463 (100)

*Prosentregningen er fylkesbasert, dvs. at ett fylke = 100 %

Tabell 1B. Antall kvinnelige deltakere etter alder og fylke. Tallene presenteres som antall og prosentandel (%)* (n=441).

Fylke	Alder (år), kvinner						Totalt fylke
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-85	
Agder	5 (11)	7 (16)	10 (23)	11 (25)	5 (11)	6 (14)	44 (100)
Telemark	0 (0)	8 (19)	16 (38)	8 (19)	8 (19)	2 (5)	42 (100)
Trøndelag	4 (11)	7 (20)	8 (22)	12 (33)	1 (3)	4 (11)	36 (100)
Nordland	2 (6)	4 (11)	9 (25)	5 (14)	9 (25)	7 (19)	36 (100)
Sogn og Fj.	2 (5)	6 (15)	9 (22)	8 (20)	12 (30)	3 (8)	40 (100)
Rogaland	6 (12)	9 (18)	14 (28)	11 (22)	7 (14)	3 (6)	50 (100)
Hedmark	2 (5)	5 (13)	16 (42)	7 (19)	5 (13)	3 (8)	38 (100)
Finnmark	1 (2)	12 (25)	13 (26)	7 (14)	12 (25)	4 (8)	49 (100)
Oslo	15 (14)	15 (14)	9 (9)	20 (19)	23 (22)	24 (22)	106 (100)
Totalt kvinner	37 (8)	73 (17)	104 (23)	89 (20)	82 (19)	56 (13)	441 (100)

*Prosentregningen er fylkesbasert, dvs at ett fylke = 100 %

Tabell 1C. Antall deltakere etter alder. Tallene presenteres som antall og prosentandel (%) (n=904).

	Alder (år), alle						Totalt
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-85	
Totalt alle	77 (8)	151 (17)	205 (23)	191 (21)	179 (20)	101 (11)	904 (100)

I tabell 2 og 3 presenteres deltakernes høyeste fullførte utdannelse og husholdningens samlede bruttoinntekt. Femtifire prosent av deltakerne hadde universitets- eller høyskoleutdannelse, mens 71 % av husholdningene hadde en samlet bruttoinntekt på mer enn 400.000 kr.

Tabell 2. Deltakernes høyeste fullførte utdanning etter kjønn. Tallene oppgis som antall og prosentandel (%) (n=889).

Utdanning	Menn	Kvinner	Totalt
Grunnskole*	46 (10)	54 (12)	100 (11)
Videregående**	174 (38)	140 (32)	314 (35)
Høgskole/universitet < 4 år	109 (24)	108 (25)	217 (25)
Høgskole/universitet ≥ 4 år	125 (28)	133 (31)	258 (29)

* < 7 år grunnskole, grunnskole 7-10 år, framhaldskole, folkehøgskole

**1-2 årig vgs, artium, økonomisk gymnas, allmennfaglig retning i vgs

Tabell 3. Husholdningens samlede bruttoinntekt siste år etter kjønn. Tallene oppgis som antall og prosentandel (%) (n=883).

Inntekt	Menn	Kvinner	Totalt
< 200.000	15 (3)	26 (6)	41 (5)
201.000 – 400.000	75 (17)	96 (22)	171 (19)
401.000 – 700.000	176 (39)	141 (33)	317 (36)
> 701.000	171 (38)	138 (32)	309 (35)
Ønsker ikke svare	15 (3)	30 (7)	45 (5)

Antropometri

Deltakernes høyde, vekt, kroppsmasseindeks (KMI), livvidde og hudfoldstykkelse er presentert i tabell 4. De mannlige deltakerne hadde en gjennomsnittshøyde på 179 cm og en gjennomsnittsvekt på 84.5 kg, mens tilsvarende tall for de kvinnelige deltakerne var 166 cm og 69.8 kg. Av deltakerne i fase 2 ble 0.7 % klassifisert som undervektige, 47 % klassifisert som normalvektige, 40 % som overvektige, mens 13% ble klassifisert som fete (tabell 5). Siden det var få undervektige ble disse slått sammen med de normalvektige i de videre analyser.

Tabell 4. Deltakernes høyde (cm), vekt (kg), KMI (kg/m²) og livvidde (cm) etter alder og kjønn. Tallene presenteres som gjennomsnitt (SD) (n=904).

	Alder (år)						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-85	Alle
Menn (n=463)							
Høyde	182 (5.4)	181 (5.8)	179 (6.7)	179 (6.5)	178 (6.3)	175 (7.5)	179 (6.6)
Vekt	81.8 (11.2)	84.7 (12.7)	84.8 (12.5)	86.0 (10.0)	86.0 (12.7)	79.4 (11.7)	84.5 (12.0)
KMI	24.6 (3.3)	25.8 (3.8)	26.5 (3.4)	26.7 (2.8)	27.1 (3.4)	25.8 (2.9)	26.3 (3.4)
Livvidde	87.7 (9.3)	90.5 (11.2)	93.8 (9.6)	96.6 (8.7)	98.7 (9.7)	97.7 (9.6)	94.7 (10.3)
Sum av hudfold	61.3 (30.1)	67.9 (26.7)	72.7 (29.3)	72.6 (21.4)	73.7 (22.8)	67.3 (21.8)	70.5 (25.5)
Kvinner (n=441)							
Høyde	169 (8.4)	167 (5.5)	168 (5.9)	167 (5.6)	164 (6.0)	161 (5.6)	166 (6.4)
Vekt	66.5 (8.2)	69.2 (12.3)	72.7 (15.8)	71.1 (12.6)	69.3 (12.0)	66.2 (8.3)	69.8 (12.7)
KMI	23.3 (3.4)	24.7 (4.1)	25.8 (5.1)	25.6 (4.4)	25.6 (4.3)	25.5 (3.3)	25.3 (4.3)
Livvidde	81.2 (9.2)	82.0 (10.6)	84.2 (14.2)	86.8 (10.9)	87.1 (11.6)	88.3 (11.1)	85.2 (12.0)
Sum av hudfold	76.8 (21.5)	77.8 (22.7)	85.2 (28.2)	87.5 (24.7)	78.6 (22.3)	80.0 (21.7)	81.8 (24.4)

KMI= kroppsmasseindeks

Tabell 5. Prosentandel (%) undervektige, normalvektige, overvektige og fete deltakere i undersøkelsen (n=904).

	Prosent (%)		
Vektstatus	Menn	Kvinner	Totalt
Undervektig (KMI<18.49)	0	1.4	0.7
Normalvektig (KMI 18.5-24.9)	38.4	55.3	46.7
Overvektig (KMI 25.0-29.9)	49.5	29.9	39.9
Fedme (KMI>30.0)	12.1	13.4	12.7

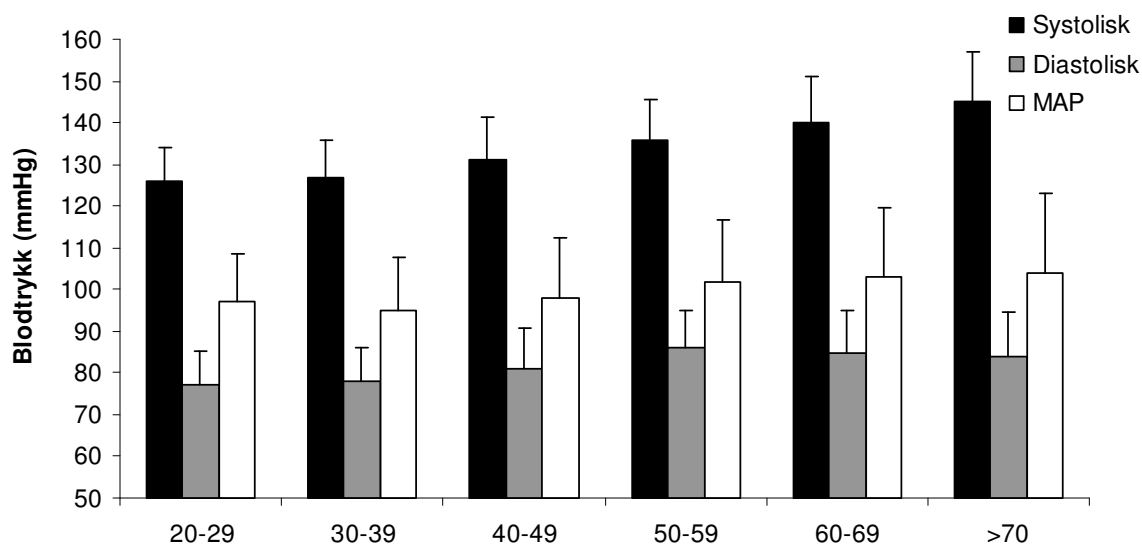
KMI, kroppsmasseindeks

Blodtrykk

Figur 12 viser arterielt systolisk og diastolisk blodtrykk samt det gjennomsnittlige arterielle blodtrykket (MAP)¹ i hvile inndelt etter alder. Det er en økning i gjennomsnittlig systolisk blodtrykk for deltakere i hver aldersgruppe, fra 126/76 mmHg hos de yngste til 145/80 mmHg hos de eldste (p<0.001).

Trettitre prosent av deltakerne hadde mild hypertensjon (systolisk blodtrykk 140-159 mmHg og/eller diastolisk blodtrykk 90-99 mmHg), 9 % hadde moderat hypertensjon (systolisk blodtrykk 160-179 mmHg og/eller diastolisk blodtrykk 100-109 mmHg) og 2 % hadde alvorlig hypertensjon (systolisk blodtrykk ≥180 mmHg og/eller diastolisk blodtrykk ≥110 mmHg).

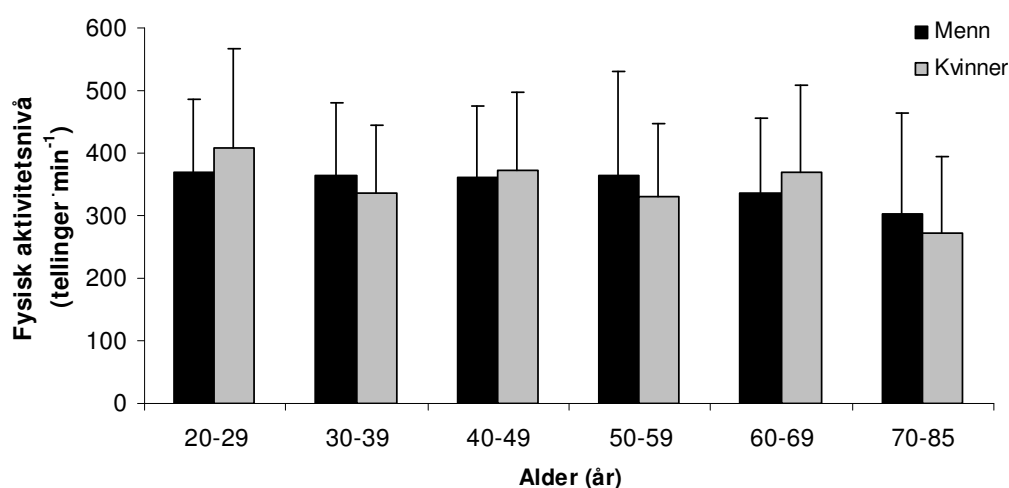
¹ MAP = diastolsk trykk + 1/3 (systolsk trykk ÷ diastolsk trykk)



Figur 12. Gjennomsnittlig (SD) systolisk og diastolisk blodtrykk samt gjennomsnittlig (SD) arterielt blodtrykk (MAP) i hvile etter alder (n=865).

3.2 Fysisk aktivitetsnivå

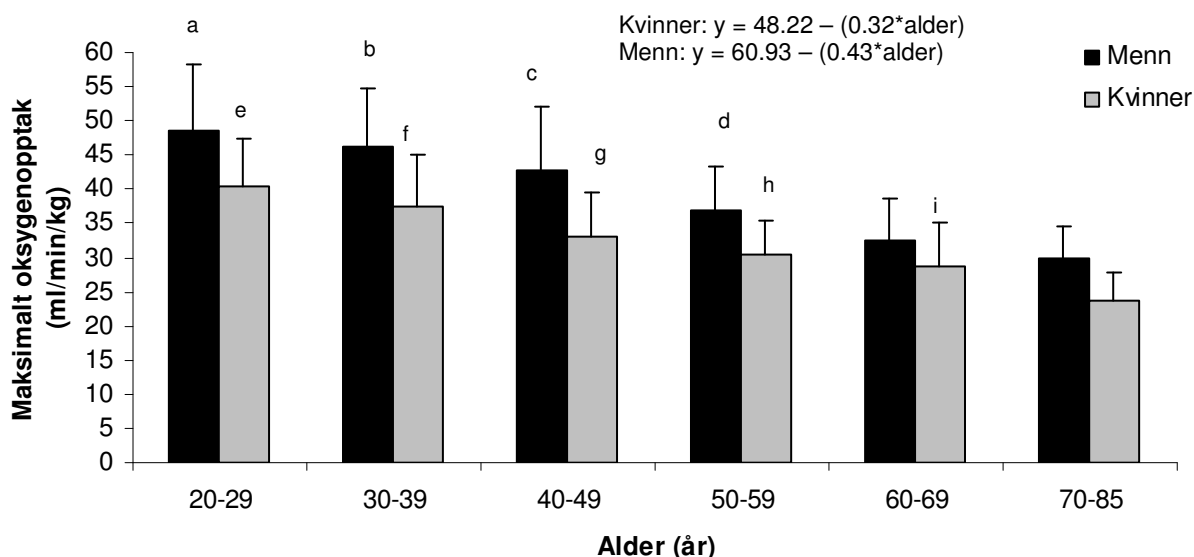
Figur 13 viser aktivitetsnivået til deltakerne i fase 2. Det er ingen kjønnsforskjeller i totalt aktivitetsnivå blant deltakerne. Som i fase 1 holder aktivitetsnivået seg relativt stabilt med økende alder, men fra omtrent fylte 70 år reduseres aktivitetsnivået. Av deltakerne i fase 2 tilfredsstiller 25 % av kvinnene og 23 % av menn gjeldende anbefalinger for fysisk aktivitetsnivå. Se rapporten "Fysisk aktivitetsnivå blant voksne og eldre i Norge" for mer informasjon om fysisk aktivitetsnivå (4).



Figur 13. Gjennomsnittlig (SD) fysisk aktivitetsnivå blant deltakerne i fase 2 (tellinger·min⁻¹) (n=885).

3.3 Maksimalt oksygenopptak

I det følgende presenteres data fra måling av VO_{2max} . Totalt hadde 407 menn og 370 kvinner godkjente VO_{2max} målinger. Gjennomsnittlig (SD) VO_{2max} blant menn er 39.5 (9.8) $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$ og 32.2 (7.8) $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$ blant kvinner. Figur 14 viser gjennomsnittlig VO_{2max} blant menn og kvinner i de ulike aldersgruppene. Menn i aldersgruppen 20-29 år har signifikant høyere maksimalt oksygenopptak enn deltakerne i alle de andre aldersgruppene ($p \leq 0.002$). Det er en kraftig generell alderstrend for hvert kjønn ($p < 0.001$), og per tiår faller VO_{2max} i gjennomsnitt med 3.2 $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$ blant kvinner og 4.3 $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$ blant menn. Ved 20-29 års alder har menn i gjennomsnitt 21 % høyere maksimalt oksygenopptak enn kvinnene. Forskjellen mellom kjønnene er 20-30 % i hver aldersgruppe med unntak av aldersgruppen 60-69 år der forskjellen er 13 %.



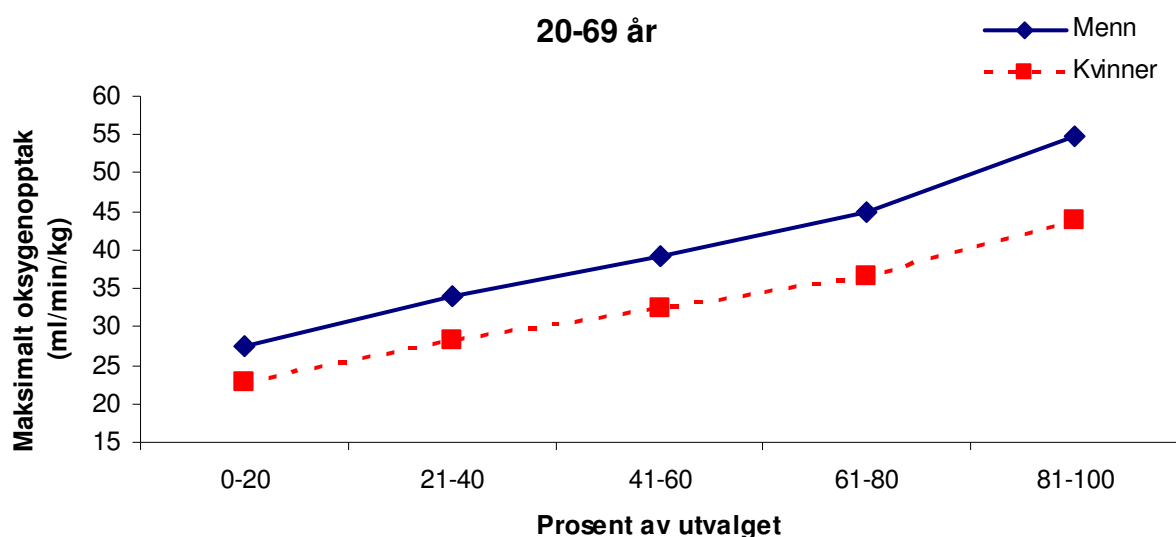
Figur 14. Deltakernes gjennomsnittlige (SD) maksimale oksygenopptak ($ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$) etter alder og kjønn (n=777).

^aMenn i gruppen 20-29 år har signifikant høyere maksimalt oksygenopptak enn menn i de andre aldersgruppene ($p \leq 0.002$).

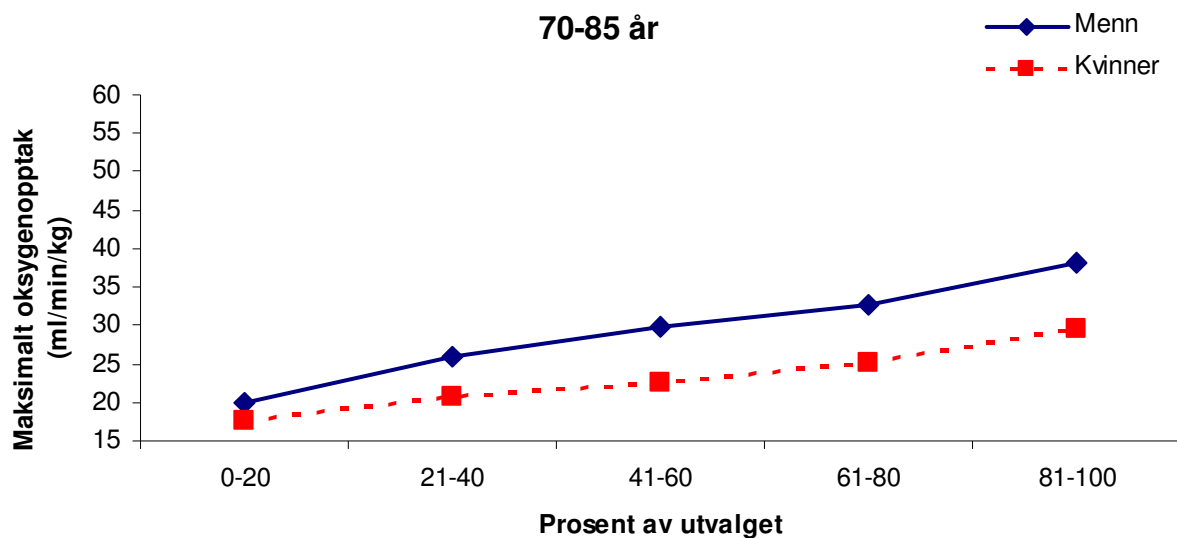
^bMenn i gruppen 30-39 år har signifikant høyere maksimalt oksygenopptak enn menn i alderen 40-85 år ($p < 0.001$). ^cMenn i gruppen 40-49 år har signifikant høyere oksygenopptak enn menn i alderen 50-85 år ($p < 0.001$). ^dMenn i gruppen 50-59 år har signifikant høyere maksimalt oksygenopptak enn menn i alderen 60-85 år ($p \leq 0.002$). ^eKvinner i gruppen 20-29 år har signifikant høyere maksimalt oksygenopptak enn kvinner i alderen 40-85 år ($p < 0.001$). ^fKvinner i gruppen 30-39 år har signifikant høyere oksygenopptak enn kvinner i alderen 40-85 år ($p < 0.001$). ^gKvinner i gruppen 40-49 år har signifikant høyere maksimalt oksygenopptak enn kvinner i alderen 60-85 år ($p < 0.001$).

^hKvinner i gruppen 50-59 år har signifikant høyere maksimalt oksygenopptak enn kvinner i alderen 70-85 år ($p < 0.001$). ⁱKvinner i gruppen 60-69 år har signifikant høyere maksimalt oksygenopptak enn kvinner i alderen 70-85 år ($p = 0.001$).

Når utvalget beskrives i prosentiler går det tydelig frem at det er stor spredning i materialet, både blant deltakerne som er 20-69 år og blant dem som er 70-85 år (figur 15a og b). I begge aldersgrupper, og både blant menn og kvinner, har deltakerne i prosentil 81-100 et oksygenopptak som er omtrent dobbelt så høyt som deltakerne i prosentil 0-20. I prosentil 0-20, har menn i alderen 20-69 år 38 % høyere maksimalt oksygenopptak enn menn over 70 år, mens forskjellen er 44 % i prosentil 80-100. Kvinner i alderen 20-69 år har 29 % høyere maksimalt oksygenopptak i prosentil 0-20 og 48 % høyere maksimalt oksygenopptak i prosentil 80-100 sammenlignet med kvinnene over 70 år.



Figur 15a. Gjennomsnittlig maksimalt oksygenopptak ($\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) etter prosentilgrupper for menn og kvinner i alderen 20-69 år ($n=708$). 0-20 representerer de 20 % med lavest maksimalt oksygenopptak, mens 81-100 representerer de 20 % med høyest maksimalt oksygenopptak.



Figur 15b. Gjennomsnittlig maksimalt oksygenopptak ($\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$) etter prosentilgrupper for menn og kvinner i alderen 70-85 år ($n=69$). 0-20 representerer de 20 % med lavest maksimalt oksygenopptak, mens 81-100 representerer de 20 % med høyest maksimalt oksygenopptak.

3.3.1 Vektstatus

Tabell 6 viser gjennomsnittlig maksimalt oksygenopptak blant deltakerne i de ulike vektstatusene. Regresjonsanalyser viser at maksimalt oksygenopptak synker med økende KMI, både blant menn og kvinner ($p<0.001$). Resultatene er som forventet i og med at oksygenopptaket relateres til kroppsmasse.

Tabell 6. Gjennomsnittlig (SE) maksimalt oksygenopptak ($\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$) etter vektstatus, justert for alder ($n=777$).

Vektstatus	Menn		Kvinner	
	N	Gj.sn (SE)	N	Gj.sn (SE)
Normalvektig (KMI 18.5-24.9)	156	44.1 (0.5) ^a	216	34.5 (0.4) ^a
Overvektig (KMI 25.0-29.9)	200	38.2 (0.5) ^b	107	30.2 (0.4) ^b
Fedme (KMI>30.0)	51	30.9 (0.9)	47	26.2 (0.8)

KMI, kroppsmasseindeks

*Inkluderer også undervektige (KMI<18.5) ($n=3$)

^a $p<0.001$ for normalvektige vs overvektige og normalvektige vs fedme

^b $p<0.001$ for overvektige vs fedme

3.3.2 Utdanning og inntekt

I Kan1 benyttes høyeste fullførte utdanning og inntekt som mål på deltakernes sosioøkonomiske status. I tabell 7 og 8 fremgår gjennomsnittlig (SE) maksimalt oksygenopptak etter høyeste fullførte utdanning og inntekt. Blant menn viser analysene en sammenheng mellom maksimalt oksygenopptak og utdanning, hvor oksygenopptaket øker med økende utdanning ($\beta=2.3$, $p<0.001$). Menn med høyskole/universitetsutdannelse ≥ 4 år har signifikant høyere maksimalt oksygenopptak sammenlignet med menn med grunnskole og videregående skole ($p\leq 0.002$). Blant kvinner øker maksimalt oksygenopptak med økende utdanning ($\beta=0.14$, $p=0.014$). Det er ingen signifikante sammenhenger mellom inntekt og maksimalt oksygenopptak, verken for menn eller kvinner.

Tabell 7. Gjennomsnittlig (SE) maksimalt oksygenopptak ($\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$) etter utdanning og kjønn, justert for alder ($n=766$).

Utdanning	Menn		Kvinner	
	N	Gj.sn (SE)	N	Gj.sn (SE)
Grunnskole*	35	37.6 (1.3)	37	31.0 (1.0)
Videregående**	152	37.3 (0.6)	119	31.2 (0.6)
Høgskole/universitet < 4 år	102	39.6 (0.7)	96	32.8 (0.6)
Høgskole/universitet ≥ 4 år	111	42.9 (0.7) ^a	114	33.0 (0.6)

* < 7 år grunnskole, grunnskole 7-10 år, framhaldskole, folkehøgskole

**1-2 årig vgs, artium, økonomisk gymnas, allmennfaglig retning i vgs

^a $p\leq 0.002$ høgskole/universitet ≥ 4 år vs grunnskole og høgskole/universitet ≥ 4 år vs videregående skole

Tabell 8. Gjennomsnittlig (SE) maksimalt oksygenopptak ($\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$) etter inntekt og kjønn, justert for alder ($n=729$).

Inntekt	Menn		Kvinner	
	N	Gj.sn (SE)	N	Gj.sn (SE)
< 200.000	13	41.5 (2.1)	20	31.2 (1.4)
201.000 – 400.000	59	39.1 (1.0)	75	33.0 (0.7)
401.000 – 700.000	155	38.1 (0.6)	115	32.0 (0.6)
> 701.000	163	40.6 (0.6)	129	32.6 (0.6)
Ønsker ikke svare	10	38.0 (2.4)	23	32.2 (1.3)

3.3.3 Geografiske forskjeller

Menn på Vestlandet og i Trøndelag har signifikant høyere gjennomsnittlig oksygenopptak enn menn på Sørlandet ($p < 0.001$) og i Nord-Norge ($p = 0.001$) (tabell 9). I tillegg har menn på Østlandet signifikant høyere gjennomsnittlig oksygenopptak enn menn på Sørlandet ($p < 0.001$). Kvinner på Sørlandet har signifikant lavere gjennomsnittlig maksimalt oksygenopptak enn kvinner på Østlandet ($p < 0.001$) og på Vestlandet og i Trøndelag ($p < 0.001$).

Det er grunn til å spørre om de geografiske forskjellene i maksimalt oksygenopptak er reelle eller om det skyldes andre årsaker som målefeil eller seleksjonsbias. Som tidligere nevnt ble mange ulike prosedyrer gjennomført før teststart for å sikre nøyaktige og valide målinger. Blant annet ble analysatorene på de ulike testsentrene kontrollert for presisjon og målenøyaktighet ved hjelp av en standardisert motorisert volumpumpe. En korreksjonsfaktor ble beregnet for hvert testsenter, og deltakernes maksimale oksygenopptak ble i etterkant justert i henhold til korreksjonsfaktoren. I tillegg viste analyser av RER og angitt verdi på Borgs skala ved testslutt at det ikke var noen systematiske forskjeller mellom testsentrene på disse variablene. Dette innebærer at det ikke er noen forskjell i hvor hardt deltakerne i de ulike landsdelene har blitt presset. De geografiske forskjellene i maksimalt oksygenopptak blant menn blir også underbygd av geografiske forskjeller i aktivitetsnivå - menn i Nord-Norge har både lavest gjennomsnittlig maksimalt oksygenopptak og lavest gjennomsnittlig fysisk aktivitetsnivå. Det er dermed lite trolig at de geografiske forskjellene i maksimalt oksygenopptak skyldes systematiske eller tilfeldige feil, seleksjonsbias kan imidlertid ikke utelukkes.

Tabell 9. Gjennomsnittlig (SE) maksimalt oksygenopptak ($\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) etter geografi og kjønn, justert for alder ($n=777$).

Geografi	Menn		Kvinner	
	N	Gj.sn (SE)	N	Gj.sn (SE)
Østlandet	163	41.0 (0.6) ^b	156	33.2 (0.5)
Sørlandet	97	35.9 (0.8)	83	29.1 (0.7) ^c
Vestlandet og Trøndelag	71	42.7 (0.9) ^a	60	34.0 (0.8)
Nord-Norge	76	38.0 (0.9)	71	32.1 (0.7)

Østlandet: Oslo, Hedmark, Vestfold og Telemark; Sørlandet: Agder og Rogaland; Vestlandet og Trøndelag: Sogn og Fjordane og Sør-Trøndelag; Nord-Norge: Nordland, Finnmark.

^a $p < 0.001$ Vestlandet og Trøndelag vs Nord-Norge og Vestlandet og Trøndelag vs Sørlandet

^b $p = 0.001$ Østlandet vs Sørlandet

^c $p < 0.001$ Sørlandet vs Østlandet og Sørlandet vs Vestlandet og Trøndelag

Utvalget i undersøkelsen er trukket fra totalt 129 kommuner. Det er vanskelig å korrekt klassifisere kommuner som by eller bygd, eller tettbygde og spredtbygde strøk, da mange kommuner inneholder bare tettsteder og mindre befolkede områder. Tabell 10 viser gjennomsnittlig maksimalt oksygenopptak etter innbyggertall i hjemstedskommune. Menn fra kommuner med mindre enn 10.000 innbyggere har gjennomsnittlig høyere oksygenopptak enn menn fra kommuner med 10.001-30.000 innbyggere ($p=0.001$). Blant kvinner var det ingen sammenheng mellom innbyggertall og maksimalt oksygenopptak.

Tabell 10. Gjennomsnittlig (SE) maksimalt oksygenopptak ($\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$) etter innbyggerantall i hjemstedskommune, justert for alder ($n=741$).

Innbyggertall	Menn		Kvinner	
	N	Gj.sn (SE)	N	Gj.sn (SE)
≤ 10.000	76	41.9 (0.9) ^a	57	32.4 (0.8)
10.001-30.000	120	37.8 (0.7)	90	31.3 (0.6)
> 30.000	200	39.5 (0.5)	198	32.6 (0.4)

^a $p=0.001$, ≤ 10.000 vs 10.001-30.000

3.4 Styrke, balanse og bevegelighet

Tabell 11 viser resultatene fra målingene på styrke, balanse og bevegelighet for menn og kvinner og i de ulike aldersgruppene.

Statisk ryggstyrke

Det er en sterk negativ sammenheng mellom alder og statisk ryggstyrke for begge kjønn ($p<0.001$), og kvinner har bedre ryggstyrke enn menn ($p<0.001$). Menn i den yngste aldersgruppen skårer dobbelt så bra på denne testen som menn i den eldste aldersgruppen, og kvinner i den yngste aldersgruppen skårer 66 % bedre enn kvinner i den eldste aldersgruppen.

Gripestyrke

Det er en sterk negativ sammenheng mellom alder og gripestyrke og fallet er tydeligst etter 50-års alder ($p<0.001$). Menn i aldersgruppen 20 til 29 år har 45 % bedre gripestyrke enn menn i gruppen 70-85 år. Blant kvinner er tilsvarende forskjell

32 %. Resultatene viser at menn har bedre gripestyrke enn kvinner, og størst kjønnsforskjell er det mellom de yngste alderskohortene der kvinnene har omtrent 40 % lavere resultater enn mennene.

Balanse

Balansen blir dårligere med alder, og både for kvinner og menn er det et kraftig fall i balanse etter fylte 60 år ($p < 0.001$). For eksempel er forskjellen mellom menn i aldersgruppen 20-29 år og dem i aldersgruppen 70-85 år hele 42 sekunder.

Modifisert armheving

Det er en negativ sammenheng mellom alder og antall ganger deltakerne klarte å utføre den modifiserte armhevingstesten både blant menn og kvinner ($p < 0.001$). Testen viste seg å være vanskelig å gjennomføre for kvinner. Kun 164 av 442 kvinner fullførte denne testen, og resultatet fra denne testen må derfor tolkes med varsomhet.

Bevegelighet 1 og 2

De ulike testene for bevegelighet viser at kvinner generelt er mer bevegelige enn menn, både i overkropp og underkropp ($p < 0.001$). Både blant kvinner og menn blir bevegeligheten i hamstringsmuskulaturen (bakside lår) dårligere med økende alder ($p \leq 0.001$). Samme mønster blir også sett i overekstremiteten; både blant menn og kvinner reduseres bevegeligheten i skulderleddet med økende alder ($p < 0.001$). Forskjellen mellom høyre og venstre side er også tydelig, hvor høyre skulderledd og skulderbue er gjennomgående mer bevegelig enn venstre ($p < 0.001$).

Tabell 11. Testresultater testbatteri for menn og kvinner i de ulike aldersgruppene. Verdiene er gjennomsnitt (SE) (n=814-901).

	Alder (år)						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-85	Alle
Menn (n=399-461)							
Statisk ryggstyrke (sek)	86 (37)	84 (31)	76 (41)	67 (34)	59 (42)	43 (39)	70 (40)
Gripestyrke (kg)	58 (10)	59 (10)	56 (8)	53 (8)	47 (10)	40 (10)	53 (11)
Balanse (sek)	58 (8)	57 (9)	53 (16)	47 (18)	33 (22)	16 (18)	45 (21)
Armheving (antall)	14 (3)	14 (5)	13 (5)	11 (4)	8 (3)	6 (3)	11 (5)
Bevegelighet 1 (cm)	0.1 (11)	-1.0 (11)	1.2 (12)	-4.7 (11)	-5 (10)	-7 (12)	-3 (11)
Bevegelighet 2, hs (cm)	2 (9)	-1.7 (11)	-4 (11)	-8 (11)	-13 (12)	-14 (13)	-7 (12)
Bevegelighet 2, vs (cm)	-3 (10)	-5 (11)	-11 (11)	-14 (12)	-21 (12)	-17 (13)	-13 (13)
Kvinner (n=415-440)^a							
Statisk ryggstyrke (sek)	101 (42)	111 (49)	83 (43)	83 (55)	78 (51)	61 (42)	86 (50)
Gripestyrke (kg)	33 (6)	34 (6)	33 (6)	31 (6)	28 (5)	25 (6)	31 (7)
Modifisert armheving	10 (4)	10 (4)	8 (4)	8 (5)	6 (3)	5 (5)	8 (4)
Balanse (sek)	57 (11)	56 (11)	53 (13)	47 (18)	34 (21)	14 (17)	44 (21)
Bevegelighet 1 (cm)	3 (12)	7 (12)	1.3 (12)	2 (10)	1.8 (10)	-1.4 (10)	2 (11)
Bevegelighet 2, hs (cm)	3 (7)	4 (8)	0.1 (9)	-3 (8)	-3 (9)	-10 (12)	-1.5 (10)
Bevegelighet 2, vs (cm)	-1.0 (9)	-0.2 (9)	-5 (10)	-8 (8)	-8 (9)	-14 (11)	-6 (10)

^a Det var kun 164 kvinner som gjennomførte armhevingstesten

Bevegelighet 1: hamstringsmuskulatur; bevegelighet 2: skulderledd – skulderbue; hs: høyre side; vs: venstre side

3.4.1 Vektstatus

Tabell 12 viser resultatene fra målingene på styrke, balanse og bevegelighet for menn og kvinner etter vektstatus. Hovedfunnene var som følger:

○ Statisk ryggstyrke

Menn: Reduseres med økende KMI ($p < 0.001$)

Kvinner: Reduseres med økende KMI ($p < 0.001$)

○ Gripestyrke

Menn: Øker med økende KMI ($p = 0.006$)

Kvinner: Ingen sammenheng

○ Balanse

Menn: Ingen sammenheng

Kvinner: Reduseres med økende KMI ($p < 0.001$)

○ Modifisert armheving

Menn: Reduseres med økende KMI ($p < 0.001$)

Kvinner: Ingen sammenheng

- **Bevegelighet 1 og 2**

- Menn: Både bevegelighet i hamstringsmuskulatur og i skulderledd reduseres med økende KMI ($p < 0.001$)
- Kvinner: Det er ingen sammenheng mellom bevegelighet i hamstringsmuskulatur og vektstatus, mens bevegeligheten i skulderledd reduseres med økende KMI ($p < 0.001$)

Tabell 12. Testresultater testbatteri etter kroppssammensetning. Verdiene presenteres som gjennomsnitt (SE), justert for alder ($n=855 - 899$).

	Kroppssammensetning (KMI)					
	Menn ($n=440-461$)			Kvinner ($n=415-438$) ^a		
	Normal-vektig	Over-vektig	Fedme	Normal-vektig	Over-vektig	Fedme
Statisk ryggstyrke (sek)	81 (3)	66 (2)	49 (5)	100 (3)	71 (4)	59 (6)
Gripestyrke (kg)	51 (0.7)	53 (0.6)	55 (1.2)	30 (0.4)	31 (0.5)	32 (0.8)
Balanse (sek)	44 (1.3)	46 (1.1)	41 (2)	46 (1.0)	44 (1.4)	37 (2)
Armheving (antall)	12 (0.3)	11 (0.3)	9 (0.6)	8 (0.4)	8 (0.7)	8 (1.1)
Bevegelighet 1 (cm)	-1.5 (0.8)	-4 (0.7)	-8 (1.4)	3 (0.7)	1.9 (1)	1.1 (1.4)
Bevegelighet 2, hs (cm)	-3 (0.8)	-7 (0.7)	-15 (1.4)	0.5 (0.5)	-2 (0.8)	-8 (1.1)
Bevegelighet 2, vs (cm)	-9 (0.9)	-13 (0.8)	-20 (1.5)	-4 (0.6)	-7 (0.8)	-13 (1.1)

^a Det var kun 164 kvinner som gjennomførte armhevingstesten

Bevegelighet 1: hamstringsmuskulatur; bevegelighet 2: skulderledd – skulderbue; hs: høyre side; vs: venstre side

3.4.2 Utdanning

Tabell 13 viser resultatene fra målingene på styrke, balanse og bevegelighet for menn og kvinner etter utdanning. Hovedfunnene var som følger:

- **Statisk ryggstyrke**

- Menn: Øker med økende utdanning ($p < 0.001$)
- Kvinner: Øker med økende utdanning ($p = 0.004$)

- **Gripestyrke**

- Menn: Ingen sammenheng
- Kvinner: Øker med økende utdanning ($p = 0.003$)

- **Balanse**

- Menn: Øker med økende utdanning ($p = 0.029$)
- Kvinner: Øker med økende utdanning ($p = 0.004$)

- **Modifisert armheving**

Menn: Øker med økende utdanning ($p < 0.001$)

Kvinner: Øker med økende utdanning ($p = .015$)

- **Bevegelighet 1 og 2**

Menn: Det er ingen sammenheng mellom bevegelighet i hamstringsmuskulatur og utdanning, mens bevegelighet i skulderledd øker med økende utdanning ($p \leq 0.04$).

Kvinner: Bevegelighet i hamstringsmuskulatur øker med økende utdanning ($p = 0.047$), men det er ingen sammenheng mellom bevegeligheten i skulderledd og utdanning ($p < 0.001$).

Tabell 13. Testresultater testbatteri etter utdanning. Verdiene presenteres som gjennomsnitt (SE), justert for alder ($n = 800 - 884$).

	Utdanningsnivå			
	Grunnskole	Videregående skole	Høgskole/ universitet < 4år	Høgskole/ universitet > 4år
Menn (n=391-452)				
Statisk ryggstyrke (sek)	60 (6)	66 (3)	70 (4)	77 (3)
Gripestyrke (kg)	51 (1.4)	52 (0.7)	54 (0.9)	53 (0.8)
Balanse (sek)	41 (3)	43 (1.3)	49 (1.6)	46 (1.5)
Armheving (antall)	10 (0.7)	10 (0.3)	12 (0.4)	13 (0.4)
Bevegelighet 1 (cm)	-3 (1.7)	-4 (0.8)	-3 (1.1)	-2.6 (1.0)
Bevegelighet 2, hs ^b (cm)	-7 (1.8)	-8 (0.9)	-6 (1.1)	-5 (1)
Bevegelighet 2, vs ^b (cm)	-12 (1.8)	-15 (0.9)	-13 (1.1)	-9 (1.1)
Kvinner (n=409-432)^a				
Statisk ryggstyrke (sek)	75 (7)	79 (4)	86 (5)	98 (4)
Gripestyrke (kg)	29 (0.8)	30 (0.5)	31 (0.6)	32 (0.5)
Armheving (antall)	5 (1.4)	8 (0.6)	9 (0.6)	9 (0.5)
Balanse (sek)	40 (2)	43 (1.4)	45 (1.6)	47 (1.4)
Bevegelighet 1 (cm)	1.3 (1.5)	1.2 (0.9)	3 (1.1)	3.8 (1.0)
Bevegelighet 2, hs (cm)	-0.5 (1.3)	-2.5 (0.8)	-2 (0.9)	-0.5 (0.8)
Bevegelighet 2, vs (cm)	-4 (1.3)	-8 (0.8)	-6 (0.9)	-5 (0.8)

^a Det var kun 164 kvinner som gjennomførte armhevingstesten

Bevegelighet 1: hamstringsmuskulatur; bevegelighet 2: skulderledd – skulderbue; hs: høyre side; vs: venstre side

3.4.3 Geografiske forskjeller

Tabell 14 viser resultatene fra målingene på styrke, balanse og bevegelighet for menn og kvinner i de ulike landsdelene. Resultatene viser at det for enkelte av testene er geografiske forskjeller i styrke, balanse eller bevegelighet:

- **Statisk ryggstyrke**

- Menn: Deltakerne på Østlandet har signifikant bedre ryggstyrke enn deltakerne på Sørlandet ($p < 0.001$) og i Nord-Norge ($p = 0.001$)
- Kvinner: Ingen sammenheng

- **Gripestyrke**

- Menn: Deltakerne på Vestlandet og Trøndelag har dårligere gripestyrke enn deltakerne på Østlandet ($p < 0.001$) og i Nord-Norge ($p = 0.005$)
- Kvinner: Deltakerne på Vestlandet og Trøndelag har dårligere gripestyrke enn deltakerne i alle andre landsdeler ($p \leq 0.002$)

- **Balanse**

- Menn: Ingen sammenheng
- Kvinner: Ingen sammenheng

- **Modifisert armheving**

- Menn: Deltakerne på Vestlandet og Trøndelag tar signifikant flere armhevinger enn deltakerne i de andre landsdelene ($p \leq 0.003$), og i tillegg tar deltakerne på Østlandet signifikant flere armhevinger enn deltakerne på Sørlandet ($p < 0.001$)
- Kvinner: Deltakerne på Østlandet tar signifikant flere armhevinger enn deltakerne på Sørlandet ($p < 0.001$)

- **Bevegelighet 1 og 2**

- Menn: Deltakerne i Nord-Norge har signifikant bedre bevegelighet i hamstringsmuskulaturen enn deltakerne på Østlandet ($p < 0.001$) og Sørlandet ($p < 0.001$). Det er ingen sammenheng mellom bevegelighet i skulderleddet og geografi.
- Kvinner: Ingen sammenheng

Tabell 14. Testresultater testbatteri etter geografi. Verdiene presenteres som gjennomsnitt (SE), justert for alder (n=812 – 897).

	Geografi			
	Østlandet	Sørlandet	Vestlandet og Trøndelag	Nord-Norge
Menn (n=397-459)				
Statisk ryggstyrke (sek)	80 (3)	59 (4)	71 (4)	61 (4)
Gripestyrke (kg)	54 (0.7)	53 (0.9)	49 (1.0)	53 (1.0)
Balanse (sek)	45 (1.3)	48 (1.6)	46 (1.9)	41 (1.9)
Armheving (antall)	12 (0.3)	9 (0.4)	14 (0.5)	11 (0.5)
Bevegelighet 1 (cm)	-5 (1.7)	-5 (0.8)	-1.9 (1.2)	1.7 (1.2)
Bevegelighet 2, hs ^b (cm)	-6 (0.8)	-7 (1.1)	-6 (1.3)	-9 (1.2)
Bevegelighet 2, vs ^b (cm)	-12 (0.8)	-15 (1.1)	-10 (1.3)	-14 (1.3)
Kvinner (n=415-438)^a				
Statisk ryggstyrke (sek)	93 (4)	74 (5)	86 (6)	85 (5)
Gripestyrke (kg)	32 (0.4)	31 (0.7)	27 (0.7)	32 (0.6)
Balanse (sek)	46 (1.2)	42 (1.7)	44 (1.9)	42 (1.8)
Armheving (antall)	10 (0.5)	6 (0.6)	8 (0.8)	8 (0.6)
Bevegelighet 1 (cm)	0.3 (0.8)	2 (1.1)	5 (1.3)	4.5 (1.2)
Bevegelighet 2, hs (cm)	-0.9 (0.7)	-2 (0.9)	-1.3 (1.1)	-3 (1.0)
Bevegelighet 2, vs (cm)	-5 (0.7)	-7 (1.0)	-5 (1.1)	-7 (1.0)

^a Det var kun 164 kvinner som gjennomførte armhevingstesten

Bevegelighet 1: hamstringsmuskulatur; bevegelighet 2: skulderledd – skulderbue; hs: høyre side; vs: venstre side

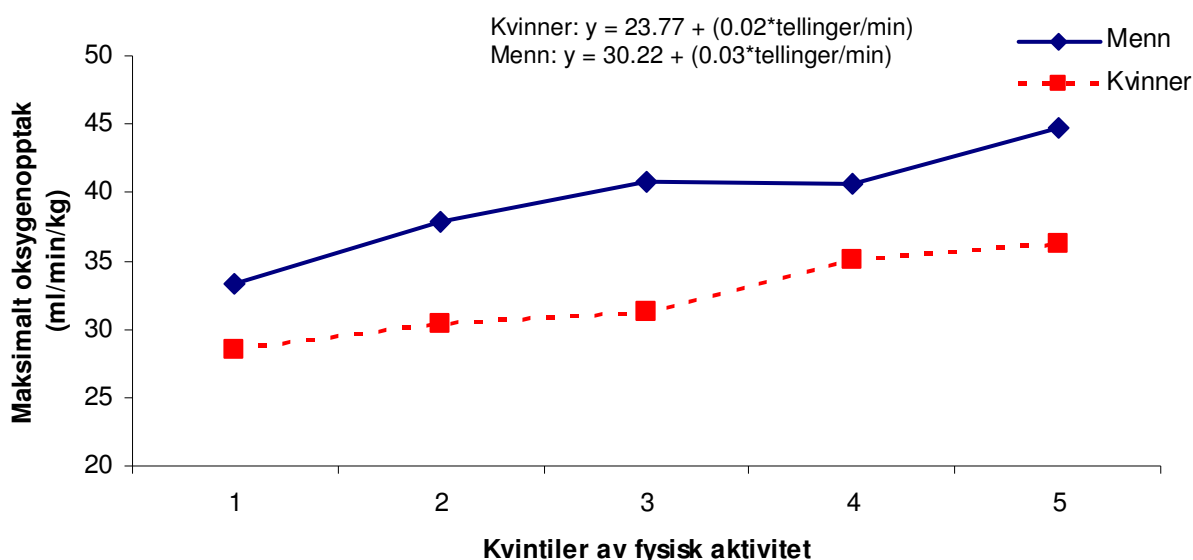
3.5 Fysisk aktivitet og fysisk form

3.5.1 Fysisk aktivitet vs maksimalt oksygenopptak

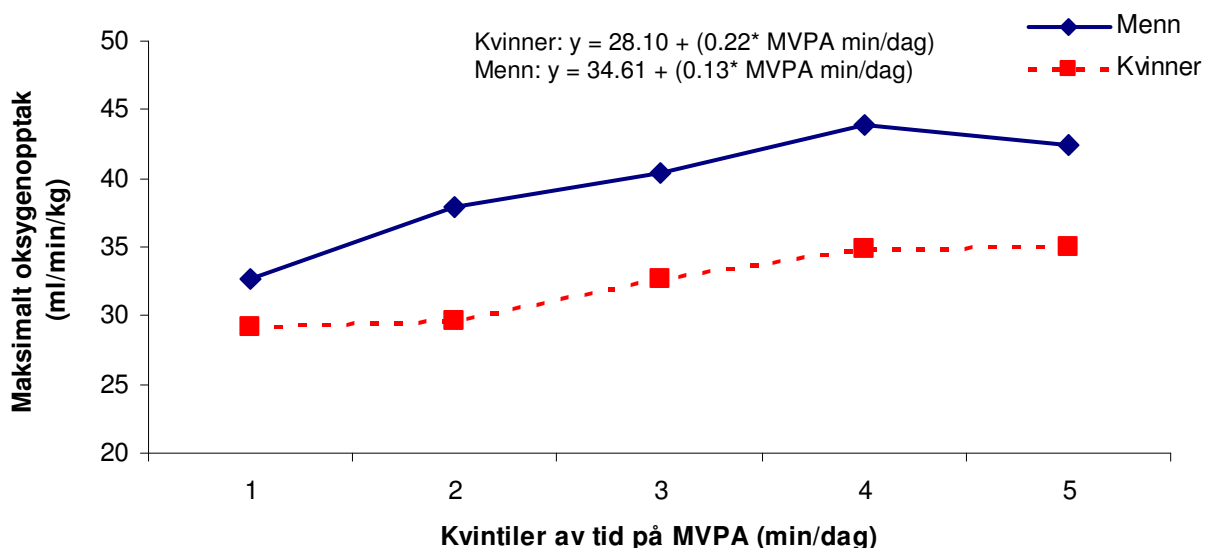
I Kan1 er objektive, valide metoder brukt til å måle både fysisk aktivitet og fysisk form. Menn som tilfredsstiller anbefalingene om 30 minutter med moderat aktivitet daglig har signifikant høyere gjennomsnittlig maksimalt oksygenopptak sammenlignet med menn som ikke tilfredsstiller anbefalingene ($42.6 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ vs $38.6 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, $p=0.001$). Det samme mønsteret blir også sett for kvinner ($33.9 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ vs $31.7 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, $p=0.02$).

Figur 16a viser gjennomsnittlig maksimalt oksygenopptak i kvintiler av fysisk aktivitet. Deltakerne i kvintil 1 representerer de 20 % minst aktive, mens deltakerne i kvintil 5 representerer de 20 % mest aktive. Figur 16b viser gjennomsnittlig maksimalt oksygenopptak i kvintiler av tid på moderat til hard fysisk aktivitet (MVPA).

Som man kan se av figurene øker det maksimale oksygenopptaket med økende aktivitetsnivå. Hvis en mann øker tiden brukt på MVPA med 10 minutter daglig, øker oksygenopptaket med $1.3 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$. Denne responsen vil imidlertid avhenge av kondisjonen den enkelte har i utgangspunktet.



Figur 16a. Deltakernes maksimale oksygenopptak ($\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) i kvintiler av fysisk aktivitet ($n=762$). Deltakerne i kvintil 1 representerer de 20 % minst aktive, mens deltakerne i kvintil 5 representerer de 20 % mest aktive.



Figur 16b. Deltakernes maksimale oksygenopptak ($\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) i kvintiler av tid brukt på MVPA daglig ($\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) ($n=762$). Deltakerne i kvintil 1 representerer de 20 % minst aktive, mens deltakerne i kvintil 5 representerer de 20 % mest aktive.

3.5.2 Fysisk aktivitet, maksimalt oksygenopptak og styrke, balanse og bevegelighet

Tabell 15 viser korrelasjon mellom de ulike testene i testbatteriet og fysisk aktivitet (gjennomsnittlig fysisk aktivitetsnivå og tid brukt på MVPA) og VO_{2max} . Blant menn korrelerer alle testene med unntak av gripestyrke og bevegelighet i skulderleddet (høyre side) med gjennomsnittlig fysisk aktivitetsnivå (telling·min⁻¹) ($p<0.05$). Korrelasjonen for de ulike testene er mellom $r=0.12$ og 0.2 . Blant kvinner korrelerer alle tester med unntak av gripestyrke og balanse med gjennomsnittlig fysisk aktivitet (telling·min⁻¹) ($p<0.05$). Korrelasjonen for de ulike testene er mellom $r=0.11$ og 0.28 . Hvis man ser på korrelasjon mellom de ulike styrke, balanse og bevegelighetstestene og tid brukt på MVPA skjer det noen små endringer med korrelasjonsfaktoren. Enkelte av korrelasjonene blir sterkere og andre blir svakere, men forskjellene er forholdsvis små.

For menn er alle testene i testbatteriet med unntak av gripestyrke og balanse korrelert med VO_{2max} . Med unntak av de to nevnte testene viser de resterende styrke- og bevegelighetstestene bedre korrelasjon med VO_{2max} enn med fysisk aktivitet blant menn. Korrelasjonsfaktorene er mellom $r=0.2$ og 0.41 for de ulike testene. For kvinner er alle testene i testbatteriet med unntak av gripestyrke og bevegelighet i hamstringsmuskulatur korrelert med VO_{2max} . Korrelasjonsfaktorene er mellom $r=0.15$ og 0.37 for de ulike testene. Statisk ryggstyrke og bevegelighet i skulderleddet viser sterkest korrelasjon med VO_{2max} , og disse to testene viser vesentlig bedre korrelasjon med VO_{2max} enn med fysisk aktivitet blant kvinner.

Tabell 15. Korrelasjon (r) mellom de ulike testene i testbatteriet og gjennomsnittlig fysisk aktivitetsnivå (FA) (telling·min⁻¹), tid brukt på moderat til hard fysisk aktivitet per dag (MVPA) og maksimalt oksygenopptak (ml·kg⁻¹·min⁻¹) ($n=806 - 891$). Analysene er justert for alder.

	Menn ($n=397-459$)			Kvinner ($n=409-432$) [*]		
	Gj.sn FA (telling·min ⁻¹)	MVPA (min·dag ⁻¹)	VO_{2max} (ml·min ⁻¹ ·kg ⁻¹)	Gj.sn FA (telling·min ⁻¹)	MVPA (min·dag ⁻¹)	VO_{2max} (ml·min ⁻¹ ·kg ⁻¹)
Statisk ryggstyrke (sek)	0.2 ^c	0.16 ^b	0.4 ^c	0.16 ^b	0.14 ^b	0.37 ^c
Gripestyrke (kg)	0.04	0.07	0.05	0.07	0.04	0.08
Balanse (sek)	0.15 ^b	0.16 ^b	0.1	0.08	0.1 ^a	0.15 ^b
Armheving (antall)	0.19 ^c	0.16 ^b	0.4 ^c	0.28 ^c	0.25 ^b	0.27 ^b
Bevegelighet 1 (cm)	0.12 ^a	0.05	0.2 ^c	0.11 ^a	0.08	0.1
Bevegelighet 2, hs ^b (cm)	0.06	0.06	0.21 ^c	0.11 ^a	0.09	0.24 ^c
Bevegelighet 2, vs ^b (cm)	0.15 ^b	0.16 ^b	0.31 ^c	0.14 ^b	0.13 ^b	0.32 ^c

^a $p<0.05$; ^b $p<0.01$; ^c $p<0.001$; ^{*} Det var kun 164 kvinner som gjennomførte armhevingstesten

Bevegelighet 1: hamstringsmuskulatur; bevegelighet 2: skulderledd – skulderbue; hs: høyre side; vs: venstre side

3.6 Sammenligning med andre undersøkelser

Det er vurdert en rekke studier med hensyn til fysisk form. Noen av disse nevnes i det følgende, men man skal være klar over enkelte forhold. Generelt gjelder at det eksisterer få studier hvor man har hatt til hensikt å frembringe normaldata med hensyn til maksimalt oksygenopptak, styrke, balanse og bevegelighet. Mangelen på normaldata kan skyldes at det først er i de siste to tiår at den sterke sammenhengen mellom fysisk form og sykdom/tidlig død har blitt dokumentert. Nyten av slik informasjon har først i de senere år vært av interesse. Til tross for standardisering av prosedyrer er det også forhold som kan påvirke validiteten av de studier som finnes. Dette handler blant annet om utvalget og om måleinstrumentene som er benyttet.

3.6.1 *Maksimalt oksygenopptak*

Det er kjent at VO_{2max} er ca 8 til 10 % lavere ved en sykkeltest sammenlignet med en tredemølletest (28). Det er også slik at submaksimale tester hvor man estimerer VO_{2max} kan avvike betydelig fra maksimale tester. I tillegg vil kriterier for å godkjenne en maksimal test variere fra undersøkelse til undersøkelse. For eksempel vil kriterium på $RER > 1.0$ sammenlignet med $RER \geq 1.1$ (slik som i Kan1) trolig medføre at man underestimerer VO_{2max} fordi man ikke presser deltakerne hardt nok. I sammenligningen av Kan1 data med andre undersøkelser er disse forholdene vurdert.

Det er publisert en rekke undersøkelser, både tverrsnitt- og longitudinelle undersøkelser, hvor fokus har vært å rapportere kjønnsforskjeller og reduksjon i VO_{2max} med økende alder (18). Størrelsesorden på fallet med økende alder og kjønnsforskjellene er lignende det som observeres i Kan1. Den aldersbetingede reduksjon i maksimalt oksygenopptak man observerer med økende alder, er trolig vel så mye et inaktivitetsfenomen som alderen i seg selv.

Med hensyn til faktiske resultater (VO_{2max} i $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$) blir sammenligningene mindre pålitelige og til dels vanskelig. De eldste data på VO_{2max} vi kjenner til i Norge stammer fra arbeidene til Hermansen og Lange Andersen som ble publisert i 1965 (3; 16). Utvalget bestod blant annet av toppidrettsutøvere, Birkebeinere og studenter og er ikke av relevans sammenlignet med Kan1 deltakere. Likevel er disse data ofte feilaktig benyttet som normaldata i Norge.

Nylig ble det publisert VO_{2max} data fra et omfattende datamateriale i USA (over 20 000 kvinner og menn), hvor tredemølle og Balke protokollen er brukt (18). Utvalget i denne studien er beskrevet som velutdannede og i øvre amerikansk middelklasse. De amerikanske data viser at nordmenn har lavere verdier på nesten alle alderstrinn. Tre forhold er kritiske i sammenligningen. For det første er de amerikanske VO_{2max} data estimert og er således mindre presise enn de norske. Amerikanske data kan derfor være systematisk overvurdert. For det andre, kvinnene i det amerikanske materialet har lavere KMI enn de norske kvinnene. For det tredje, data er innhentet i perioden 1974 til 2006. En kohorteeffekt kan ikke utelukkes. Det vil si at data innhentet på 70- og 80-tallet kan ha høyere nivåer og at den store bølgen av fedmeutvikling ikke blir tatt ordentlig hensyn til.

I en undersøkelse av Hollenberg og medarbeidere ble personer i alderen 55 år og eldre inkludert (17). Deltakerne var fra California og ved å sammenligne Kan1 deltakerne med disse viser resultatene at Kan1 deltakerne har høyere VO_{2max} .

Arbeidene til I. Åstrand og P.O. Åstrand, publisert i 1960, blir ofte referert til i litteraturen (24). Dette materialet er sammensatt av ulike studier fra Sverige og USA (blant annet husmødre, lastebilsjåførere, medlemmer av helsestudio og studenter) og inkluderte til sammen 205 personer i alderen 20 til 69 år. Det er utført maksimal sykkeltest, men kriteriene for godkjent test er ikke beskrevet. Resultatene - justert for forskjellen mellom sykkel og tredemølle - viser at Kan1 deltakerne har høyere (menn) eller tilnærmet lik (kvinner) VO_{2max} . Imidlertid er sammenligningen ikke valid siden utvalget er så kraftig selektert. Sammenligningen nevnes fordi dette materialet også ofte brukes som et normalmateriale.

3.6.2 Styrke, balanse og bevegelighet

Ved regelmessig fysisk aktivitet kan man oppnå eller vedlikeholde god nevro-muskulær koordinasjon samt muskelstyrke, og dermed forebygge ulykker og fall som følge av plutselige stillingsendringer. Fall i eldre alder er en viktig årsak til ulykkesdød blant eldre. Fysisk inaktivitet nedsetter leddfunksjonen og dermed også balansen. De studiene som er vurdert med hensyn til balanse, de ulike styrketestene, og bevegelighet og sammenheng med alder, kjønn, KMI og utdanning er i

overensstemmelse med Kan1 data (8; 9; 23). Disse sammenhengene og forskjellene er således konsistente på tvers av landegrenser og populasjoner. Imidlertid med hensyn til faktiske resultater blir sammenligningene igjen mindre pålitelige og til dels vanskelige.

Statisk ryggstyrke

Ved å sammenligne utholdende ryggstyrke i Kan1 undersøkelsen (se tabell 11) med studien til Mbada og medarbeidere (2009) viser Kan1 data lavere verdier, unntatt i aldersgruppene 31-40 år og 51-60 år der kvinnene i Kan1 oppnår høyere verdier (19). Mbada og medarbeidere hadde som mål å etablere referanseverdier hos friske voksne fra Nigeria, og studien involverte 373 deltakere i alderen 21-60 år.

Gripestyrke

Ved å sammenligne gripestyrke i Kan1 med studien til Schlüssel og medarbeidere (2008) og Budziareck og medarbeidere (2007) viser Kan1 data klart høyere verdier i alle aldersgrupper (9; 23). Forskjellen er ca 20 % høyere på alle alderstrinn.

Utvalgene i de nevnte studiene er fra Brasil og inkluderer personer fra 18 til 90 år.

Forskjellen i håndstyrke kan være reell, men også overnevnte metodologiske forhold kan være årsak til de observerte forskjellene.

Balanse

Bø og Hagen (2004) gjennomførte fysisk form test på en gruppe kommuneansatte i Modum. Resultatene fra balansetesten viste at personer under 50 år hadde best balanse og videre var det et tydelig fall i balansen for dem over 50 år (6). Dette er i tråd med funn i Kan1. Sammenlignes Kan1 data med resultatene fra arbeidet til Briggs og medarbeidere (8) som undersøkte balanse hos ikke-institusjonaliserte eldre amerikanske kvinner synes det som om Kan1 kvinnene i de eldste aldersgruppene har bedre balanse.

3.7 Deltakere i fase 1 versus deltakere i fase 2

For å anslå hvorvidt deltakerne i fase 2 er representative for deltakerne i fase 1, sammenliknes deltakere som kun deltok i fase 1 med deltakere som deltok i begge fasene. I fase 1 var det noen flere kvinner enn menn som deltok (henholdsvis 53 %

og 47 %), og denne forskjellen var mindre i fase 2 (49 % kvinner og 51 % menn).

Tabell 16 viser prosentvis fordeling av deltakere i ulike aldersgrupper, blant dem som kun deltok i fase 1 og dem som deltok i både fase 1 og 2. Blant dem som kun deltok i fase 1 og dem som deltok i både fase 1 og 2 er det færrest deltakere i de yngste og eldste aldersgruppene. Tabellen viser en tilnærmet lik aldersfordeling blant dem som deltok kun i fase 1 og dem som deltok i fase 1 og 2, med unntak av i aldersgruppen 60-69, hvor det er en større andel deltakere i fase 1 og 2.

Tabell 16. Aldersfordeling blant deltakere som kun deltok i fase 1 og for deltakere som deltok i fase 1 og 2. Tallene oppgis som prosent (%) (n=3464).

Aldersfordeling	Prosent (%)	
	Kun fase 1 (n=2560)	Fase 1 og 2 (n=904)
20-29	11	10
30-39	18	17
40-49	23	22
50-59	22	21
60-69	16	20
70+	10	10

Utdanningsnivået er noe høyere blant de som deltok i både fase 1 og 2 (tabell 17). For eksempel er andelen som har høgskoleutdannelse 47 % blant dem som deltok kun i fase 1 og 53 % blant dem som deltok i fase 1 og 2. Tilsvarende mønster sees også for inntektsnivået som er noe høyere blant dem som deltok i både fase 1 og 2. Det er derimot ingen statistiske forskjeller i selvrapportert KMI hos deltakere som kun deltok i fase 1 og deltakere som deltok i både fase 1 og 2.

Tabell 17. Utdannings- og inntektsnivå blant deltakerne som kun deltok i fase 1 og de som deltok i fase 1 og 2. Tallene oppgis som prosent (%) (Utdanning, n=3379; Inntekt, n=3357).

	Prosent (%)	
Utdanning	Kun fase 1 (n=2490)	Fase 1 og 2 (n=889)
Grunnskole*	14	11
Videregående skole**	39	36
Høgskole/universitet, <4 år	23	24
Høgskole/universitet, ≥4 år	24	29
Inntekt	Kun fase 1 (n=2474)	Fase 1 og 2 (n=883)
0-200.000	7	4
201.000-400.000	20	20
401.000-700.000	33	36
>700.000	33	35
Ønsker ikke å svare	7	5

* <7 år grunnskole, grunnskole 7-10 år, framhaldsskole eller folkehøgskole

** Realskole, middelskole, yrkesskole, 1-2 årig videregående skole, artium, økonomisk gymnas, allmennfaglig retning i videregående skole

Tabell 18 viser at de som deltok i både fase 1 og 2 har et høyere gjennomsnittlig fysisk aktivitetsnivå enn de som deltok kun i fase 1, men forskjellen er forholdsvis liten (27 tellinger·min⁻¹ for menn og 25 tellinger·min⁻¹ for kvinner og, p≤0.001). Andelen som oppfyller gjeldende anbefalinger for fysisk aktivitet er også noe høyere blant dem som deltok i både fase 1 og 2, sammenlignet med dem som kun deltok i fase 1 (p≤0.011).

Tabell 18. Sammenlikning av objektivt registrert fysisk aktivitetsnivå mellom deltakere i fase 1 (n=2437) og deltakere i fase 1 og 2 (n=885). Tallene er oppgitt som tellinger per minutt og standardavvik (SD).

	Kun fase 1 (n=2437)	Fase 1 og 2 (n=885)
Fysisk aktivitetsnivå (tellinger·min⁻¹)		
Mann	325 (146)	352 (135)
Kvinne	323 (135)	348 (131)
Prosentandel (%) som oppfyller anbefalinger for fysisk aktivitet*		
Mann	17	23
Kvinne	23	26

For å oppsummere viser en sammenligning av de som kun deltok i fase 1 og de som deltok i både fase 1 og 2 en relativt lik alders- og kjønnsfordelingen samt selvrapportert KMI. Deltakerne i fase 1 og 2 kjennetegnes av noe høyere utdanning og inntekt, og et noe høyere aktivitetsnivå enn deltakerne som kun deltok i fase 1.

3.8 Begrensninger ved Kan1, fase 2

Kan1 har en lav svarprosent og kun 32 % av de forespurte gjennomførte fase 1 av undersøkelsen. En omfattende frafallsundersøkelse viste at det er en klar seleksjon ved at det er forholdsvis flere med høy sosioøkonomisk status i utvalget. Dette forholdet er utførlig beskrevet i rapporten fra fase 1 (4) og seleksjonen som dette medfører gjelder også for fase 2. Seleksjonen fører til at resultatene angående fysisk aktivitetsnivå og fysisk form er noe overestimert. I tillegg er innvandrere med ulik etnisitet svært underrepresentert. Det siste medfører at det ikke er mulig å beskrive fysisk form relatert til etnisitet og dette faktum representerer et kunnskapshull som man bør etterstrebe for å fylle. Blant annet kan man tenke seg at man gjennomfører en kartlegging øremerket innvandrere, og med en helt annen rekrutteringsstrategi enn i Kan1.

Multisentermodellen medfører utfordringer i forhold til systematiske målefeil som kan stamme fra instrumentene og ulik erfaring blant testpersonalet. Som en del av kvalitetssikringen ble det utarbeidet detaljerte manualer for alle datainnsamlingsprosedyrer. Det ble gitt grundig opplæring i alle rutiner og prosedyrer både sentralt (på NIH) og ved hvert enkelt testsenter. I tillegg ble utstyrsparken ved hvert testsenter kvalitetssjekket/kalibrert. Dette har blitt gjort for i størst mulig grad å utelukke systematiske og tilfeldige målefeil.

4 Nasjonalt kartleggingssystem

For å vurdere befolkningens levevaner, samt å kunne evaluere effekten av ulike tiltak, er det nødvendig med regelmessig innsamling av data (15). I flere år har det vært gjennomført monitorering av befolkningens røyke- og kostvaner, men slik systematisk monitorering er ikke foretatt med hensyn til verken fysisk aktivitet eller fysisk form. Det er derfor essensielt at tilsvarende arbeid innenfor fysisk aktivitet og fysisk form videreføres utover Kan1 (4) og Kartleggingsundersøkelsen for barn (5). Det viste seg å være svært vanskelig å rekruttere deltakere til Kan1. I fremtidige undersøkelser bør en derfor vurdere andre rekrutteringsmetoder for å sikre en høyere deltakelsesprosent.

Kan1 - både fase 1 og fase 2 - gir viktig og unik tilgang på data om fysisk aktivitet og fysisk form. Det er de antatt beste målemetodene som er benyttet i datainnsamlingen og prosedyrene som nyttes vil være anvendbare i generasjoner fremover. Undersøkelsen er et resultat av tiltak 97 i handlingsplanen "Sammen for fysisk aktivitet", som handler om å etablere et nasjonalt overvåkingssystem av fysisk aktivitet og fysisk form. Kan1 er således starten på et nasjonalt kartleggingssystem. Hvor hyppig man skal gjøre slike kartlegginger vil blant annet være avhengig av prioriteringer, men en omfattende kartlegging hvert femte – tiende år vil anbefales.

Dataene vil danne grunnlag for framtidige analyser av sekulære (tids) trender i fysisk aktivitet og fysisk form, samt framskaffe nødvendig kunnskap for å kunne gjennomføre en hensiktsmessig politikk med målrettede tiltak og intervensjoner.

I Kan1 er det etablert et nettverk mellom ulike utdanningsinstitusjoner som nå har fått erfaring med å bruke samme metodikk og resultatene som er fremkommet kan brukes lokalt. Kan1 vil også kunne stimulere til økt regionalt og nasjonalt samarbeid når det gjelder forskning på feltet fysisk aktivitet og fysisk form.

5 Anerkjennelse

Prosjektgruppen ønsker å rette en takk til alle deltakere, masterstudenter og personell ved de ulike sentre (ikke nevnt blant medarbeidere). Kan1 er i hovedsak finansiert av Helsedirektoratet. I tillegg har NIH bevilget prosjektet en stipendiatstilling og Seksjon for idrettsmedisinske fag ved NIH har gitt finansiell støtte blant annet til frafallsanalyse og inkludering av ekstrautvalg. Flere av sentrene kjøpte også inn ekstrautstyr – uten dette ville det ikke vært mulig å gjennomføre datainnsamlingen til rimelig tid.

5.1 Samarbeidspartnere

Tabell 19 gir en oversikt over personer som har vært med på for gjennomføringen av fase 2 ved det enkelte testsenter.

Tabell 19. Oversikt over prosjektmedarbeidere ved hvert testsenter for fase 2.

Testsenter	Medarbeidere	
Universitetet i Agder	Hilde Lohne-Seiler Ingerid Heald Stangeland	
Høgskolen i Telemark	Ingunn Fjørtoft Eva Maria Støa Øyvind Støren	
NTNU	Nils Petter Aspvik Oddbjørn Floan	
Høgskolen i Bodø	Thomas Dillern Freddy Pedersen	
Høgskulen i Sogn og Fjordane	Jostein Steene-Johannessen Einar Ylvisåker Asgeir Mamen	
Universitetet i Stavanger	Sindre Dyrstad Gro Næsheim-Bjerkvik Leif Inge Tjelta	
Høgskolen i Hedmark	Jon Egil Jakobsen Vidar Sætereide	
Høgskolen i Finnmark	Sigurd Beldo Andi Weydahl	
Norges idrettshøgskole	Sigmund Alfred Anderssen Bjørge Herman Hansen Elisabeth Edvardsen Ingar Holme Elin Kolle Solveig Sunde	Geir Ove Fosse Elisabeth Hasseldokk Johansen Silje Fimreite Ingeborg Barth Vedøy Karoline Steinbekken Johanne Støren Stokke

Referanser

1. Presidents council on Physical Fitness and Sports. 2008. U.S. Departement of Health and Human Sevices.
Ref Type: Report
2. ACSM. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000.
3. Andersen KL and Hermansen L. Aerobic work capacity in middle-aged Norwegian men. *J Appl Physiol*. 1965; 20:432-436.
4. Anderssen, S. A., Hansen, B. H., Kolle, E, Steene-Johannessen, J., Børsheim, E., Holme, I., and Kan1-gruppen. Fysisk aktivitet blant voksne og eldre i Norge. Resultater fra en kartlegging i 2008 og 2009. IS-1754. 2009. Oslo, Helsedirektoratet.
Ref Type: Report
5. Anderssen, S. A., Kolle, E, Steene-Johannessen, J., Ommundsen, Y, and Andersen, L. B. Fysisk aktivitet blant barn og unge i Norge. En kartlegging av aktivitetsnivå og fysisk form hos 9- og 15-åringer. 2008. Oslo, Helsedirektoratet.
Ref Type: Report
6. Bø K and Hagen LA. Muscoskeletal fitness in a Norwegian population. *Advances in Physiotherapy*. 2004; 6:182-190.
7. Borg G. Borg's perceived exertion and pain scales. Champaign, IL: Human Kinetics, 1998.
8. Briggs RC, Gossman MR, Birch R, Drews JE and Shaddeau SA. Balance performance among noninstitutionalized elderly women. *Phys Ther*. 1989; 69:748-756.
9. Budziareck MB, Pureza Duarte RR and Barbosa-Silva MC. Reference values and determinants for handgrip strength in healthy subjects. *Clin Nutr*. 2008; 27:357-362.
10. Caspersen CJ, Powell KE and Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep*. 1985; 100:126-131.
11. Departementene. Handlingsplan for fysisk aktivitet 2005-2009 - Sammen for fysisk aktivitet. 1-120. 2004.
Ref Type: Report

12. Det kongelige Helsedepartement and Stortingsmelding nr 16 (2002-2003). Resept for et sunnere Norge. Folkehelsepolitikken. 1-150. 2002.
Ref Type: Report
13. Erikssen G, Liestøl K, Bjørnholt J, Thaulow E, Sandvik L and Erikssen J. Changes in physical fitness and changes in mortality. *Lancet*. 1998; 352:759-762.
14. Fiatarone MA, O'Neill EF, Ryan ND, Clements KM, Solares GR, Nelson ME, Roberts SB, Kehayias JJ, Lipsitz LA and Evans WJ. Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. *N Engl J Med*. 1994; 330:1769-1775.
15. Grøholt E-K, Hesselberg Ø, Alvær K and Grøtvedt L. Hva vil det si å overvåke befolkningens helse? *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2008; 128:2470-2471.
16. Hermansen L and Andersen KL. Aerobic work capacity in young Norwegian men and women. *J Appl Physiol*. 1965; 20:425-431.
17. Hollenberg M, Ngo LH, Turner D and Tager IB. Treadmill exercise testing in an epidemiologic study of elderly subjects. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 1998; 53:B259-B267.
18. Jackson AS, Sui X, Hebert JR, Church TS and Blair SN. Role of lifestyle and aging on the longitudinal change in cardiorespiratory fitness. *Arch Intern Med*. 2009; 169:1781-1787.
19. Mbada CE, Ayanniyi O and Adedoyin RA. Reference values of static back extensor muscle endurance in healthy Nigerian adults. *Med Princ Pract*. 2009; 18:345-350.
20. Rikli RE and Jones CJ. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*. 1999; 7:129-161.
21. Sandvik L, Erikssen J, Thaulow E, Erikssen G, Mundal R and Rodahl K. Physical fitness as a predictor of mortality among healthy, middle-aged Norwegian men. *N Engl J Med*. 1993; 328:533-537.
22. Sasaki H, Kasagi F, Yamada M and Fujita S. Grip strength predicts cause-specific mortality in middle-aged and elderly persons. *Am J Med*. 2007; 120:337-342.
23. Schlussek MM, Dos Anjos LA, de Vasconcellos MT and Kac G. Reference values of handgrip dynamometry of healthy adults: a population-based study. *Clin Nutr*. 2008; 27:601-607.
24. Strand I. Aerobic work capacity in men and women with special reference to age. *Acta Physiol Scand Suppl*. 1960; 49:1-92.
25. Suni J. Health-related Fitness Test Battery for Middle-aged Adults - with emphasis on Musculoskeletal and Motor Tests (Dissertation). University of Jyväskylä: 2000.
26. Suni, J., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., Husu, P., and Sjöström, M. Instruments for Assessing Levels of Physical Activity and Fitness (ALPHA project), Work package 6:

Assessing Health-Related Fitness. 12-4-2008. Vrije University, Amsterdam.
Ref Type: Report

27. Suni JH, Oja P, Miilunpalo SI, Pasanen ME, Vuori IM and Bos K. Health-related fitness test battery for adults: associations with perceived health, mobility, and back function and symptoms. *Arch Phys Med Rehabil.* 1998; 79:559-569.
28. Wasserman JE, Hansen DY, Sue DY, Stringer WW and Whipp BJ. Principles of Exercise Testing and Interpretation including Pathophysiology and Clinical Applications. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2005.



Invitasjon til deltakelse i kartleggingsundersøkelsen, fase 2

Tusen takk for din deltakelse i fase 1 av kartleggingsundersøkelsen hvor du gikk med aktivitetsmåler og svarte på spørreskjema. Vi inviterer deg nå til videre deltagelse i undersøkelse ved å møte til en personlig helseundersøkelse ved STED.

Hva går undersøkelsen ut på?
Undersøkelsen inneholder ulike deler, blant annet måling av:

- hjerte- og lungefunksjon
- blodtrykk i hvile og under aktivitet
- kartlegging av fysisk form

I tillegg skal du gjennomføre enkle øvelser som kartlegger balanse, styrke og bevegelighet.

Undersøkelsen tar totalt ca 1 ½ time.

Hvorfor delta?

- Undersøkelse av egen helse
- Forebygging av framtidige helseproblemer
- Du gjør en viktig innsats for forskning

Alle er like viktige!

Det er viktig at flest mulig deltar i helseundersøkelsen. Undersøkelsen passer for alle personer, uansett alder og funksjonsnivå. Undersøkelsen tilpasses den enkelte deltaker og man gjennomfører kun de målingene man selv ønsker. Hver deltaker er like viktig, uansett om man er ung eller gammel, trent eller utrent.

Tilbakemelding

Resultatene vil i etterkant gjennomgås med deg i forhold til helsestatus og fysisk form.

Du vil også få tilbakemelding på resultatene fra uken du gikk med aktivitetsmåler.



Praktiske opplysninger

En representant fra testsenteret vil om kort tid ta kontakt per telefon for å svare på spørsmål, og eventuelt avtale et tidspunkt for helseundersøkelsen. Etter telefonsamtalen vil du motta skriftlig bekreftelse på oppmøtested og tidspunkt.

Undersøkelsen er gratis og du vil få dekket eventuelle reisekostnader. Ved frammøte vil kvalifisert personell veilede deg gjennom undersøkelsen.

Litt informasjon om de ulike delundersøkelsene

Lungefunksjon

Du skal puste så hardt du klarer i et apparat. Mengde luft som blåses ut er et mål på hvordan lungene fungerer.

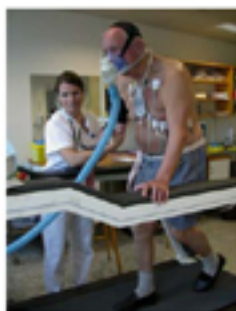
Blodtrykk

Blodtrykk måles manuelt på overarmen i hvile og under aktivitet. Høyt blodtrykk er en viktig risikofaktor for hjerte- og karsykdom.



Utholdenhet

Utholdenhet måles ved gange på tredemølle. Underveis analyseres utåndingsgasser og du får et mål på kondisjon.



Bevegelighet og styrke

Til slutt i undersøkelsen gjennomføres enkle øvelser som registrerer balanse, styrke og bevegelighet. Eksempler er måling av gripestyrke i hånd og bevegelighet i nakke og skulder.



Hva brukes opplysningene til?

Opplysningene fra undersøkelsen vil kun brukes til forskning og det vil ikke være mulig å identifisere enkeltpersoner ut ifra resultatene.

Ta kontakt!

Dersom du lurer på noe, ta kontakt:

ABC

Kontor: 55 55 55 55

Mobil: 55 55 55 55

E-post: abc@mail.no

ABC

Mobil: 55 55 55 55

E-post: abc@mail.no

Det kan være at vi har forsøkt å ringe deg uten å lykkes. Dersom du ikke hører noe fra oss innen 14 dager, vennligst ta kontakt!

Vi sees på STED

Egenerklæringsskjema Kan1, fase 2

Skjemaet fylles ut av alle som skal delta i fysisk test i fase 2 av kartleggingsundersøkelsen Kan1.

Alt. 1. Skjemaet returneres utfylt til følgende adresse så snart som mulig:

Alt. 2. Skjemaet fylles ut på testdag, i forkant av testing

Adresse

Adresse

Etternavn:	Fornavn:	Født:
Hjemmeadresse:		
Tlf (hjem):	E-mail adresse:	
Tlf (mobil):		
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 konkurrer i kondisjonsidretter?		

Vedlegg 2. Egenerklæringsskjema

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 <u>noen annen grunn</u> 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.

Dine eventuelle kommentarer til spørsmålene eller andre relevante opplysninger om egen helsesituasjon med tanke på å gjennomføre fysiske tester:

Sted og dato

Underskrift

MANUAL



Antropometri

ANTROPOMETRI

Utstyr: høydemåler og vekt, målbånd, kaliperklype

Høyde og vekt

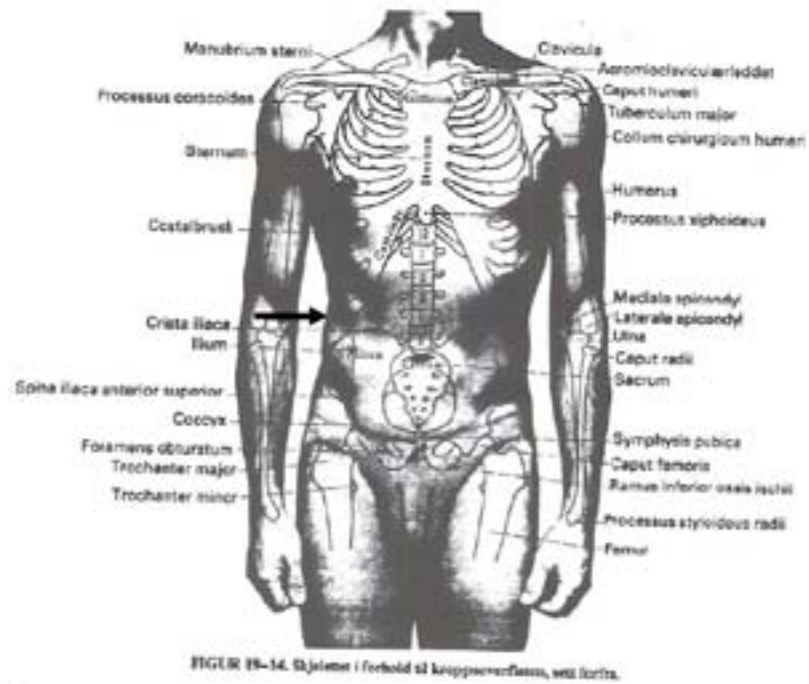
Høyde måles til den nærmeste hele cm mens deltageren står oppreist inntil en vegg/stadiometer, iført strømper eller barbeint. Deltageren står med hælene på bakken og hælene skal berøre veggen/stadiometeret. Deltageren må ha blikket forover med hodet holdt rett og støtt. Vekt måles til nærmeste 0.1 kg. Deltageren skal kun være iført undertøy og t-skjorte.

Midje- og hoftemålinger

Omkrets av midje måles med målebånd under ribbein og over hoftekammen, etter et lett utpust. Målingen skal utføres i rett vinkel på brystkassens akse. Gjør målingen to-tre ganger slik at du er sikker på at målingen er riktig.

Omkrets av hofta måles i høyde med hoftekulen (trochanter major), men ikke lavere enn symfyisen (evt se figur, under). Også her skal målingene utføres i rett vinkel på brystkassens akse.

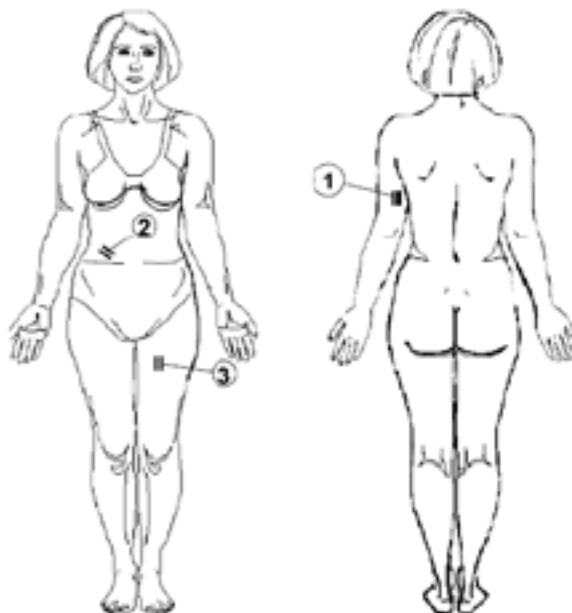
Vedlegg 3. Manual for antropometri



Vedlegg 3. Manual for antropometri

Hudfoldsmålinger

Målingene skal utføres på deltagerens venstre side, mens deltageren står oppreist. Hudfolden holdes med tommel og pekefinger. Pass på at det ikke finnes muskelvev i hudfolden. Caliperen plasseres rundt hudfolden 1 cm under der hvor du holder. Hold hudfolden mens du måler. Vent 2-3 sekunder før målingen måles av. To målinger tas på hver posisjon. Blir det en forskjell på de to målingene med mer enn 2 mm skal en tredje måling foretas. Gjennomsnittet av de to nærmeste målingene skal da benyttes. Målingene skal gjøres i rotasjon (en måling hvert sted, og så gjenta det hele).



Hudfoldsmålinger gjøres med en Harpenden caliper på m. triceps brachii (1), og i skjæringspunktene mellom spina iliaca og crista iliaca (over spina iliaca anterior superior) (2) og forsiden av låret (3)

Vedlegg 3. Manual for antropometri

SITE 1

Målingen av armen gjøres med deltageren i en oppreist posisjon, med armen hengende ned. Målingen av triceps skal tas på en linje mellom olecranon (kul på toppen av skulderen) og acromion (Albuekulen). Bruk målebånd og finn det tykkeste området på tvers av muskelen. Målingen utføres i skjæringspunktet av disse linjene, på en vertikal hudfold.

SITE 2

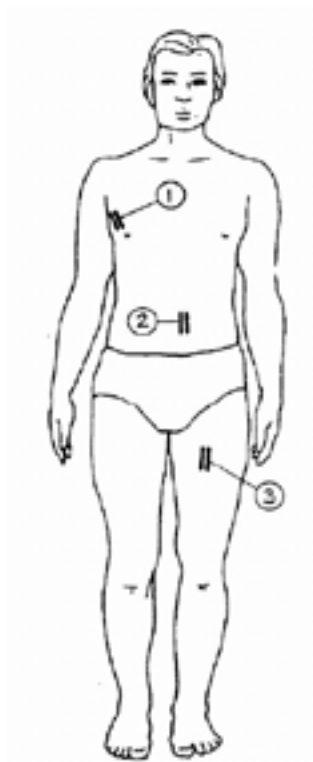
Hudfoldmålingen over hoftekammen (spina iliaca anterior superior) måles over og 2-3 centimeter foran fremre hoftekam, i skjæringspunktet på en tenkt rett horisontal linje fra bakre hoftekam (spina iliaca inferior superior). Hudfolden skal ha 45 graders inferior medial helling på den anteriore aksiale linjen.

SITE 3

Målingen av låret gjøres med en vertikal fold på fremsiden av låret, midt i mellom hoften og kneleddet. (midt i mellom hofteleddet, der benet bøyes når kneet løftes, og på midten av kneskålen).

Vedlegg 3. Manual for antropometri

Hudfoldsmålinger (menn)



SITE 1

En diagonal fold halvveis mellom den anterior auxilliary linje og brystvorten. (Den auxilliary linjen er furen hvor toppen av armen, når den henger ned, møter brystet).

SITE 2

En vertikal fold på lateralsiden og ca 2 cm fra navelen.

SITE 3

Målingen av låret gjøres med en vertikal fold på fremsiden av låret, midt i mellom hoften og kneleddet. (midt i mellom hofteleddet, der benet bøyes når kneet løftes, og på midten av kneskålen).

MANUAL



Fase 2 Belastningstest

Protokoll belastningstest, fase 2

Besøket på testsenteret foregår over en dag og starter med utfylling av egenerklæringskjema, måling av blodtrykk, høyde og vekt før belastning på tredemølle gjennomføres ved måling av maksimalt oksygenopptak.

Testene gjennomføres under samme atmosfæriske og klimatiske betingelser, dvs normal værelsestemperatur (18-24 grader C) og relativ luftfuktighet (30-60 %).

Høyde og vekt

Høyde måles til nærmeste hele cm mens forsøkspersonen står oppreist inntil en vegg uten sko. FP står med hælene sammen bak helt inntil veggen. Blikket er rettet forover med rett og støtt hode.

FP vekt måles til nærmeste 0,1 kg på en kalibrert vekt, hvor FP er iført kun lett bukse og lett skjorte. Ca-vekt på klesplagg trekkes fra (0.3 kg for t-shorte og kortbukse).

Måling av blodtrykk i hvile

Blodtrykk måles manuelt i sittende avslappet stilling ved et *sphygmomanometer* (Riester, Big Ben, Tyskland) minimum to ganger på høyre arm. Begge målinger noteres i CRF. Et blodtrykk > 180/110 mmHg før start fører til eksklusjon fra belastningsundersøkelsen og forsøkspersonen (FP) informeres om mistanke om hypertensjon.

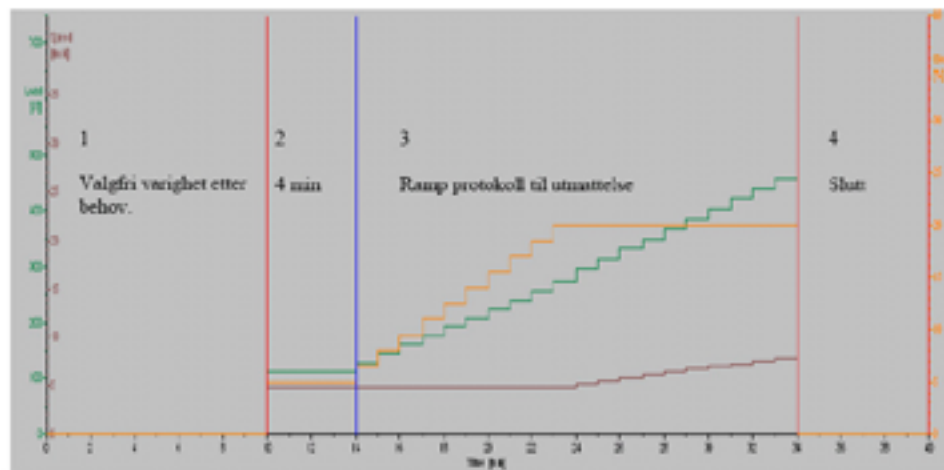
Belastning på tredemølle

Etter måling av blodtrykket starter forberedelser til arbeidsbelastningen. Pasienten har på forhånd hatt individuell tilvenning på tredemøllen for å sikre best mulig teknikk med så normal gange som mulig. Man påpeker betydning av å anstrenge seg til utmattelse.

Protokollen på tredemøllen er en gående ramp protokoll med konstant hastighet og progressiv økende helningsvinkel (2 %) hvert minutt (Fig 1). Alle FP starter på samme

Vedlegg 4. Manual for belastningstest

arbeidsbelastning avhengig av alder: < 55 år på 4.8 km/t og ≥ 55 år på 3.8 km/t. For de sprekste vil hastigheten øke med ca 0.5 km/t hvert minutt etter at helningsvinkelen har passert 20 %. BORG-skala forklares grundig før start og registreres hvert 3. minutt under belastningsundersøkelsen. Hjerterefrekvensen måles kontinuerlig ved hjelp av pulsklokke (Polar, Finland eller EKG) og registreres hvert minutt til utmattelse. Ett min etter endt test tæs en kapillærprøve for bestemmelse av blodlaktat for vurdering av grad av utmattelse.



Figur 1. Skjematisk fremstilling av Modifisert Balkeprotokoll for forskningspersoner < 55 år, med de ulike testfasene; Rest (1), steady state (2), test (3) og recovery (4). Hastighet, helningsvinkel og belastning (watt) er angitt i farger som hhv brunt, gult og grønt.

Videre følger:

- Oversikt over hastighet og helningsvinkel ved de to ulike protokollene, for programmering av protokoll på tredemøll
- Flytskjema over hele testprosedyren i forhold til alder og risiko er angitt i vedlegg 3 og 4, og bør være tilgjengelig i nærheten av tredemøllen under undersøkelsen
- Borgs skala med forklaring

Testprotokoll på tredemølle (alder < 55 år)

Modifisert Balke protokoll

Trinn	Antall minutter	Stigningsgrad (%)	Hastighet (km·t ⁻¹)	VO ₂ måling
<i>Tilvenning</i>	<i>2 - 7</i>	<i>0</i>	<i>3,0 – 4,8</i>	<i>Nei</i>
1	4	4	4,8	Ja
2	1	6	4,8	Ja
3	1	8	4,8	Ja
4	1	10	4,8	Ja
5	1	12	4,8	Ja
6	1	14	4,8	Ja
7	1	16	4,8	Ja
8	1	18	4,8	Ja
9	1	20	4,8	Ja
10	1	20	4,8	Ja
11	1	20	5,3	Ja
12	1	20	5,8	Ja
13	1	20	6,3	Ja
14	1	20	6,8	Ja
15	1	20	7,3	Ja
16	1	20	7,8	Ja
17	1	20	8,3	Ja
18	1	20	8,8	Ja
19	1	20	9,3	Ja
20	1	20	9,8	Ja
21	1	20	10,3	Ja

Testprotokoll på tredemølle (alder ≥ 55 år)

Modifisert Balke protokoll

Trinn	Antall minutter	Stigningsgrad (%)	Hastighet (km/t)	VO2 måling
<i>Tilvenning</i>	<i>2 - 7</i>	<i>0</i>	<i>2,0 – 4,0</i>	<i>Nei</i>
1	4	4	3,8	Ja
2	1	6	3,8	Ja
3	1	8	3,8	Ja
4	1	10	3,8	Ja
5	1	12	3,8	Ja
6	1	14	3,8	Ja
7	1	16	3,8	Ja
8	1	18	3,8	Ja
9	1	20	3,8	Ja
10	1	20	3,8	Ja
11	1	20	3,8	Ja
12	1	20	4,3	Ja
13	1	20	4,8	Ja
14	1	20	5,3	Ja
15	1	20	5,8	Ja
16	1	20	6,3	Ja
17	1	20	6,8	Ja
18	1	20	7,3	Ja
19	1	20	7,8	Ja
20	1	20	8,3	Ja
21	1	20	8,8	Ja

Flytskjema ved maksimal arbeidsbelastning med lav risiko

Yngre personer ($\beta < 45$, $\varnothing < 55$ år) uten symptomer ved aktivitet og mindre enn to risikofaktorer

1. Ønsk velkommen og forklar kort hensikt og prosedyren
2. Egenerklæringsskjema fylles ut og gjennomgås
3. Mål blodtrykk sittende i hvile minimum to ganger på høyre arm. Noter ned laveste sys og dia trykk. Ekskluder FP med BT $> 180/110$ mmHg
4. Mål høyde uten sko og noter til nærmeste hele cm. Hæl og hode inntil vegg med blikket rettet fremover
5. Registrer vekt iført lett treningstøy uten sko og noter til nærmeste 0.1 kg. Trekk fra ca vekt for tøy (shorts + T-shorte ca 0.3 kg)
6. Påmonter pulsbelt og kontroller gode signaler med regelmessig frekvens
7. Start tilvenning på tredemølle på ca 3 km/t. FP forsøker i starten kun å holde seg fast med én hånd, for deretter å slippe. Oppmuntre til å gå / ikke marsjere. Øk gradvis til 4.8 km/t
8. Skriv inn initialer, fødselsdato, personkode, høyde og vekt i software mens tilvenning pågår
9. Forklar grundig BORG skala. Se eget vedlegg. Spør FP hvilket tall han/hun ville angitt mens tilvenningen pågår
10. Påmonter Hans Rudolph maske for kontinuerlig måling av gassutveksling. Kontroller for lekkasje. Forklar grundig prosedyren på tredemøllen mens pasienten puster i masken, gi et estimat på grad av utmattelse, og avklar prosedyre for slutt
11. Start belastningsundersøkelsen og fullfør til utmattelse (BORG > 16 , tilfredsstillende utmattet vurdert av testleder)
12. Noter HF hvert minutt og BORG hvert 3. minutt i software
13. Ved svimmelhet, brystmerter, uvelhet, og lignende, avbryt umiddelbart, og overvåk FP til velbefinnende
14. Spør BORG skala umiddelbart etter slutt, og be FP angi hvorfor slutt; muskulært utmattet, pust, generell utmattelse
15. Monter av maske, sikre venøs tilbakestrømning med lett "tripping" på tredemøllen
16. Mål blodlaktat med fingerstikk 1 min etter avsluttet test
17. Avslutt, gå av tredemøllen og forklar kort resultatet. Oppretthold bevegelse i underekstremitet.

Flytskjema ved maksimal arbeidsbelastning med moderat risiko

> 44 år ♂ og > 54 år ♀ eller de med mer enn to risikofaktor avkrysset på skjema

1. Ønsk velkommen og forklar kort hensikt og prosedyren ved dette besøket
2. Egenerklæringsskjema fylles ut og gjennomgås sammen med FP. Ta enkel anamnese vedr anstrengelse/fysisk aktivitetsnivå og vurder om test skal gjennomføres
3. Mål blodtrykk sittende i hvile på høyre arm minimum to ganger. Noter ned laveste sys og dia trykk. Ekskluder FP med BT > 180/110mmHg
4. Mål høyde uten sko og noter til nærmeste hele cm. Hæl og hode inntil vegg med blikket rettet fremover
5. Registrer vekt iført lett treningstøy uten sko og noter til nærmeste 0.1 kg. Trekk fra ca vekt for tøy (shorts + T-shorte ca 0.3 kg)
6. Evt barber og monter på EKG-elektroder (minimum tre elektroder). Sikre ledninger for støy med tape og kontroller signaler og regelmessig rytme
7. Fortsett fra pkt 7 – 17 på Flytskjema "Lav risiko"

Flytskjema ved maksimal arbeidsbelastning med høy risiko

> 44 år ♂ og > 54 år ♀ + flere risikofaktor avkrysset på skjema

Prosedyre som "med moderat risiko" samt lege tilgjengelig under undersøkelsen. Undersøkelsestidspunktet avtales helst på spesielle dager.

BORG skala

6	Ingen belastning overhode
7	Ekstremt lett
8	
9	Veldig lett
10	
11	Lett
12	
13	Noenlunde hardt
14	
15	Hardt (tungt)
16	
17	Veldig hardt
18	
19	Ekstremt hardt
20	Maksimal utmattelse

Forklaring til BORG skala

Det er viktig at BORG skala forklares så likt som mulig til hver deltager og fra sted til sted. Nedenfor er eksempler som kan brukes ved forklaring, slik at alle vet hva 6, 15 og 20 representerer. Ved maksimal belastning bør FP angi 17 eller mer. Det er imidlertid ikke alle personer som klarer å beskrive hvor slitsomt man har det.

"Tallet 6 er det letteste du noen gang har opplevd – du føler du nærmest svever av sted".

"Ved tallet 15 er du ganske andpusten, det begynner å føles ubehagelig, og du har problemer med å føre en samtale".

"Tallet 20 er derimot det mest anstrengende og slitsomme som finnes i hele verden. Så sliten har du kanskje aldri vært før. Du har da vært i krigen i to uker og må ligge og hvile i minst 30 min etterpå. Så sliten er det ikke meningen at du skal bli i dag".

MANUAL



Fase 2 Testbatteri

Vedlegg 5. Manual for testbatteri

Testene skal gjennomføres i følgende rekkefølge

Oppvarming:

Løsning 1: Forsøksperson kommer rett fra utholdenhetstest

Løsning 2: 10-15 minutter med rask gange eller sykling på ergometersykkel

Kjernetester:

1. Static back extension (Suni, 2000)
2. Handgrip (Sasaki et al., 2007 og Snih et al., 2002)
3. One leg standing (Suni, 2000)
4. Modified push-up (Suni, 2000)
5. Sit and reach
6. Back Stretch (Rikli and Jones, 1999)

Utstyr:

Kjernetester:

- Linjal i metall/hardplast 50 cm
- Benk (15 cm høy, 135 cm lang, 18 cm bred)
- Stoppeklokke
- Gymmatte
- Sit and Reach-boks
- Dynamometer (Baseline/Chattanooga)
- Plakat med fokuseringspunkt

Følgende punkter er felles for alle testene:

- Start med å vise til bilde av testen som henger på veggen og gjør forsøkspersonen oppmerksom på hensikten med testen
- Demonstrer øvelsen for forsøkspersonen
- La forsøkspersonen prøve seg fram en gang før selve testen og kontroller riktig utførelse.
- Si til forsøkspersonen at du er "klar" når han/hun er "klar"
- Gi feedback på riktig utførelse og korrigjer feil ved utførelse med en gang
- Ikke kom med motiverende tilrop under test, kun tilbakemeldinger på tidsbruk

Vedlegg 5. Manual for testbatteri

1. Static back extension

Tester statisk muskelstyrke i ryggmuskulatur.

Utstyr:

- Kasse (de to øverste leddene av en standard gymnastikk-kasse)
- Matte til å legge på kasse
- Stoppeklokke

Prosedyre:

- Forsøkspersonen skal ligge på magen med øvre del av hoftekam kan i kant med kasse. Legg matte under hvis det er ubehagelig.
- Testleder holder leggene i ro eller sitter på leggene.
- Forsøkspersonen skal holde stillingen så lenge han/hun klarer *inntil 4 minutter*.

Instruksjon:

- Nå skal vi teste hvor sterk du er i ryggen. Legg deg på magen og legg hendene på nakken. Løft overkroppen til jeg sier stopp. Hold denne posisjonen til du ikke orker mer.

Resultat:

- Antall sekunder som overkropp holdes oppe (maksimalt 240 sekunder, 4 minutter).

Sikkerhet:

- Nakken er en forlengelse av ryggrad, se ned i gulvet/ panna mot gulvet. Be forsøksperson reise seg opp langsomt etter gjennomført test.



2. Handgrip

Utstyr:

- Dynamometer (type Baseline 90 kg/Chattanooga)

Prosedyre:

- Juster målepinnen til null mellom hver forsøksperson. Tallskiven skal rettes mot gulvet når testen foregår
- Forsøksperson benytter dominant hånd (som regel den man skriver med)
- Tilpass dynamometret til forsøksperson, justerbar arm skal hvile i midtre karpaledd
- Under testen skal armen og hånden som holder dynamometret være strak ned langs kroppen, og 10 cm ut til siden
- Etter en kort pause gjennomføres ett nytt forsøk

Instruksjon:

- "Ta dynamometret i den "gode" hånden. Press så hardt du kan mens du holder dynamometret litt ut fra kroppen. Ikke la den komme borti kroppen når du presser.
- Press maksimalt i 2 sekunder. Du skal gjøre testen tre ganger og det beste resultatet teller.
- Testleder sier "klar, ferdig, kleml" og "stopp" (etter ca 2 sekunder).

Resultat:

Det beste resultatet noteres i kilogram (nærmeste 1 kg). Eksempel: 24 kilogram gir resultat 24. Pass på at resultatet leses av i kilo, ikke pounds.

Sikkerhet:

- Ingen spesielle hensyn å ta.



3. Ett bens stående

Tester statisk kontroll når den opprinnelige likevekten (to ben i gulvet) endres.

Utstyr:

- Stoppeklokke, plakat med kryss.

Forberedelser:

- Fest plakat med fokuseringspunkt på vegg 170 cm over gulvet.
- Pass på at veggen er så nøytral som mulig, for å unngå visuelle forstyrrelser.
- Forsøksperson står ca. 3 meter fra vegg.

Prosedyre:

- Deltakeren står på en fot med åpne øyne, valgfritt ben.
- Hælen på det motstående benet plasseres på innsiden av det andre tilstøtende kneet (under selve kneleddet). Kneet roteres utover og armene ned langs siden.
- Testleder støtter deltaker og starter tiden når deltaker har kommet i riktig posisjon (testleder slipper da deltaker). Stå bak og til siden for deltaker
- Tiden stoppes dersom deltaker mister balansen (hopper for å gjenvinne balansen eller ved at benet/hælen som støttes mot det andre kneet ikke lenger har kontaktflate).
- Dersom forsøksperson klarer å stå i 60 sekunder, repeteres testen med bind for øynene.

Instruksjon:

- Stå på en fot så lenge som mulig. Maksimal tid er 60 sekunder målt med stoppeklokke.

Resultat:

- Den lengste tiden i sekunder deltakeren klarer å holde riktig testposisjon (stå på ett ben), maksimalt 60 sekund.

Sikkerhet:

- Vær klar for å ta mot forsøkspersonen ved overbalanse.



4. Modifiserte armhevinger

Tester dynamisk muskulær utholdenhet, samt personens evne til å stabilisere i overkroppen.

Utstyr:

- Gym-matte, stoppeklokke

Prosedyre:

- Forsøksperson starter med ansiktet ned mot gulv.
- Testen starter med at deltaker klapper hendene mot yttersiden av hoftene, etterfulgt av en normal armheving med rette ben og hofter. Påse at albue rettet helt ut.
- I posisjon skal den ene hånden ta på oversiden av andre hånden (valgfri hånd).
- En repetisjon avsluttes med deltaker ligger med pannen ned mot gulvet.

Instruksjon:

- Gjør så mange armhevinger du klarer på 40 sekunder. Start ved å klappe hendene mot yttersiden av hoftene.

Resultat:

- Antall korrekte armhevinger utført i løpet av 40 sekunder.
- Armene må strekkes helt ut dersom siste armheving skal godkjennes.
- Forsøksperson skal være helt avstivet i hofteledd, ved svai telles ikke repetisjonen.

Sikkerhet:

- Unngå svai rygg ved utførelse av armhevinger

For de svakeste:

- For de svakest fungerende utføres testen på knærne. Dersom FP ikke klarer en normal armheving, utføres testen på knærne etter samme prosedyre. I testskjemaet noteres resultatet under egen rubrikk.



5. Sit and reach test

Tester leddbevegelse i hamstringsmuskulatur

Utstyr:

- Standardisert kasse.

Prosedyre:

- Kassen plasseres opp mot en vegg.
- Testleder demonstrerer først hvordan testen skal gjennomføres. Testen gjennomføres ved at forsøkspersonen starter sittende på gulvet med **strake knær og full kontakt mellom fotsåle og enden av kassen**.
- Forsøkspersonen blir bedt om å strekke seg langsomt fremover ved å bøye hoftelæddet.
- Ryggraden skal være mest mulig rett, med hodet i naturlig forlengelse av ryggraden.
- Armene skal strekkes så langt som mulig mot eller langs målepinnen med den ene langfingeren over den andre.
- Posisjonen skal holdes i to sekunder.
- Testleder måler antall cm langefingeren når langs skalaen.
- Forsøksperson får to testforsøk der det beste resultat blir tellende.

Instruksjon:

- Forsøkspersonen blir bedt om å strekke seg langsomt fremover ved å bøye hoftelæddet
- Ryggraden skal være mest mulig rett, med hodet i naturlig forlengelse av ryggraden
- Armene skal strekkes så langt som mulig mot eller langs målepinnen med den ene langfingeren over den andre
- Posisjonen skal holdes i to sekunder.

Resultat:

- Resultatet blir oppgitt i nærmeste halve cm.

Sikkerhet:

- Pass på at ryggen ikke får en uheldig belastning under test posisjon.



6. Back Stretch

Tester bevegeligheten i skulderledd og skulderbue.

Utstyr:

- Linjal

Prosedyre:

- I stående posisjon strekker forsøkspersonen den ene armen opp langs øret, bøyer i albuen og plasserer håndflaten bak samme sides skulder (bestemmer selv hvilken arm).
- Fingrene er strake og strekkes så langt som mulig ned på ryggen.
- Den andre hånda plasseres bak ryggen med håndflaten ut, og nå så langt som mulig opp på ryggen.
- Øvelsen repeteres med motsatte hender.

Instruksjon:

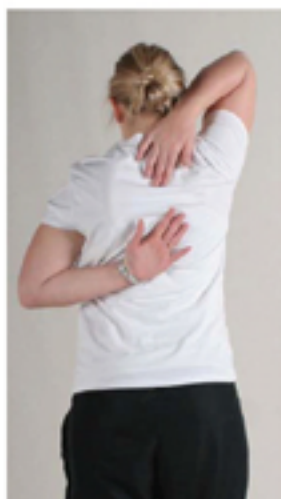
- Legg høyre arm over hodet, med håndflaten inn mot ryggen. La venstre arm møte høyre arm fra undersiden. Det er ikke tillatt å manipulere grad av leddbevegelighet med tøyning i forkant av testen

Resultat:

- Måler avstand/overlapping mellom fingertuppene (gå utifra langemann) i nærmeste halve centimeter. Avstand mellom fingertuppene gir (-) og overlapping mellom fingertuppene gir (+). Utføres på begge sider.
- Dersom avstanden observeres som meget stor, måler man den reelle avstanden i antall cm som skissert over.

Sikkerhet:

- Pass på at forsøkspersonen foretar en jevn bevegelse når armer plasseres i korrekt posisjon. Unngå brå bevegelser.



Vedlegg 6. Testutstyr

Tabell I. Oversikt over de tekniske målespesifikasjoner ved måling av antropometri.

Testsender	Høydemål	Vekt
Agder	KaWe (Tyskland)	In Body 720
Telemark	Målebånd montert på vegg	Point digital personvekt
Trøndelag	Målebånd montert på vegg	Bosch (Tyskland)
Nordland	KaWe (Tyskland)	A&D UC321 (Japan)
Sogn og Fj	KaWe (Tyskland)	Tanita TBF 521 (USA)
Rogaland	Seca 222 (Tyskland)	Seca 770 (Tyskland)
Hedmark	Seca Høydemåler	Seca 770 (Tyskland)
Finnmark	KaWe (Tyskland)	Terraillon (UK)
Oslo	KaWe (Tyskland)	Seca 770 (Tyskland)

Tabell II. Oversikt over testlaboratorium som ble benyttet ved de ulike testsenter.

Testsender	Laboratorium
Agder	Universitetet i Agder
Telemark	Høgskolen i Telemark, av Bø
Trøndelag	Rosenborg testsenter, Lerkendal
Nordland	Høgskolen i Bodø
Sogn og Fj	Høgskulen i Sogn og Fjordane, avd Sogndal
Rogaland	Universitet i Stavanger
Hedmark	Formtestsenteret i Hedmark
Finnmark	Høgskolen i Finnmark, avd Alta
Oslo	Lungefysiologisk laboratorium, Oslo universitetssykehus, Ullevål

Vedlegg 6. Testutstyr

Tabell III. Oversikt over ergospirometriutstyr som ble benyttet ved de ulike testsenter.

Testsenter	Gassanalysator	Tredemølle
Agder	Oxycon Pro System (Tyskland)	Woodway (Tyskland)
Telemark	Vmax (USA)	Woodway (Tyskland)
Trøndelag	Oxycon Pro System (Tyskland)	Woodway (Tyskland)
Nordland	Vmax (USA)	Rodby RL 3500 (Sverige)
Sogn og Fj	AEI MOXUS (USA)	Woodway (Tyskland)
Rogaland	Vmax (USA)	Woodway (Tyskland)
Hedmark	Vmax (USA)	Woodway (Tyskland)
Finnmark	Vmax (USA)	Technogym (Italia)
Oslo	Vmax (USA)	Jaeger LE 2000 (Tyskland)

Tabell IV viser korreksjonsfaktor for hvert testsenter basert på kalibrering av "kunstig lunge" utført ved hvert testsenter. Med utgangspunkt i gassanalysatoren ved Norges idrettshøgskole, ble alle andre gassanalysatorer justert for å sikre best mulig sammenligningsgrunnlag sentrene imellom. Ved Høgskolen i Sogn og Fjordane og i Bodø ble det benyttet Human kalibrator for innjustering av utstyret grunnet tekniske problemer (HSF) og vanskelighet med koordinering pga lang avstand (HiBO).

Vedlegg 6. Testutstyr

Tabell IV. Korreksjonsfaktor over hver enkel gassanalysator med utgangspunkt i Norges idrettshøgskoles Oxycon Pro System.

Testsenter	Korreksjonsfaktor
Agder	0.949
Telemark	0.925
Trøndelag	0.9965
Nordland	1.045
Sogn og Fj.	1.059
Rogaland	1.047
Hedmark	1.005
Finnmark	1.0255
Oslo (Oslo Universitetssykehus, Ullevål)	0.932 (Pust til pust) 1.0385 (Miksekammer)

Vedlegg 7. Utvalget

Utvalget

Tabell V viser en oversikt over hvor mange deltakere som ble invitert og inkludert ved de ulike testsentrene.

Tabell V. Oversikt over inklusjonsprosessen i fase 2.

Fylke	Deltatt i fase 1	Invitert til fase 2	Oppnådd kontakt	Ønsket ikke å delta	Bortreist, skadet, syk, gravid	Ikke møtt	Møtt
Agder	268	266	184	83	i.o	0	101
Telemark	244	216	145	38	17	9	81
Trøndelag	313	211	112	20	6	7	79
Nordland	344	108	95	22	2	0	71
Sogn og Fj.	394	160	132	25	14	12	81
Rogaland	309	175	121	21	i.o	0	100
Hedmark	278	210	170	63	17	12	78
Finnmark	297	202	155	37	10	8	100
Oslo	752	382	254	23	18	0	213
Totalt	3199*	1930	1368	332	84	48	904

*Totalt antall deltakere var 3464 inkludert deltakerne fra Vestfold. Da Vestfold ikke gjennomførte fase 2, regnes ikke deltakerne herfra som potensielle deltakere i fase 2

Vedlegg 6. Testutstyr

Tabell VI viser hvor stor prosentandel av utvalget i fase 2 som har eller har hatt ulike sykdommer og lidelser. Informasjonen er selvrapportert og hentet fra spørreskjemaet i fase 1. Forekomst av ulike sykdommer og lidelser er tilnærmet lik tilsvarende fordeling for utvalget i fase 1 (4).

Tabell VI. Sykdommer (har eller har hatt). Tallene oppgis som prosent (%).

Sykdommer	Menn	Kvinner	Totalt
Astma	8	8.3	8.0
Kronisk bronkitt / emfysem / KOLS	1.1	0.7	0.9
Hjerteinfarkt	4	0.9	2
Angina Pectoris (hjertekrampe)	2	1.1	1.6
Hjerneslag / hjerneblødning ("drypp")	2	1.8	2
Kreft	4	1.8	3
Spiseforstyrrelser	0.4	5	3
Allergi	26	22	24
Psykiske plager du har søkt hjelp for	5	11	8
Diabetes type I	0.9	0.5	0.7
Diabetes type II	3	1.6	3
Benskjørhet / osteoporose	0.7	4	3
Revmatiske lidelser	6	11	8
Annet	14	14	14

Helsedirektoratet
Pb. 7000 St Olavs plass, 0130 Oslo
Tlf.: 810 20 050
Faks: 24 16 30 01
www.helsedirektoratet.no