

EVALUERING
AV
FYSISK AKTIVITET PÅ RESEPT I NORDLAND OG
BUSKERUD FYLKESKOMMUNE

JAN HELGERUD OG GEIR EITHUN



INNHold

1.	Innledning	3
2.	Oppsummering	4
3.	Teori	5
	Utholdenhet	5
	Vekt og fettomsetning	6
	Muskelstyrke	7
	Arbeidsøkonomi	7
	Livskvalitet	8
4.	Metode	9
	Kroppsmasseindeks	11
	Fysiske tester	11
	Statistikk	16
5.	Resultater	17
	Treningsintensitet	17
	Hvem er Fysak pasienten?	18
6.	Diskusjon	29
	Trening på resept for hvem?	29
	Gjennomførte pasientene fysisk aktivitet på resept?	30
	Virker trening på resept på utholdenheten?	31
	Virker trening på resept på styrke og gangøkonomi?	33
	Er UKK-testen en godt mål på aerob utholdenhet?	34
	Virker trening på resept på livskvaliteten?	35
	Oppfølging etter 1 år – hvem fortsetter?	36
	Vekt og BMI etter 1 år?	37
	Styrke og gangøkonomi etter 1 år?	38
	Hva har skjedd med livskvaliteten 1 år etter?	39
7.	Konklusjon	40
8.	Våre anbefalinger	43
9.	Samarbeidspartnere	44
10.	Litteratur	46

1. INNLEDNING

Fysisk inaktivitet er relatert til økt risiko for utvikling av livstilssykdommer som hjertekarsykdommer, type 2diabetes, fedme og forhøyet blodtrykk. Men det gjelder også muskelskjelettlidelser samt psykiske lidelser. Fysisk inaktivitet er kanskje vår aller største helseutfordring i årene som kommer. De samfunnsøkonomiske og menneskelige kostnadene er svært høye og økende.

Nylig gav Helsedirektoratet ut Aktivitetshåndboken (Bahr 2008) som samler kunnskap om fysisk aktivitet som forebygging og behandling av 33 ulike diagnoser. Men systematisk bruk av fysisk aktivitet som forebygging og behandling skjer bare i begrenset grad i helsevesenet. Problemet består bl.a. i hvor man skal henvise pasientene. Forskning viser også at det er vanskelig for deltagerne å opprettholde en fysisk aktiv livsstil etter behandlingsperioden (Roessler et al 2007). En livsstilsendring må også være psykisk og sosialt forankret.

I 2005 gav Helsedirektoratet midler til utprøving av ulike modeller for fysisk aktivitet og livsstilsendringer for mennesker som spesielt har behov for denne type medisin. Fem fylker og 59 kommuner fikk støtte til å utvikle trening på resept.

Møreforskning i Volda (Båtevik et al 2008) har kommet med en evaluering av reseptmodellene og konkluderer med at 80% av legene mener ordningen dekker vesentlige behov for brukerne. Hele 90% av reseptmottakerne var også fornøyd, og nesten 70% gjennomførte store deler av reseptperioden.

Nordland og Buskerud regnes som foregangsfylker når det gjelder trening på resept. I disse fylkeskommunene har det over flere år vært videreutviklet en reseptordning. Pasientene blir i kommunene Modum, Øvre-Eiker, Vefsn og Alstahaug henvist til såkalte Friskliv-/Fysaksentraler. Her trener pasientene i tre måneder, -to ganger i uka, under ledelse av en fysioterapeut eller idrettspedagog. Samtidig får de i løpet av reseptperioden 2 individuelle helsesamtaler samt 6-8 informasjonsmøter om kosthold og aktivitetsvaner.

Evalueringen av fysisk aktivitet på resept i de 4 nevnte kommunene strekker seg over perioden mars 2008 til mai 2009 og bygger på resultater fra 90 pasienter. Halvparten av pasientene ble randomisert til den ordinære Fysak-treningen som var utviklet i disse kommunene. Treningen var lekbasert (med intensive perioder) med turer og stafetter samt

tradisjonell styrketrening. Den andre halvparten gjennomførte intervalltrening etter 4x4 prinsippet. Gang i motbakke har vært den vanligste bevegelsesformen, -med eller uten staver. I tillegg er det gjennomført maksimal styrketrening for beina i et beinpressapparat (4x4 reps). Pasientene ble fulgt i ett år.

Evalueringen baserer seg på tre sett data, nemlig data fra de fysiske testene (maksimalt oksygenopptak, gangøkonomi og maksimal styrke), data fra Friskliv/Fysaksentralene hvor pasientene trener og mottar kostveiledning (bl.a. 2 km gangtest, og treningsdeltagelse), og data fra pasientene selv via spørreundersøkelser.

Evalueringen forsøkte å gi svar på følgende spørsmål;

1. Hvilke pasienter får trening på resept, gjennomfører de treningen, og fortsetter de etter endt behandlingsperiode?
2. Virker ”dagens resept” dvs Fysak-treningen på utholdenhet og styrke?
3. Kan den fysiske treningen effektiviseres f.eks ved 4x4 trening, og hvilke følger får dette eventuelt for frafallet?
4. Hvordan påvirker trening på resept pasientens egenopplevde helse, fysisk, psykisk og sosialt?

2. OPPSUMMERING

Fysisk aktivitet og trening har en forebyggende og behandlende effekt i forhold til en rekke sykdommer som f.eks hjerte-karsykdom, type 2 diabetes og fedme. Men i forhold til tradisjonell medisinsk behandling forutsetter også fysisk aktivitet som behandling en betydelig personlig involvering og motivering samt et velorganisert tilbud. Trening på resept er et forsøk via den praktiserende lege å påvirke pasientenes trenings- og kostvaner.

Vår evaluering viser at trening på resept virker som behandling ved at pasientene går ned i vekt og bedrer sin fysiske arbeidskapasitet i form av styrke og utholdenhet. De fysiske og fysiologiske forbedringene som følge av trening på resept blir også fulgt av pasientenes subjektive vurderinger av helse og livskvalitet. Disse forbedringene ble i all hovedsak opprettholdt også fram til 1 år. Men evalueringen viser også at helt opp mot halvparten av pasientene ikke klarer å opprettholde sine treningsvaner på samme nivå i tiden etter at de har

fått trening på resept. Det viser et opplagt behov for å videreutvikle også denne behandlingsformen.

Vår rapport viser også potensialet for en effektivisering av den fysiske treningen i Fysak-gruppen ("dagens medisin"). Systematisk gjennomføring av høyintensiv aerob intervall trening (4x4 min) og maksimal styrke (4x4reps) gav dobbelt så stor treningseffekt sammenlignet med Fysak-gruppen, noe som også ga utslag i at 4x4- pasientene rapporterte bedre helse og livskvalitet. Også her ble forskjellene mellom gruppene i all hovedsak opprettholdt ut året.

3. TEORI

Utholdenhet

Aerob utholdenhet eller evnen til å utføre hardt arbeid over tid blir sett på som en av de viktigste komponentene når det gjelder fysisk arbeidskapasitet. Det er vist en sterk sammenheng mellom fysisk arbeidskapasitet og dødelighet, og den fysiske arbeidskapasiteten er en sterk prediktor for økt dødsrisiko. En god arbeidskapasitet har en beskyttende funksjon selv med kjente risikofaktorer til stede (Myers et al 2002).

Maksimalt oksygenopptak (VO_{2maks}) er igjen den viktigste faktoren for aerob utholdenhet og defineres som det høyeste oksygenopptaket som oppnås under helkroppsarbeid (Pate and Kriska 1984). Det har derfor vært stor interesse for å avklare hvilke fysiologiske faktorer som begrenser VO_{2maks} . Hvert trinn på oksygenets vei fra luften rundt oss til mitokondriet; lungene, hjertets maksimale minuttvolum, blodets transportkapasitet for oksygen, og begrensninger i selve skjelettmuskelen, kan alle være mulige begrensninger. Det er i dag stor enighet om at for friske individer er VO_{2maks} primært begrenset av oksygen forsyningen heller enn den aktive muskelens evne til å ekstrahere oksygen fra blodet. Hjertets minuttvolum ser ut til å være den viktigste faktoren (Bassett and Howley 2000). For svært utrente eller spesielle pasientgrupper vil den aktive muskelens evne til å trekke ut oksygenet kunne være en viktig begrensning (Wagner 2000). Men ved trening kan man oppnå en overgang fra lokal muskulær begrensning til forsyningsbegrensning også i denne gruppen (Bjørngen et al 2009; Helgerud et al 2009).

Høy aerob treningsintensitet (85-95% av maksimal puls, HF_{maks}) er vist å gi bedre effekt på VO_{2maks} enn kontinuerlig trening på lavere intensitet (65-75% HF_{maks}) hos trente og utrente menn og kvinner og blant eldre (Thomas et al 1984; Østerås et al 2005; Helgerud et al. 2007). Aerob intervall trening gir også svært mye bedre effekt hos hjertekarpatienter (Rognmo et al 2004, Wisløff et al 2008), hos pasienter med såkalte ”røykebein”(Claudicatio intermittens) (Helgerud et al 2009), blant pasienter med metabolsk syndrom (Tjønnå et al 2008) og blant overvektige voksne (Schjerve et al 2008).

Til tross for den voksende kunnskapen om betydningen av treningsintensiteten er vi ikke kjent med noe trening på resept opplegg hvor dette er satt i system i dag.

Vekt og fettomsetning

Både barn og voksne, kvinner og menn blir tyngre og tyngre. Andelen overvektige barn og voksne har økt dramatisk de siste 10-15 år. Men samtidig har kaloriinntaket i den norske befolkningen faktisk gått litt ned. Vi har altså en mangel på fysisk aktivitet eller hva vi kan kalle en ”aktivitetsforstyrrelse” hos en stor del av befolkningen. Fysisk inaktivitet og overvekt er begge risikofaktorer for utvikling av livstilssykdommer som hjerte-karsykdom, type 2 diabetes og forhøyet blodtrykk. Ved overvekt kommer i tillegg økt risiko for muskel/skjelett- og leddskader. Hvis vi ikke får kontroll på vektøkningen i befolkningen vil vi også etter hvert få en dramatisk økning i operasjoner av hofter og knær. Tilsvarende utvikling har vi sett i USA de siste 10-år.

Treningsintervensjoner for å bedre fettomsetningen er viktig både for utholdenhetsutøvere og for befolkningen forøvrig. En høy kapasitet til å forbrenne fett kan gi bedre prestasjonsevne på grunn av den glykogensparende effekten. Dette vil være spesielt viktig under langvarig fysisk aktivitet (mer enn 1 time) (Jansson og Kaijser 1987). For befolkningen forøvrig er en høyere fettomsetning viktig for å forebygge og behandle en rekke livsstilsrelaterte sykdommer (Pedersen og Saltin 2006). Nyere forskning har funnet en sterk sammenheng mellom VO_{2max} og total fettomsetning i kroppen, samt at den høyeste fettomsetningen forekommer på en høyere % VO_{2max} hos trente sammenlignet med utrente (Nordby et al 2006).

Måling av oksygenopptak (VO_2) og karbondioksid produksjon (VCO_2) kan gi informasjon om energiomsetningen og hvilken type drivstoff som forbrukes. Den respiratoriske kvotienten (RQ)= VCO_2/VO_2 . Når karbohydrater forbrukes er mengden av O_2 forbrukt og CO_2 produsert

den samme, $RQ=1.00$. Fettforbrenningen bruker mer O_2 enn CO_2 produsert, og RQ for fett blir 0.70. Måling av oksygenopptaket eller såkalt indirekte kalorimetri bruker gassutvekslingen i lungene som indirekte mål på RQ (Nordby et al 2006) Dette indirekte målet kalles respiratorisk utvekslings kvotient (R).

Muskelstyrke

Det kreves et minimum av muskelstyrke til å klare dagligdagse gjøremål som å gå eller gå trapper. Når dette mangler vil det kunne føre til uførhet (Buchner et al 1996). Dårlig muskelstyrke er assosiert med økt sykkelighet og dødelighet på samme måte som vist for utholdenhet (Ruiz et al. 2008). Styrken avtar med inaktivitet og økende alder (Bemben et al 1991; Yu et al 2007). Med økende alder reduseres muskelens evne til hurtig kraftutvikling (rate of force development, RFD) i større grad enn muskelkraften (De Vos et al 2005)

Resultater fra intervensjonsstudier viser at styrketrening kan bedre muskelstyrke og utholdenhet, muskelmasse, funksjonelle kapasiteter, daglig fysisk aktivitet, risikoprofil for hjertekarsykdom, og livskvalitet (Williams et al 2007). Økt styrke vil kunne endre daglige belastninger fra tungt til overkommelig og repeterbart.

Det benyttes en rekke forskjellige treningsmetoder, men maksimal styrketrening har vist seg å øke muskelstyrken svært effektivt for friske yngre og eldre, og for pasienter (Østerås et al 2001, Hoff et al 2002; Hoff et al 2009). Maksimal styrke er definert som resultatet av at en eller flere muskelgrupper arbeider maksimalt, enten isometrisk (statisk) eller dynamisk, en gang i en definert bevegelse. Dette kalles gjerne en-repetisjons maksimum (1RM) i en standardisert bevegelse, f.eks beinpress. Maksimal styrketrening ved bruk av høye belastninger og få repetisjoner, 4 serier med vekt på maksimal mobilisering i den konsentriske fasen, er vist å ikke bare forbedre muskelstyrken, men også den aerobe utholdenheten ved å forbedre arbeidsøkonomien (Hoff et al 2002, Støren et al 2008).

Arbeidsøkonomi

Arbeidsøkonomi blir brukt om oksygenopptaket på en standard belastning, og kan forklare noe av forskjellene i aerob utholdenhet hos individer med samme VO_{2max} (Basset og Howley 2000). Individer med en god arbeidsøkonomi forbruker mindre oksygen og derved energi på en standard belastning. De kan derved gå/løpe fortere eller holde ut lengre.

Arbeidsøkonomien kan bedres ved økt maksimal styrke og spesielt fra forbedringer i

kraftutviklingshastigheten (rate of force development) (Hoff et al 2002; Støren et al 2008).

Utholdenhetstrening har også vist å kunne gi forbedringer i arbeidsøkonomi (Helgerud 1994, Helgerud et al 2007).

Det er vist redusert styrke og dårligere gangøkonomi blant hjerte- og lungepasienter og pasienter med ”røykebein” sammenliknet med frisk kontroll. Dette skyldes primært deres felles problem, nemlig inaktivitet (Høydal et al 2007). Maksimal styrketrening har vist seg å være en svært effektiv terapi for den dårlige gangøkonomien hos disse pasientene. Ved å øke muskelstyrken har man klart å normalisere gangøkonomien (Hoff et al 2007; Karlsen et al 2009; Wang et al 2009). Forbedret evne til å gå vil også kunne øke den daglige aktiviteten og derved forbedre den aerobe utholdenheten. Evnen til å gå er også sterkt relatert til livskvalitet (Hunter et al 2004). Pasientene rapporterer bedre mental helse etter styrketreningen og de fysiske helsescorene normaliseres i forhold til friske kontroll (Karlsen et al 2009).

Livskvalitet

I Norge er mer enn halvparten av sykefraværet basert på subjektive vurderinger av pasienten selv (Tellnes et al 1989). Subjektive helseplager er forbundet med svært få eller ingen objektive funn (Eriksen et al 1999 og 2000). Mer enn 45% av langtidssykefraværet (>8 uker), nær 33% av utgifter til uførhet og 45% av kostnader til rehabilitering skyldes muskel-/skjelettplager (National Insurance Administration 1998). Det vil derfor kunne være mange helsekroner å spare hvis vi bare kunne redusere disse mindre alvorlige plagene hos folk.

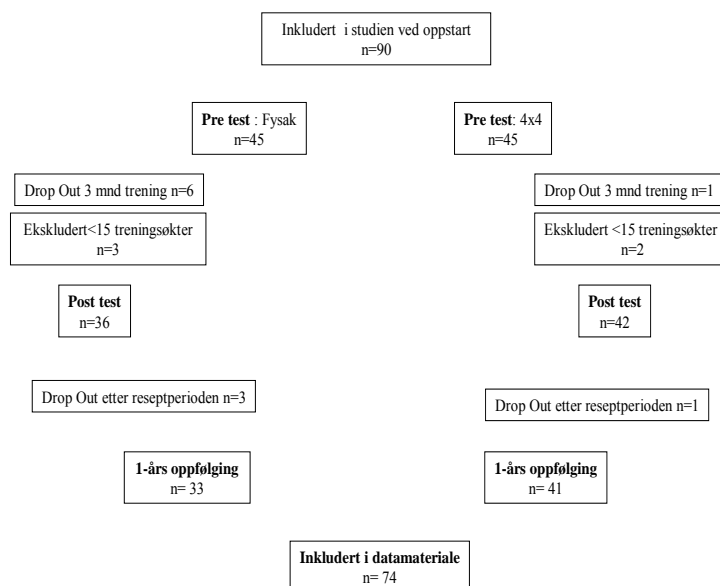
De vanligste helseplagene er trøtthet, hodepine, bekymringer, ryggplager, og plager i armer og skuldre (Eriksen et al 1998). Til tross for omfattende intervensjoner på arbeidsplassene med stressmestring, fysisk trening og kombinasjon av fysisk trening og helseinformasjon er det ikke vist signifikante effekter på de subjektive helseplagene, sykefravær eller jobb stress (Grønningsæter et al 1992; Brue et al 1994). Men det er funnet positive effekter av en kombinasjon av fysisk aktivitet og helseinformasjon. Dette kan se ut til å være den mest effektive tilnærmingen for å motivere til livsstilsendringer (Eriksen et al 2002; Roessler et al 2007).

Pasientenes subjektive vurderinger av generell helse og livskvalitet har derfor de siste årene blitt stadig mer vektlagt når man skal måle effekt av behandling (Stratford 1996, Holm og Risberg 2003). Det er derfor utviklet mange generelle livskvalitetsskjemaer både for bruk i

daglig praksis og forskning, men mange av dem er svært omfattende og lite egnet i daglig praksis (Bentsen et al 1999). Et av de generelle spørreskjemaene som er blitt lansert er COOP/WONCA - funksjonsskjema. Skjemaet er blitt brukt i mange land og er oversatt til 23 språk. Skjemaet er en enkel metode for å avdekke pasientens funksjons- og aktivitetsproblem (Lindegård et al 1999; Holm og Risberg 2003). Skjemaet er reliabilitets- og validitetstestet på pasienter med ulike diagnoser, og utfyllingen tar bare 5 minutter (Kinnersley et al 1994; Bentsen et al 1999; Lindegård et al 1999). Skjemaet har vist seg å være et nyttig og sensitivt evalueringsverktøy når det gjelder pasientenes subjektive funksjon og generell helsetilstand (Holm og Risberg 2003).

4. METODER

Totalt 90 pasienter ble inkludert i evalueringen av trening på resept. Studiet ble påbegynt i mars 2008 og ble avsluttet i mai 2009. Et flytdiagram som illustrerer progresjonen i studiet er presentert i Figur 1.



Figur 1. Flytdiagram for framdriften i studiet.

20-23 pasientene fra hver av kommunene Modum, Øvre-Eiker, Vefsn og Alstahaug fikk av sin lege en Fysak-resept eller de ble av fysak-koordinator (fysioterapeut) rekruttert til

Friskliv-/Fysaksentraler. Pasientene gav skriftlig samtykke om at de ønsket å være med før de ble inkludert i studien. Halvparten av pasientene ble randomisert til den ordinære Fysak-treningen, mens den andre halvparten gjennomførte intervalltrening og styrketrening etter det såkalte 4x4 prinsippet (Tabell 1, se ellers s 13, Treningsintervensjon). Pasienter som ble henvist hadde forskjellige helseplager. Overvekt, høyt blodtrykk, forstadier til diabetes og hjerte-karsykdom, psykiske lidelser og muskel-/ skjelettlidelser. Felles for nesten alle er en forhistorie med lite fysisk aktivitet som har ført til at de enten var blitt syke, eller hadde høy risiko for å utvikle en livstilssykdom.

Variabler	Fysak (n=45)	4x4 (n=45)
Kjønn (menn/kvinner)	18/27	13/32
Alder (år)	50.3 (12.7)	49.2 (13.3)
Høyde (cm)	172 (9)	170 (8)
Røykere (antall)	6	6

Tabell 1. Fysiske karakteristika for pasientene

Trening på resept består av følgende trinn;

1. *Legetime*

En person med helseproblemer eller risiko for å utvikle en sykdom blir gitt råd om trening på resept som et supplement eller alternativ til medikamentell behandling.

2. *Helsesamtale 1*

Pasienten får en veiledning av kvalifisert idrettspedagog eller helsepersonell. Samtalen kartlegger livsstil og setter mål for reseptperioden. COOP/WOONKA spørreskjema om subjektiv helse besvares.

3. *Gåtest*

2 km lang gåtest gjennomføres i høyt tempo. Fysisk arbeidskapasitet blir vurdert.

4. *Trening*

12 uker trening, to ganger pr uke. Gruppetrening, for det meste utendørs.

Informasjonsmøte holdes en gang pr uke om kost, drikke, og erfaringer.

5. *Ny gåtest*

Vurderer endring av fysisk arbeidskapasitet.

6. *Helsesamtale 2*

Oppsummerer utbyttet av resepten. COOP/WOONKA skjema inngår.

7. Rapport til fastlegen

Informasjon om hvordan reseptperioden har fungert og hvor pasienten står nå.

Pasienten ble gjennom fysiske tester, spørreskjema, og intervju analysert tre ganger;

- før trening og kostveiledning starter
- etter behandlingens avslutning (etter 3 måneder)
- og til slutt ett år etter behandlingen startet (etter 12 måneder)

Pasientene fikk ikke tilbud om en strukturert oppfølging etter resept perioden, fordi det ikke var noen felles tilnærming til dette i de 4 kommunene.

Kropps masseindeks

BMI- Body Mass Index eller kropps masseindeks (KMI) på norsk. Dette er en internasjonal standard for beregning av overvekt. Den regnes ut ved å ta vekten i antall kilo og dele på høyde ganger høyde (i meter). For en person som er 1.70 m høy og veier 90.0 kg, blir regnestykket slik:

$$90/(1.70 \times 1.70) = 31.1$$

BMI grenser:

<20	Undervektig
20-25	Normal
25-30	Overvekt
>30	Helseskadelig overvekt

Fysiske tester

Gåtest

En såkalt UKK-gåtest ble brukt til å måle utholdenheten for alle pasientene. Testen er utviklet ved UKK-instituttet (oppkalt etter Uhro Kalvea Kekkonen) i Finland (Oja et al 1991; Laukanen 1993). Testen er beregnet på friske personer mellom 20 og 65 år. Testpersoner skal gå 2 km så fort de klarer, og de skal holde jevn hastighet gjennom testen. Testen gjennomføres på idrettsbane eller vei med jevnt og fast underlag. Tid for gjennomføring av testen og hjertefrekvens ved avslutning måles. En ”kondisjonsindeks” (KI) beregnes basert på fysisk form i forhold til normalverdiene for alder og kjønn;

<70	Betydelig under gjennomsnittet
70-89	Under gjennomsnittet

90-110	Gjennomsnitt
110-130	Over gjennomsnittet
>130	Godt over gjennomsnittet

Testen er reliabilitetstestet og validert, resultatene viser god reproduserbarhet og god korrelasjon med VO_{2maks} , men med undervurdering av kapasiteten (Oja et al 1989, Oja et al 1991). Ved oppstart ble det gjennomført to tester i samme uke for å oppnå god validitet, en for tilvenning og en ny test for selve målingen (Laukanen 1992).

Gangøkonomi og maksimalt oksygenopptak

Disse testene ble gjennomført minimum to dager etter UKK-gåtesten.

Etter å ha blitt gjort kjent med gang på tredemølle gikk alle pasientene på 5% stigning og 3 km/t i 3 min. Hjerterefrekvens (Polar Electro, Finland), oksygenopptaket, lungeventilasjon, og respiratorisk utvekslingskvotient (R) ble målt kontinuerlig (Metamax II, Cortex, Tyskland) og gjennomsnittet av de siste 30 sek ble brukt som mål på gangøkonomien (C_w) (Helgerud et al 2009). Deretter ble hastigheten økt til rask gange (løp om nødvendig) og motbakken ble økt ca 2% hvert minutt inntil utmattelse. Kriteriet for utmattelse var en R verdi over 1. Den høyeste gjennomsnittsmålingen i løpet av 30 sekunder ble brukt som VO_{2maks} . Denne metoden har høy validitet og reproduserbarhet og anses som gullstandard for måling av VO_{2maks} (Åstrand og Rodahl 2003). Den høyeste målte hjerterefrekvensen ble brukt som maksimal hjerterefrekvens (HF_{maks}).






Måling av styrke

Maksimal styrke i beina ble testet 5-10 min før gangøkonomi og maksimalt oksygenopptak ved en repetisjons maksimum (1RM) i en dynamisk horisontal beinpress maskin ned til 90° i kneleddet. Deltagerne ble gjort kjent med løfteprosedyren før de startet med selve testen. 1RM ble funnet ved å øke belastningen med 5-10 kg inntil pasienten ikke klarte å løfte mer. Totalt 3-5 løft ble brukt for å oppnå 1RM.

Måling av livskvalitet

Pasientene fylte også ut COOP/WONCA-spørreskjemaet. Dette består av seks variabler som omfatter; fysisk form, følelsesmessige problemer, daglige aktiviteter, sosiale aktiviteter, bedre eller dårligere helse og samlet helsetilstand. Skjemaet er oversatt til norsk av dr. B.G. Bentsen (Bentsen et al 1997). Hver variabel måles ved hjelp av en fempunkts skala. Svaralternativene

er demonstrert på tre måter; med tekst (svært god til meget dårlig), med tall (1-5) og illustrert med figurer som vist her:

Svært god		1
God		2
Verken god eller dårlig		3
Dårlig		4
Meget dårlig		5

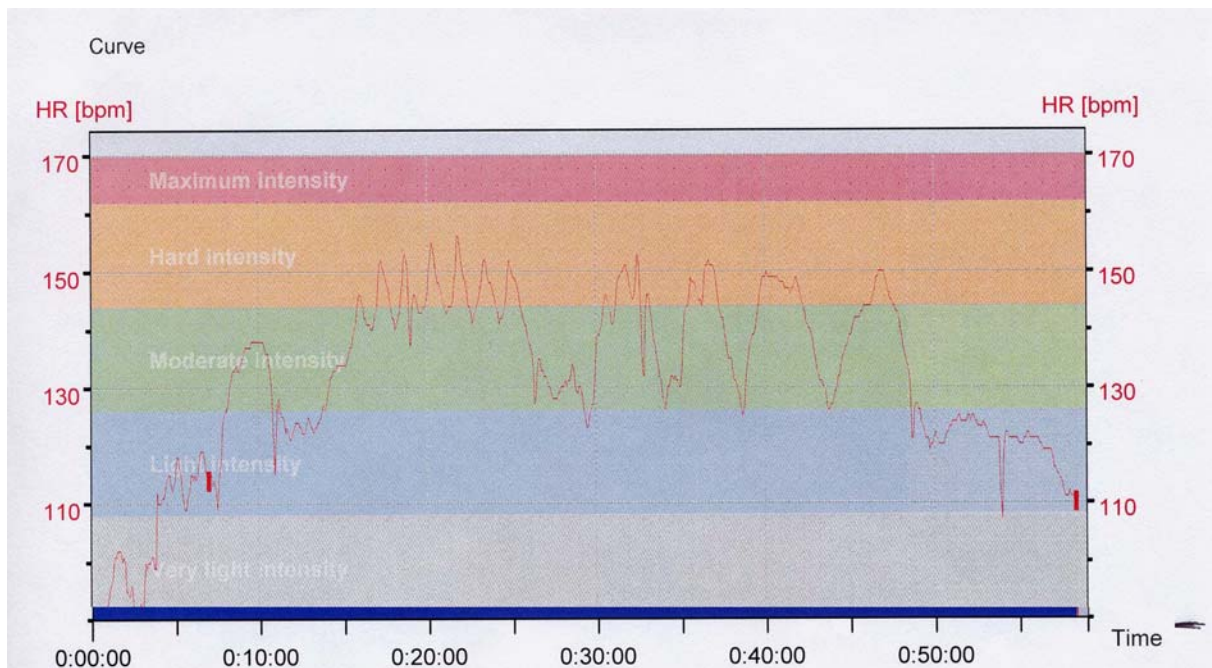
Treningsintervensjoner

Halvparten av pasientene ble randomisert til den ordinære Fysak-treningen. Denne treningen var lekbasert (med intensive perioder) med turer og stafetter samt tradisjonell styrketrening. Se eksempler under. Den andre halvparten gjennomførte intervalltrening etter 4x4 prinsippet. Etter 10-15 min oppvarming ble det gjennomført 4x4 min intervalltrening fra 85-95% av HF_{maks} med 3-4 min aktive pauser på ca 70 % HF_{maks} mellom intervallene. Intensiteten ble kontrollert med pulsklokke. Gang i motbakke har vært den vanligste bevegelsesformen med eller uten staver. I tillegg er det gjennomført maksimal styrketrening for beina i et beinpressapparat (4x4 reps). Beinpress ble gjennomført ned til 90° i kneleddet med maksimal mobilisering i den konsentriske fasen. Også Fysak-treningen ble kontrollert med pulsklokke for å kunne vurdere treningsintensiteten. Her følger noen eksempler fra de to treningsintervensjonene med tilhørende pulskurver.

Fysak-trening:

Eks 1

Oppvarming: 10 min, erteposesisten, stiv heks
 10 min, lyktestolpeintervall, to frem en tilbake
 Hoveddel: 2x3 min, intervall i bakke m/øvelser
 3x2 min, kjeglestjeling, 1 ½ min hvile
 10 min, gå tilbake til utgangspunktet
 Avslutning: Tøyning



Figur 2. Pulskurve fra Fysak-treningen, eks 1.

Eks 2

Oppvarming: 10 min, enkle oppvarmingsøvelser i en ring

10 min, 2x en rundløype

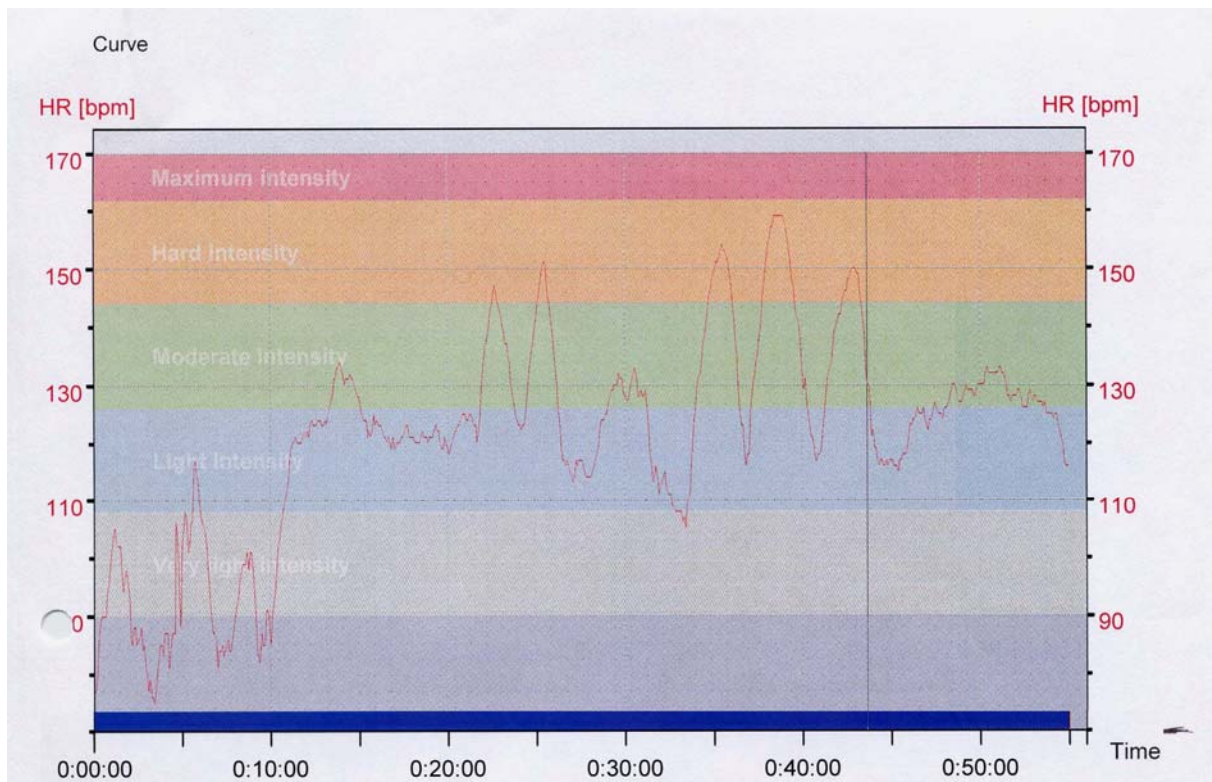
5 min, inn til møtested i godt tempo

Hoveddel: 3x2 min, 1 ½ min pause,

10 min, gå tilbake til utgangspunktet

3x10 knebøy

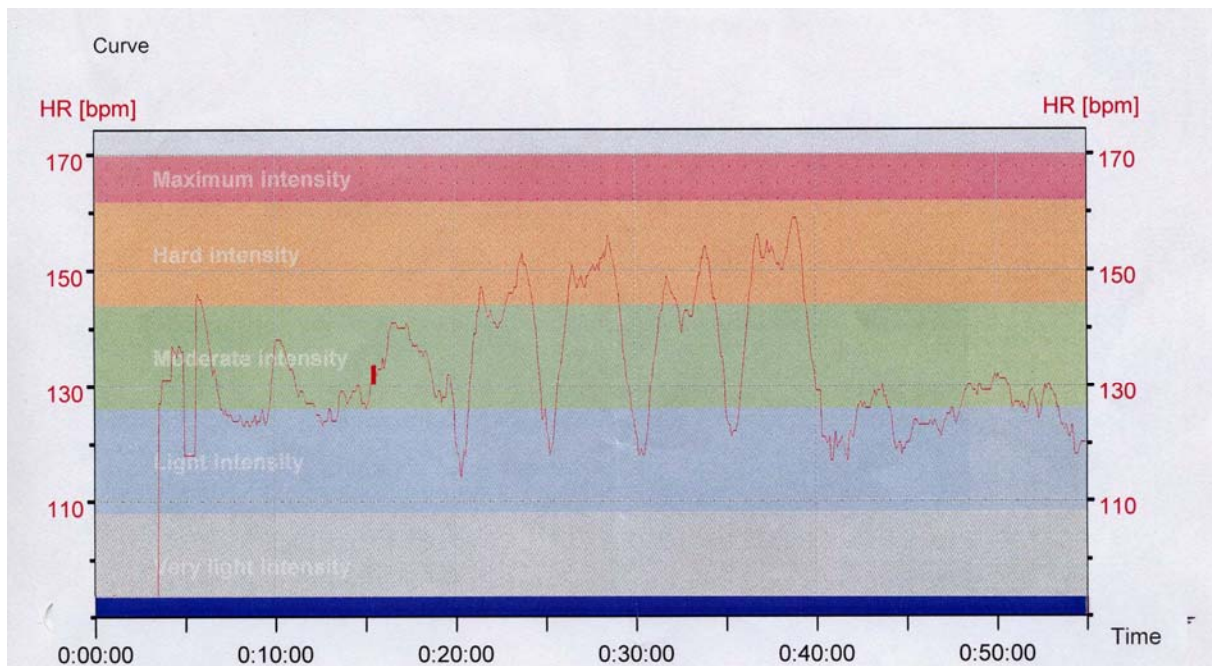
Avslutning: Tøyning



Figur 3. Pulskurve fra Fysak-treningen, eks 2.

4x4- trening

- Oppvarming: 10 min, enkle oppvarmingsøvelser i en ring
og sikk-sakk mellom trær m/tempoendringer
5 min, gå til møtested i godt tempo
- Hoveddel: 4x4 min, gang/løp i motbakke, 3 min aktiv pause
10 min, gå tilbake til utgangspunktet
4x4 maksimal styrketrening i beinpressmaskin
- Avslutning: Tøyning



Figur 4. Pulskurve fra 4x4-treningen, eks 3.

Begge grupper pasienter trente i 10-11 uker to ganger i uka (totalt 22 økter) under ledelse av en fysioterapeut eller idrettspedagog. For å bli inkludert i studiet måtte minst 15 treningsøkter være gjennomført, dvs. minimum 70 % av den totale treningen.

Statistikk

Alle verdier i tabellene er uttrykt som gjennomsnitt og standardavvik (SD), mens spredningsmålet i figurene er standardfeil (SE). Statistiske analyser ble gjennomført ved hjelp av SPSS-software program (Statistical Package for Social Science, Chicago, USA, versjon 14.0). Etter at data var testet for normalfordeling, ble parametriske statistikk brukt til å vurdere statistisk signifikans. Endringer innen gruppen over tid ble analysert med en "repeated measure ANOVA" (least significant difference test), mens eventuelle forskjeller mellom Fysak og 4x4- gruppen ble analysert ved bruk av covariance analyser (ANCOVA) med Bonferroni post hoc test. Validitet på UKK-gåtesten og samvariasjon mellom ulike parametere ble testet ved hjelp av Pearsons korrelasjonskoeffisient. I tillegg ble det gjennomført lineære regresjonsanalyser. En to-halet p-verdi < 0.05 ble akseptert som statistisk signifikant for alle testene. Effektstørrelse (ES) ble brukt for å evaluere COOP/WONKA-skjemaenes sensitivitet til forandring over tid. ES er lik gjennomsnittlig endring/standardavvik for den første målingen. En effektstørrelse på under 0.20 ble definert som ubetydelig, 0.20-0.50 som liten, 0.51-0.80 som moderat og høyere enn 0.80 som stor (Cohen 1997).

En positiv ES indikerer bedring, og en negativ ES indikerer forverring.

5. RESULTATER

Deltagelse og frafall

De detaljerte årsakene til drop-out er beskrevet under.

Frafall i Fysak gruppen;

Treningsperioden: n=2 sluttet etter 5 og 10 treningsøkter pga manglende motivasjon. n=3 sluttet etter 7, 10 og 12 treningsøkter pga sykdom/skade. n=1 gjennomførte 13 treningsøkter og møtte ikke til Postest pga hukommelsesproblemer. n=3 gjennomførte mindre enn 15 treningsøkter (<70% av total trening). Sum n=9.

1 års oppfølging: n=1 møtte ikke, n=2 var syk. Sum n=3.

Totalt frafall n=12.

Frafall i 4x4 gruppen;

Treningsperioden: n=1 sluttet etter 2 treninger pga manglende motivasjon. n=2 gjennomførte mindre enn 15 treningsøkter. Sum n=3

1 års oppfølging: n=1 møtte ikke.

Totalt frafall n=4.

Treningsintensitet

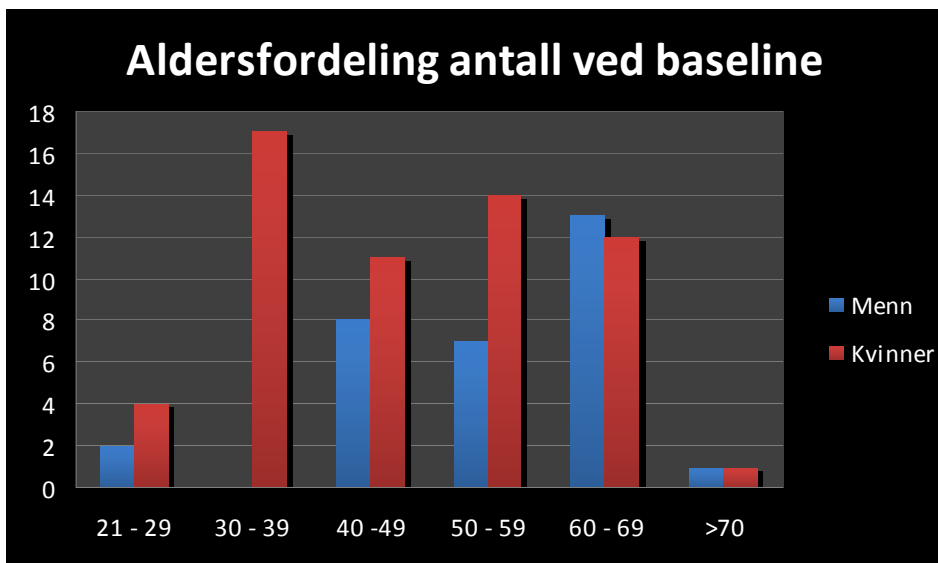
De fleste 4x4 treningene ble kontrollert og styrt med pulsmåling. Målet var å komme > 85% HF_{maks} på intervalldragene, og dette ble oppnådd i de aller fleste øktene. De fleste pasientene lå rundt 90% HF_{maks} på slutten av dragene.

Den vanlige Fysak treningen var på ingen måte bare lavintensitetstrening, dvs <85% HF_{maks}.

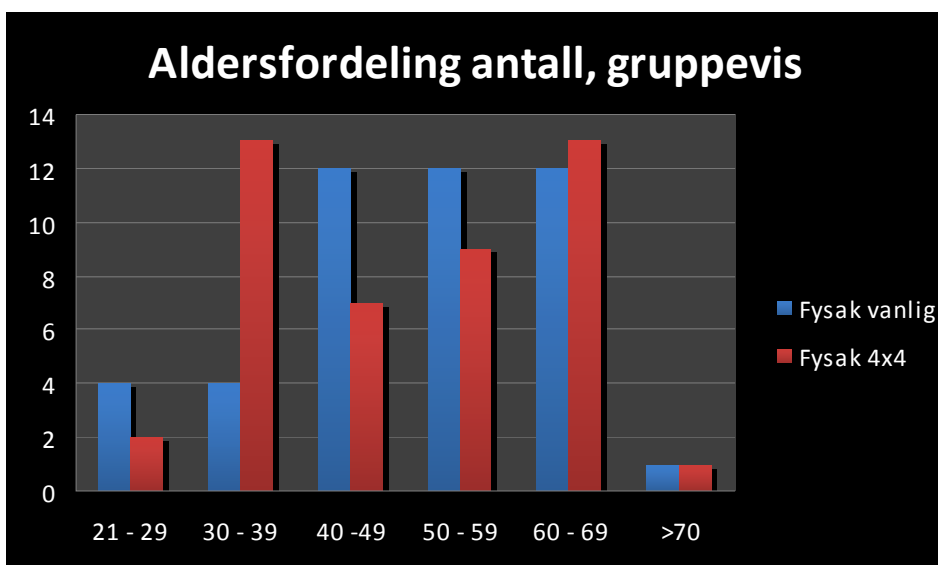
I gjennomsnitt tilsvarte de to Fysak treningsøktene i uka en 4x4 intervall økt når det gjaldt trening med høy aerob intensitet.

Hvem er Fysak pasienten?

Figur 5 og figur 6 viser aldersfordelingen mellom kjønnene og mellom treningsgruppene ved oppstart av studiet.



Figur 5. Viser antall menn og kvinner (y-akse) i hver aldersgruppe (x-akse) ved oppstart (n=90).



Figur 6. Viser antall i hver treningsgruppe (y-akse) i forhold til alder (x-akse) ved oppstart (n=90)

Dobbelt så mange kvinner som menn ble henvist til trening på resept, ca halvparten av disse var over 50 år. I totalmaterialet var 13% av pasientene røkere.

Fysiske og fysiologiske testresultater samt resultater fra COOP/WONKA spørreskjema ved de tre måletidspunktene er presentert i Tabell 2. Figur 7 viser forskjellene mellom gruppene i de viktigste fysiske og fysiologiske målene før og etter reseptperioden.

Tabell 2. Fysiske og fysiologiske test resultater samt resultater fra COOP/WONKA spørreskjema.

Variabler	Fysak (n=33)			4x4 (n=41)		
	Pre-trening	Post-trening	1-års oppfølging	Pre-trening	Post-trening	1-års oppfølging
Vekt (kg)	87.0 (16.3)	86.1 (17.0)*	86.6 (17.4)	87.7 (15.9)	85.7 (15.2)***	84.9 (14.7)**
BMI (kg/høyde ²)	29.6 (4.8)	29.2 (5.0)*	29.4 (5.3)	30.1 (5.0)	29.4 (4.8)***	29.3 (4.6)**
VO _{2maks} (L/min)	2.47 (0.47)	2.68 (0.54)***	2.66 (0.59)***	2.52 (0.50)	2.94 (0.55)***+	2.98 (0.63)***+
VO _{2maks} (mL/kgxmin)	28.8 (5.1)	31.7 (6.4)***	31.2 (6.6)***	29.2 (4.8)	34.8 (5.1)***+	35.4 (6.2)***++
VE (L/min)	69.6 (14.5)	78.2 (15.1)***	76.3 (16.8)***	70.6 (14.6)	84.0 (17.4)***	85.5 (17.8)***+
R	1.07 (0.07)	1.08 (0.05)	1.08 (0.05)	1.07 (0.06)	1.09 (0.05)*	1.10 (0.05)*
<i>Gangøkonomi</i> [©]						
- VO ₂ (L/min)	1.33 (0.28)	1.31 (0.26)	1.34 (0.26)	1.34 (0.30)	1.18 (0.26)***+	1.19 (0.26)***+
- VO ₂ (mL/kgxmin)	15.4 (1.9)	15.3 (1.9)	15.5 (1.6)	15.4 (2.4)	14.0 (2.2)***++	14.1 (2.2)***++
- HR (slag/min)	113 (16)	109 (16)*	112 (15)	114 (16)	105 (14)***	105 (15)***
- R	0.83 (0.06)	0.83 (0.05)	0.83 (0.04)	0.86 (0.04)	0.80 (0.04)+	0.81 (0.04)++
1RM beinpress (kg)	185 (31)	215 (40)***	225 (49)***	196 (49)	256 (72)*** +	259 (73)*** +
UKK test (sekunder)	1152 (118)	1050 (112)***	1069 (163)***	1139 (119)	1038 (115)***	1028 (120)***
Kondisjonsindeks-UKK	76.5 (22.6)	85.5 (24.0)***	81.9 (27.9)***^	76.1 (22.1)	88.7 (21.1)***	89.2 (21.9)***
<i>COOP/WONKA</i>						
Fysisk form	2.4 (0.7)	1.7 (0.8)***	2.1 (0.8)*	2.5 (0.7)	1.8 (0.7)***	1.9 (0.8)***
Følelsesmessige problem	2.0 (1.1)	1.5 (1.1)**	1.6 (1.1)**	2.1 (1.2)	1.3 (0.5)**	1.7 (0.8) * ^
Daglige aktiviteter	1.7 (0.8)	1.3 (0.7)**	1.5 (0.9)	1.8 (0.9)	1.3 (0.5)**	1.5 (0.8)*
Sosiale aktiviteter	1.5 (0.8)	1.3 (0.7)*	1.4 (0.9)	1.4 (0.6)	1.0 (0.2)*+	1.3 (0.5)^^
Bedre/Dårligere helse	2.9 (0.6)	2.2 (0.8)**	2.8 (0.5)^^	2.9 (0.4)	1.8 (0.9)***+	2.7 (0.8)^^^
Samlet helsetilstand	2.5 (0.8)	1.9 (0.7)***	2.1 (0.7)**	2.6 (1.0)	1.6 (0.6)***+	1.9 (0.6)***^

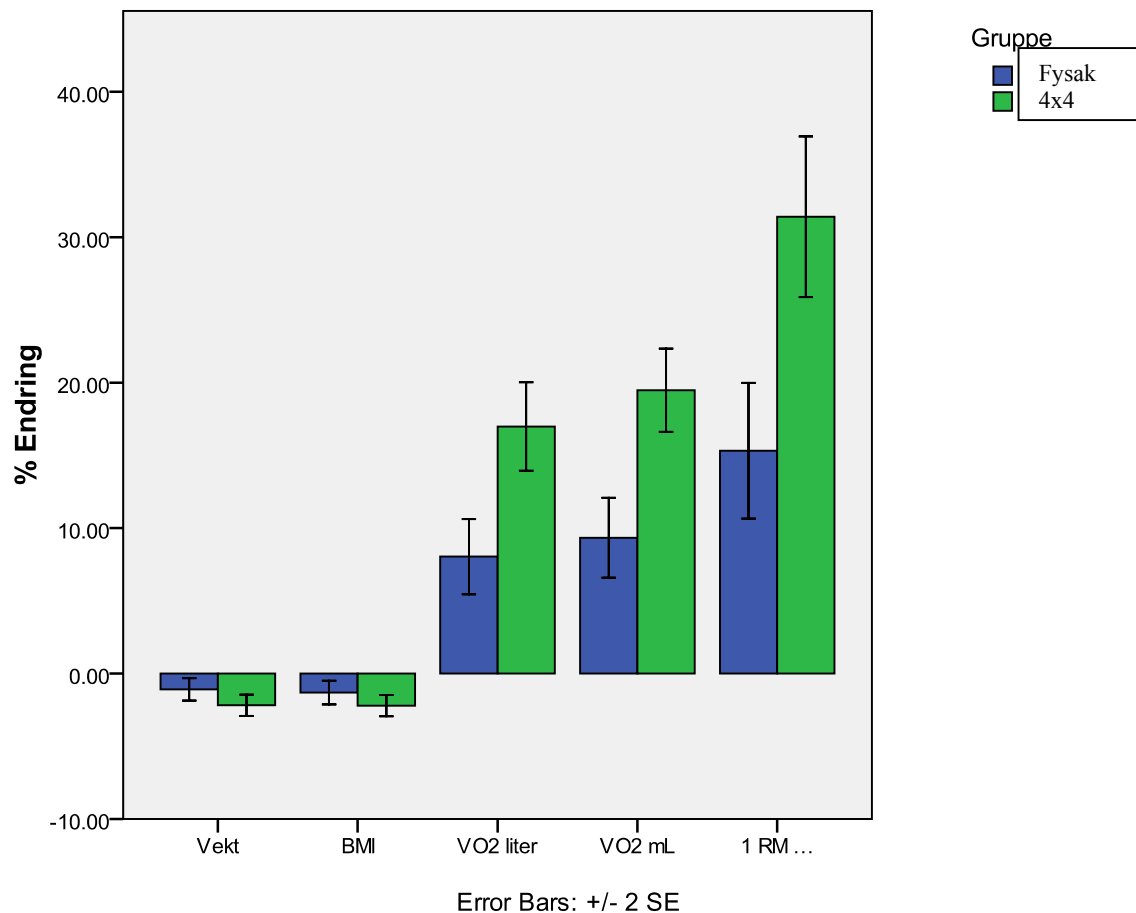
BMI; kroppsmasseindeks, VO_{2maks}; maksimalt oksygenopptak, VE; lungeventilasjon, R; respiratorisk utvekslingskvotient, [©]; 3km/t og 5% stigning på tredemølle,

1RM; en-repetisjons maksimum, UKK, 2km gåtest.

*signifikant forskjell fra pre-test innen gruppen p≤0.05; ** p≤ 0.01; ***p≤ 0.001

+significant forskjell mellom gruppene p≤ 0.05; ++ p≤0.01; +++p≤ 0.001

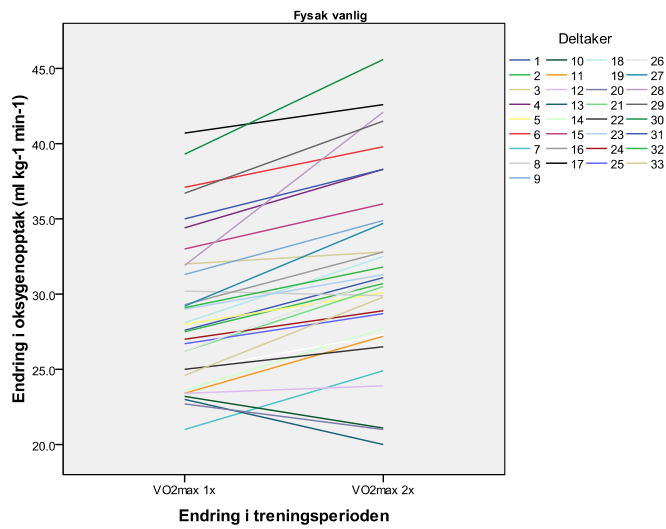
^ signifikant forskjell fra post-trening innen gruppen p≤0.05;^^ p≤0.01; ^^ p≤0.001



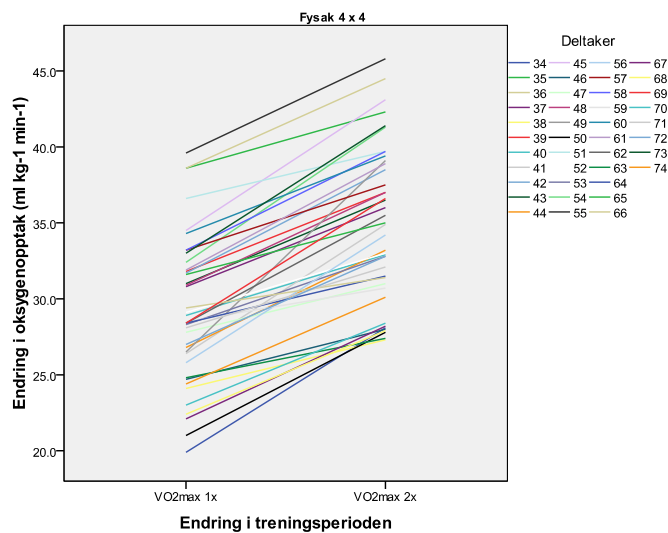
Figur 7. Viser på y-aksen de gjennomsnittlige endringene i % fra pre- til posttest på henholdsvis; vekt i kg, BMI (kg/h²), Maksimalt oksygenopptak i L/min, Maksimalt oksygenopptak i mL/kgxmin, og 1-repetisjons maksimum (1RM) i kg. Det var signifikant forskjell mellom gruppene i VO₂maks i L/min (p<0.05), i mL/kgxmin (p<0.01) og i 1RM (p<0.05).

I Fysak-gruppen fikk 12.1% av pasientene redusert sitt maksimale oksygenopptak i treningsperioden (Figur 8). Alle pasientene i 4x4-gruppen hadde derimot framgang i maksimalt oksygenopptak i samme periode (Figur 9). I oppfølgingsperioden var det en tilbakegang i maksimalt oksygenopptak på 45.5% av pasientene i Fysak-gruppen og på 31.7% av pasientene i 4x4-gruppen (Figur 10 og 11).

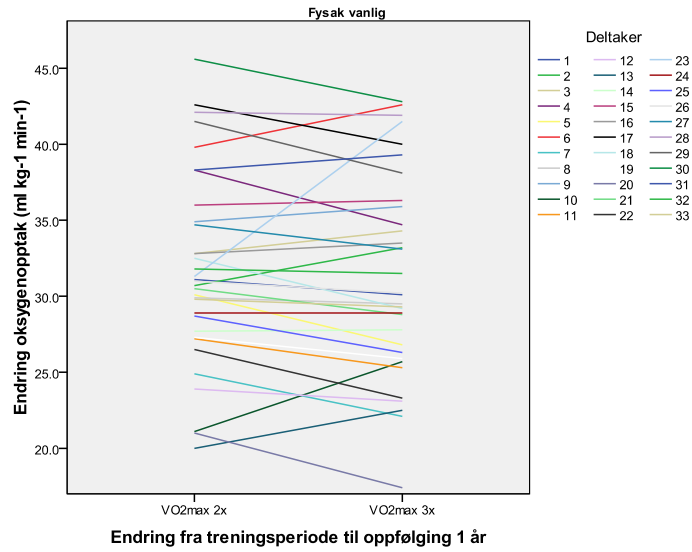
I begge treningsgruppene hadde alle pasientene framgang i 1-repetisjons maksimum i beinpress som følge av treningsperioden (Figur 12 og 13). I oppfølgingsperioden var det en tilbakegang i beinpress på 15.2% av pasientene i Fysak-gruppen og på 14.6% av pasientene i 4x4-gruppen (Figur 14 og 15).



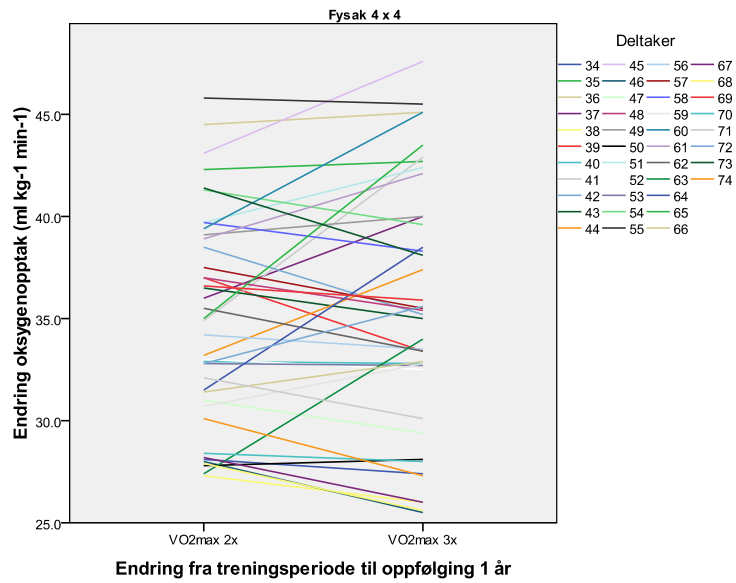
Figur 8. Viser individuell endring av maksimalt oksygenopptak (ml/kgxmin) i treningsperioden i Fysak-gruppen.



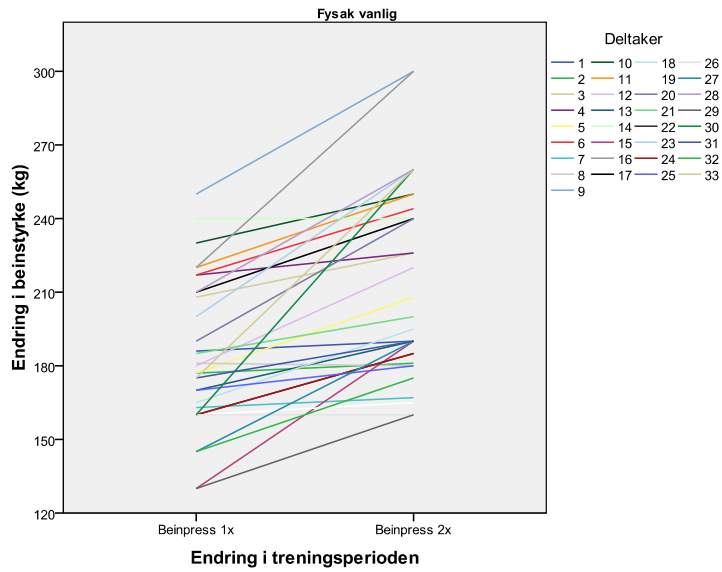
Figur 9. Viser individuell endring av maksimalt oksygenopptak (ml/kgxmin) i treningsperioden i 4x4-gruppen.



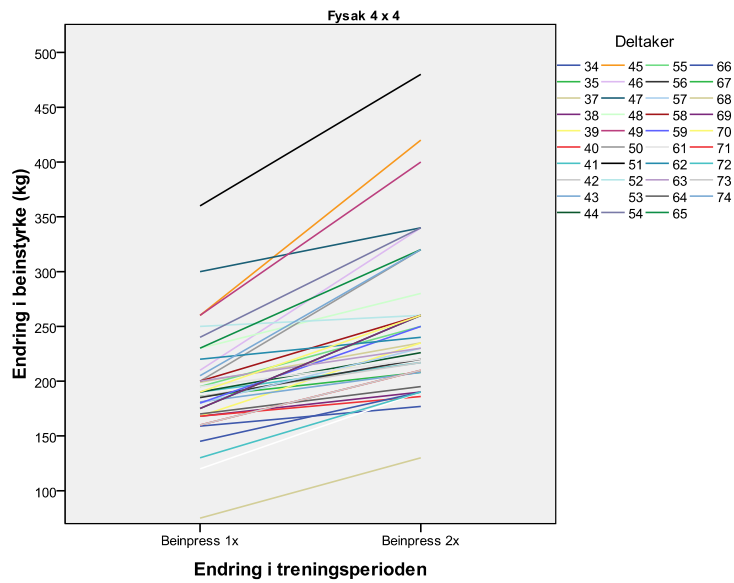
Figur 10. Viser individuell endring av maksimalt oksygenopptak (ml/kgxmin) i oppfølgingsperioden i Fysak-gruppen.



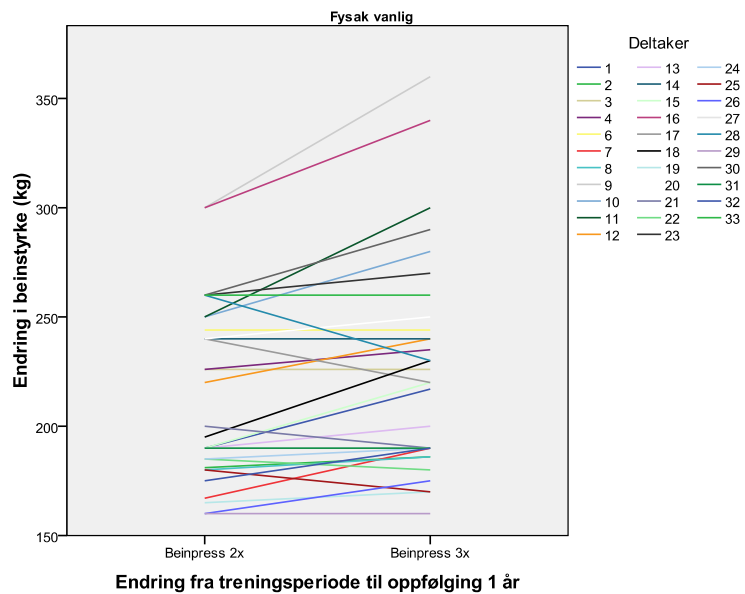
Figur 11. Viser individuell endring av maksimalt oksygenopptak (ml/kgxmin) i oppfølgingsperioden i 4x4-gruppen.



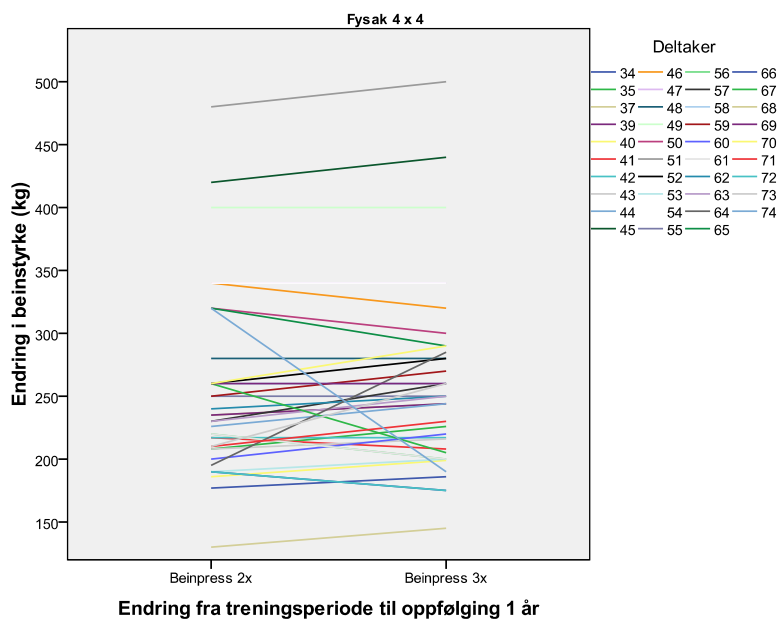
Figur 12. Viser individuell endring i 1-repetisjons beinpress (kg) i treningsperioden i Fysak-gruppen.



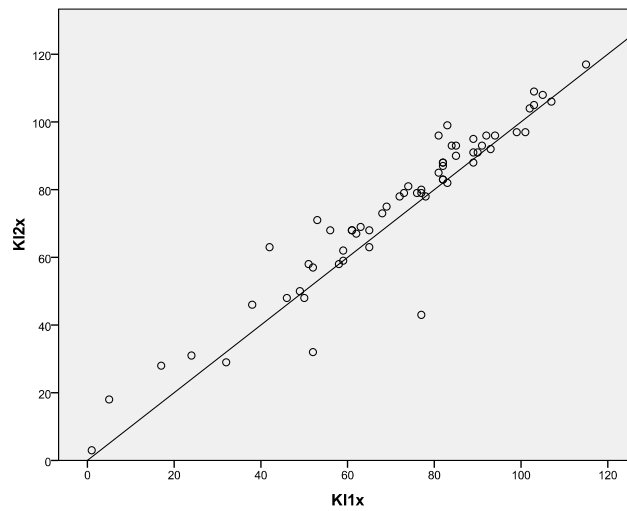
Figur 13. Viser individuell endring i 1-repetisjons beinpress (kg) i treningsperioden i 4x4 gruppen.



Figur 14. Viser individuell endring i 1-repetisjons beinpress (kg) i oppfølgingsperioden i Fysak-gruppen.

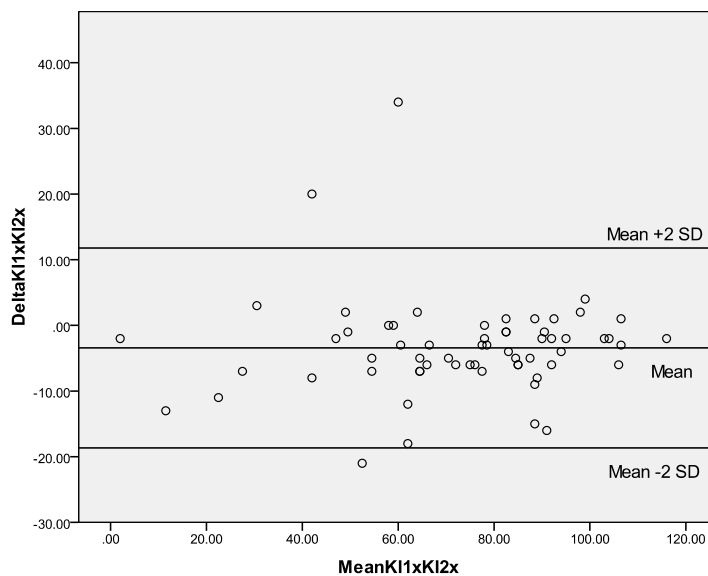


Figur 15. Viser individuell endring i 1-repetisjons beinpress (kg) i oppfølgingsperioden i 4x4-gruppen.



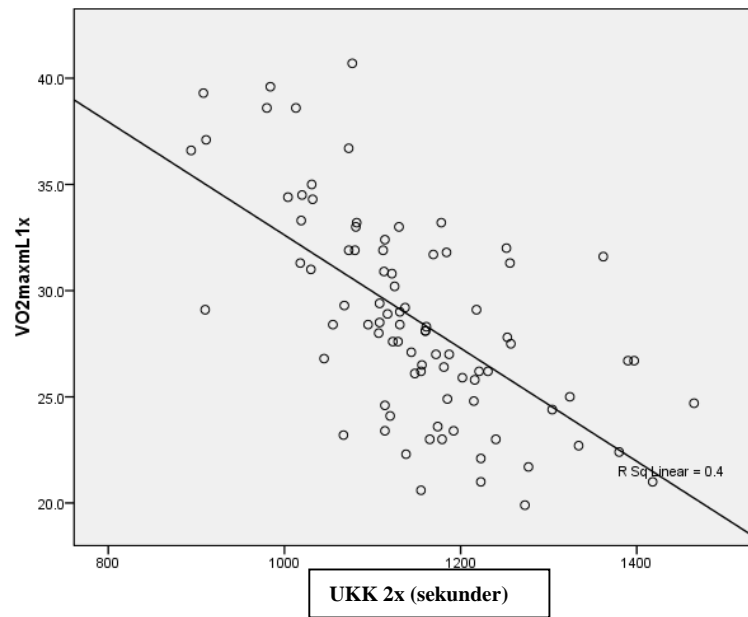
Figur 16. Identitetslinje på test re-test kondisjonsindeks (KI) på UKK-gåtest.

Korrelasjonskoeffisienten mellom kondisjonsindeksen (KI) på UKK-testen 1x og 2x var $R=0.95$, $p<0.001$. Variasjonskoeffisienten var på 7.3%.

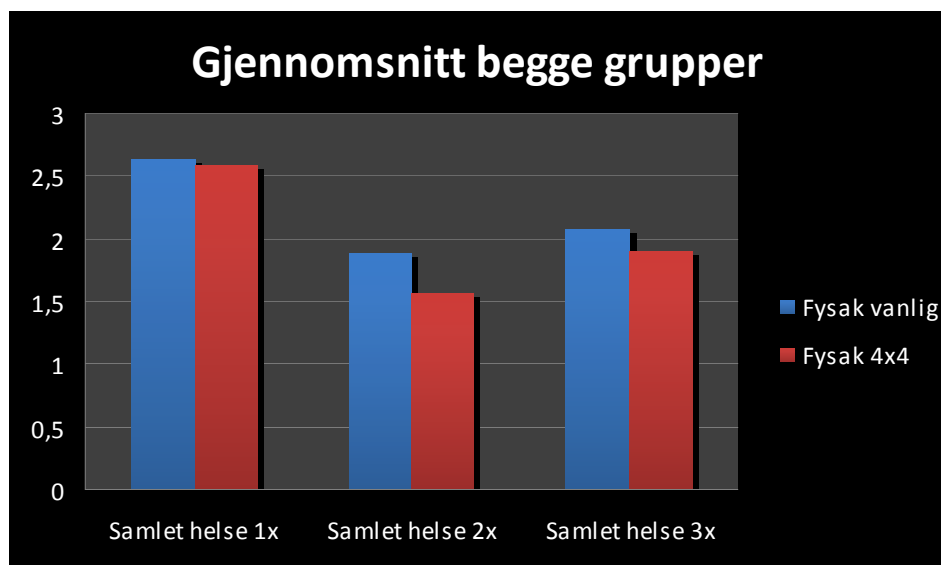


Figur nr 17. Bland-Altman plott som viser forskjellen mellom kondisjonsindeks (KI) ved 1x og 2x test i forhold til gjennomsnittet av de to testene. Det var en signifikant forbedring på KI på 3.4 (SD=7.6), $p<0.001$ fra 1x til 2x UKK test.

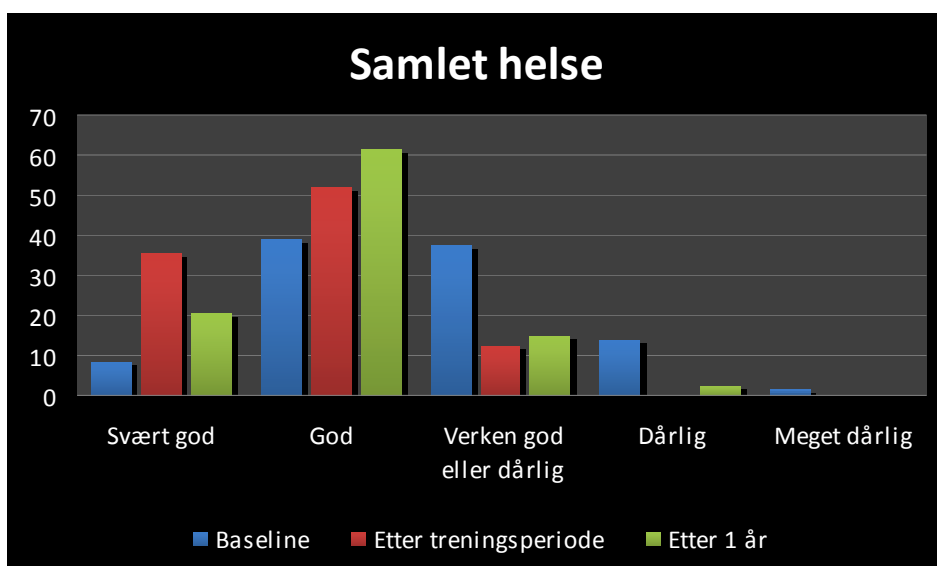
Det var en signifikant framgang på, i gjennomsnitt, 30 sekunder (SD=62 sekunder) fra 1x til 2x UKK-test. Korrelasjonskoeffisienten mellom UKK testene uttrykt i sekunder var ved pre-test $R= 0.84$, $p<0.001$. Variasjonskoeffisienten var på 3.9 %.



Figur 18. Lineær regresjon mellom maksimalt oksygenopptak i mL/kgxmin på y-aksen ved pre-test og UKK-test 2x i sekunder. $R= 0.63$, $p<0.001$, Standardfeil på y-estimatet (SEE)=3.8 mL/kgxmin.



Figur 19. Resultater fra COOP/WONKA spørreskjema for "samlet helse" i begge grupper ved pre-test (1x), ved post-test (2x) og ved 1-års oppfølging (3x). Det var signifikant forskjell mellom gruppene 2x ($p<0.5$).



Figur 20. Resultater i % pasienter fra COOP/WONKA spørreskjema for "samlet helse" totalt i begge gruppene ved pre-test (baseline) post- test (etter treningsperioden) og etter 1 år.

Tabell 3. Effektstørrelsen (ES) for de ulike variablene i COOP/WONKA-skjemaene ved de ulike tidsintervallene.

	Fysak			4x4		
<i>COOP/WONKA</i>	T1-T2	T2-T3	T1-T3	T1-T2	T2-T3	T1-T3
Fysisk form	1.00	-0.50	0.43	1.00	-0.14	0.86
Følelsesmessige problem	0.45	0.09	0.36	1.35	-0.80	0.33
Daglige aktiviteter	0.50	-0.29	0.25	0.42	-0.40	0.33
Sosiale aktiviteter	0.25	-0.14	0.13	0.67	-1.50	0.17
Bedre/Dårligere helse	1.17	-0.75	0.17	2.75	-1.00	0.50
Samlet helsetilstand	0.75	-0.29	0.50	1.00	-0.50	0.70
<i>Gjennomsnittlig ES</i>	0.69	-0.31	0.30	1.20	-0.72	0.48

T1-ved oppstart; T2-etter treningsperioden; T3- ved 1 års oppfølging.

Fysisk form i COOP/WONKA korrelerer med VO_{2maks} i begge gruppene bare etter treningsperioden. Korrelasjonene var på $r=-0.46$, $p<0.01$ og $r= -0.35$, $p<0.02$ for henholdsvis Fysak- og 4x4-gruppen.

Det var ingen korrelasjon mellom endring i COOP/WONKA og endring i noen av de fysiske parametrene. Derimot korrelerte endringene i de fysiske parametrene i reseptperioden med hverandre; $1RM/ VO_2 3km/t$, $r=0.25$, $p<0.02$; $VO_{2maks}/ VO_2 3km/t$: $r= 0.32$, $p<0.03$; $VO_{2maks}/1RM$, $r= 0.42$, $p<0.01$.

6. DISKUSJON

Trening på resept for hvem?

For første gang i Norge er det gjennomført en effektevaluering av fysisk aktivitet på resept. Men hvem får tilbudet?

Dobbelt så mange kvinner som menn ble henvist til trening på resept. Gjennomsnittsalderen for reseptpasienten var 50 år (24-75 år), 13% av disse var røykere. Deres gjennomsnittlige kroppsmasseindeks på 30 tilsier at de ligger i grenseland for helseskadelig overvekt. Dette er på linje med tilsvarende pasienter på ”Motion og kost på resept” i Københavns kommune (Roessler et al 2007). I København trente pasientene i to måneder to ganger pr uke og deretter i to måneder med en gang pr uke. Samtidig får de i løpet av den 12 måneders programperioden 6-8 samtaler med en klinisk ernæringsfysiolog som omhandler pasientenes spise- og mosjonsvaner. Våre pasienter hadde videre en gjennomsnittelig kondisjonsindeks fra UKK-testen på 76 som vurderes som ”under gjennomsnitt” for aerob utholdenhet, ikke langt fra grensen på 70 for ”betydelig under gjennomsnitt”. Dette ble dokumentert med et gjennomsnittelig VO_{2maks} på 29 ml/kgxmin som ligger 5-10 ml/kgxmin lavere enn snittet på friske personer på samme alder (Lange Andersen og Hermansen 1965). Dette innebærer at de er 10-20 år ”fysiologisk eldre”. En frisk 70-åring har i gjennomsnitt bare 3 ml/kgxmin lavere VO_{2maks} (Østerås et al 2005). Pasientene som henvises til trening på resept har VO_{2maks} på samme nivå som hjertepasienter, pasienter med røykebein eller pasienter som skal operere inn totalprotese i hofta (Rognmo et al 2004; Helgerud et al 2009; Husby et al 2009). Den maksimale styrken i beina målt med 1-repetisjons maksimum i beinpress tilsvarer verdier fra friske 70-åringer (Østerås et al 2001). Dette innebærer at resept-pasienten har maksimal styrke på linje med pasientgruppene nevnt ovenfor (Karlsen et al 2009; Wang et al 2009; Husby et al

2009). Sammenlignet med pasientpopulasjoner fra andre studier som har brukt COOP/WONKA-funksjonsskjemaer skilte våre pasienter seg ikke ut på noen spesielle variabler. Når det gjaldt variabelen ”daglig aktivitet” (vansker med å utføre vanlige gjøremål på grunn av din fysiske eller psykiske helse), var skåren før trening i gjennomsnitt 1.8. I en multinasjonalt studie var tilsvarende gjennomsnittsskår for ”daglig aktivitet” 1.9 hos diabetes pasienter og pasienter i allmennpraksis, og 2.0 hos kreftpasienter (Westbury et al 1997).

Basert på den fysiske arbeidskapasiteten til pasientene som fikk tilbud om fysisk aktivitet på resept samt deres egen vurdering av funksjons- og aktivitetsnivå kan man konkludere med at målgruppen for ”resepten” ble nådd. Disse pasientene bør behandles med fysisk aktivitet for å unngå enda mer alvorlige følger av sin inaktivitet.

Gjennomførte pasientene fysisk aktivitet på resept?

Svaret må bli JA! Av de 90 pasientene som ble inkludert i studien og randomisert til de to treningsgruppene sluttet bare 6 pasienter i Fysak-gruppen og 1 pasient i 4x4-gruppen i løpet av treningsintervensjonen (3 måneder). Dette innebærer at 92.2% av pasientene fullførte hele perioden med fysisk aktivitet på resept. 3 pasienter fra Fysak-gruppen og 2 pasienter fra 4x4-gruppen ble ekskludert i studiet pga for få gjennomførte treningsøkter, dvs <70% av det totale antallet på 22 økter. Selv om gjennomføringsgraden var svært høy i begge gruppene viser vår evaluering at Fysak-treningen gav tre ganger så stort frafall som trening i 4x4-gruppen. Basert på vår evaluering er det derfor ikke grunnlag for å hevde at intervalltrening med høy aerob treningsintensitet (85-95% av maksimal puls) gir større frafall i treningsperioden, snarere tvert imot.

Evaluering av ”Motion og Kost på resept” i Københavns kommune mellom 2004 og 2007 (Roessler et al 2007) viste at ca 70% av i alt 1156 pasienter gjennomførte hele reseptperioden. Dette er identisk med andelen som gjennomførte trening på resept i Fysak/Frisklivssentralene i Norge (Båtevik et al 2008). Dette viser at selv i stor skala gjennomfører størstedelen av pasientene programmet. I evalueringsrapporten fra København påpeker de at pasienter som mente de hadde god helse og fysisk form når de startet programmet hadde litt høyere grad av gjennomføring enn pasienter som syntes de hadde dårlig helse. Det var også en tendens til at pasienter som aldri var fysisk aktive før de startet i programmet i litt mindre grad gjennomførte treningen, enn de som sa de var litt fysisk aktive ved starten. Tidligere erfaring med idrett gav derimot ikke utslag på gjennomføringsgraden. Frafallet i treningsperioden i vår evaluering var så lite at det ikke gav grunnlag for å kunne gjøre slike vurderinger.

Gjennomføringen av trening og veiledning var høyere blant ikke røykere enn røykere i evalueringsrapporten fra København. Rapporten viste også antall pasienter som dagelig røykte ved oppstart falt med 7% i løpet av treningsperioden, fra 26% til 19%. I vårt materiale var det i utgangspunktet bare 13% dagelige røykere, og fordi 3 pasienter sluttet å røyke i reseptperioden falt dette til 10%. Ingen av pasientene som droppet ut i treningsperioden var røykere.

Virker trening på resept på utholdenheten?

Før dette spørsmålet besvares vil vi gjøre oppmerksom på at fysisk aktivitet på resept omfatter både en trenings- og en kostdel. Vår analyse kan derfor ikke skille klart mellom hva som skyldes trening og hva som skyldes omlegging av kosten. Derimot blir det gitt samme informasjon om kost til både Fysak- og 4x4- gruppen, så eventuelle forskjeller mellom gruppene etter treningsperioden kan bare skyldes den fysiske treningen.

VO_{2maks} økte signifikant mer i 4x4-gruppen (19.2%) enn i Fysak-gruppen (10.1%), framgangen var i gjennomsnitt på henholdsvis 5.6 mL/kgxmin og 2.9 mL/kgxmin (Tabell 2, figur 7). Dette innebærer at Fysak-gruppen i gjennomsnitt ble 5 år ”fysiologisk yngre”, mens 4x4-gruppen i gjennomsnitt ble 10 år ”yngre”. Ser man på individnivå i de to gruppene gikk alle i 4x4-gruppen fram i VO_{2maks} i treningsperioden, mens 4 pasienter i Fysak-gruppen hadde en liten tilbakegang i treningsperioden (Figur 8 og 9).

Nesten identiske resultater er tidligere publisert på grupper med hjertepasienter når lavintensitetstrening (70% av maksimal puls) er sammenlignet med aerob intervalltrening med høyere intensitet (4x4 min, >85% av maksimal puls) over en 8-10 ukers periode, 3x pr uke (Rognmo et al 2004; Karlsen et al 2008). Utgangsnivået før trening både for VO_{2maks} og BMI i de refererte studiene var svært likt våre pasienter. I studien til Rognmo et al (2004) økte VO_{2maks} som følge av 4x4-trening i samme grad (17.9%) som i vår evaluering, og signifikant mer enn i lavintensitetsgruppen (7.9%). Dette viser også at instruktørene ved Fysak/Frislivssentralene i vår evaluering har gjort en svært god jobb og gjennomført treningen like effektivt som i ”laboratoriet”. De gjennomfører det aller meste av sin trening med pasientene utendørs og under svært varierende værforhold.

Vår evaluering viser også at selv moderat og lavintensitetstrening virker på personer/pasienter hvis utgangsnivået er lavt nok. Derimot er den aerobe 4x4 intervall treningen dobbelt så effektiv! Det er også verdt å merke seg at trening på lavintensitet i beste fall vil vedlikeholde VO_{2mak} verdiene for personer som har et høyere fysisk utgangsnivå (Helgerud et al 2007). I en gruppe friske 70-åringer er det på samme måte vist en framgang i VO_{2maks} på 14.9 % ved bruk av 4x4 intervaller, 3 ganger pr uke i 10 uker. Denne framgangen er på linje med det som er vist for yngre (Østerås et al 2005). Eldre er derfor like ”trenbare” som yngre.

Evalueringsrapporten fra København viste en gjennomsnittelig økning av VO_{2maks} på 4.1 mL/kgxmin til 26.7 mL/kgxmin, eller med 18% (Roessler et al 2007). Disse pasientene gjennomgikk derimot bare en indirekte ergometersykketest (Åstrand/Ryhming) med en feilmargin på $\pm 15\%$ (Åstrand et al 2003), og kan derfor ikke sammenlignes med våre resultater. I evalueringsrapporten fra København påpeker de også at framgangen bare ble 11% hvis man ser på de absolutte endringene i VO_{2maks} i L/min. Differansen i økningen på hhv. 11% og 18% skyldes en vektreduksjon på 3.4 kg (3.9%) i programperioden. BMI ble også rapportert å gå ned 0.8 fra 32.4 til 31.6.

I løpet av treningsperioden ble både kroppsvekten og BMI redusert signifikant hos våre pasienter. I gjennomsnitt sank kroppsvekten med 0.9 kg (1.0%) og 2.0 kg (2.3%), og BMI sank med 0.4 og 0.7, i henholdsvis Fysak- og 4x4-gruppen. Det var en tendens til større vekt reduksjoner i 4x4-gruppen, men det var ingen statistisk signifikant forskjell mellom gruppene (Tabell 2). Basert på vektreduksjonen fra København kan det se ut som at deres kostveiledning har gitt litt bedre resultat. Men vi vil bemerke at pasientene i København startet ut med litt høyere BMI, og dessuten varer deres resept-trening en måned lengre.

Studien i København konkluderte også med at det systoliske blodtrykket i gjennomsnitt ble redusert med 5 mmHg til 136 mmHg (normalverdi for denne aldersgruppen er 130 mmHg) (Roessler et al 2007). Diastolisk blodtrykk sank med 4 mmHg til 82 mmHg (normalverdi for denne aldersgruppen er 90 mmHg). Videre ble kolesterolnivået redusert med 0.3 mmol/L til 5.4 mmol/L (normalverdi < 5 mmol/L), med tilsvarende senkning på LDL-kolesterolet til 3.3 mmol/L. Fastende blodsukker ble på samme måte positivt påvirket av deltagelse i programmet i København. Den oppnådde reduksjon i blodtrykket medfører 30% redusert risiko for slag og hjerneblødning, og 20% redusert risiko for ischemisk hjertesykdom (blodpropp i hjertet og forsnævring av hjertets blodkar). Den oppnådde forbedringen i blodfettprofilen medfører en

risikoreduksjon på 20 % for ischemisk hjertesykdom. Vi fikk dessverre ikke anledning i vår evaluering til å gjennomføre tilsvarende undersøkelser på våre pasienter, men det er grunn til å tro at disse fikk en tilsvarende positiv helseeffekt.

Virker trening på resept på styrke og gangøkonomi?

Maksimal styrke i beinpress (1RM) økte nesten dobbelt så mye i 4x4-gruppen (30.6%) som i Fysak-gruppen (16.2%) i resept-perioden (Tabell 2, figur 7). Dette er ikke overraskende siden Fysak-gruppen ikke bevisst gjennomførte maksimal styrketrening som del av sitt program. Allikevel fikk de en signifikant framgang i maksimal styrke i beinpress i løpet av reseptperioden. Dette indikerer at enkelte øvelser for beina (knebøy, spenst hopp ol.) som ble gjennomført i Fysak-gruppen, til en viss grad har vært tilstrekkelig til å påvirke styrken i beina.

Framgangen i maksimal styrke som er vist i 4x4-gruppen i vår evaluering er helt på linje med resultater rapportert på en rekke pasientgrupper med det samme utgangsnivået (Hoff et al 2007; Karlsen et al 2009, Wang et al 2009). I en studie på friske 70-åringer økte 1RM i beinpress i gjennomsnitt med 32%, fra 180kg til 230kg (Østerås et al 2001) også helt på linje med resultatene i den foreliggende rapporten.

Kritikken mot maksimal styrketrening har dreid seg om den økte faren for komplikasjoner ved slik trening (Pollock 1998; Evans 1999). Denne risikoen kan etter vår mening reduseres ved fornuftig progresjon i belastningen, med kvalifiserte instruktører og godt utstyr. I tillegg kan en klinisk undersøkelse av eldre, før de starter med denne typen trening, redusere faren for komplikasjoner (Østerås et al 2001). I løpet av vår evalueringsperiode ble det ikke rapportert om skader knyttet til styrketreningen.

Bare 4x4-gruppen i denne evalueringen fikk sin gangøkonomi signifikant forbedret (Tabell 2). Forbedringen var i gjennomsnitt på 9.1%. Dette er helt på linje med resultater rapportert på hjerte-pasienter og pasienter med røykebein. Karlsen et al (2009) rapporterte at en gjennomsnittelig framgang på 44% i 1RM beinpress på hjertepasienter gav 15% forbedret gangøkonomi. I en studie på pasienter med røykebein rapporterte Wang et al (2009) en økning i 1RM beinpress i gjennomsnitt på 27%, som medførte en forbedring i gangøkonomi på 9.7%. Hvorfor ikke styrkeframgangen i Fysak-gruppen også gav utslag i bedre gangøkonomi kan vi bare spekulere i. I tillegg til at framgangen i styrke bare var halvparten så stor som i 4x4-

gruppen ble det i treningen heller ikke lagt vekt på maksimal mobilisering av kraft i Fysak-gruppen. Det er i teorien påpekt viktigheten av forbedringer i kraftutviklingshastigheten i muskelen (rate of force development) for å forvente forbedringer i arbeidsøkonomi (Hoff et al 2002). Redusert styrke og derved dårlig gangøkonomi kan og bør behandles i det framtidige trening på resept programmet ved hjelp av maksimal styrketrening. Bruk av egen kroppsvekt, som i Fysak-gruppen, er ikke tilstrekkelig for å oppnå et tilfredsstillende resultat.

Er UKK-testen et godt mål på aerob utholdenhet?

I tråd med anbefalingene fra de som har utviklet UKK-testen ble det ved oppstart gjennomført to UKK-tester i samme uke for å oppnå bedre validitet (Laukanen 1992). Behovet for dette var tydelig. Framgangen i kondisjonsindeksen (KI) fra første til andre UKK-test var i gjennomsnitt 3.4 (SD=7.6) eller 4.5% (Figur 17). Variasjonskoeffisienten var på 7.3 %.

En bør merke seg at Fysak/frisklivssentralene vanligvis gjennomfører bare en UKK-test ved oppstart. Ønsker man da å vurdere effekten av treningen etter reseptperioden må man trekke fra 3.4 på sluttresultatet.

Både Fysak-gruppen og 4x4-gruppen forbedret sin kondisjonsindeks på UKK-testen signifikant i treningsperioden i gjennomsnitt med henholdsvis 11.8% og 16.6%. 4x4-gruppen endte med kondisjonsindeks i gjennomsnitt på 88.7 etter reseptperioden. De lå da på grensen til å bli vurdert som "gjennomsnitt" (<90) når det gjaldt fysisk form sett i forhold til normalverdiene for alder og kjønn. Selv om det er en klar tendens til større framgang i 4x4-gruppen på UKK-testen, ble det ikke dokumentert signifikant forskjell mellom gruppene etter reseptperioden. Dette skyldes i første rekke den store variasjonskoeffisienten ved bruk av UKK-testen. I 4x4-gruppen økte VO_{2maks} med det dobbelte av Fysak-gruppen (ca 10% mot ca 20%) i tillegg ble gangøkonomien i 4x4-gruppen bedret med nesten 10%, uten endring i Fysak-gruppen. Disse store forskjellene i treningseffekt mellom gruppene burde vært plukket opp av en UKK-test. Dette viser etter vår oppfatning at UKK-testen ikke er sensitiv nok til å vurdere endringer i aerob utholdenhet. Vi vil derfor anbefale at man ikke lenger gjennomfører denne formen for testing ifm trening på resept.

Det ble dokumentert en signifikant korrelasjon mellom VO_{2maks} i mL/kgxmin og tid brukt på UKK-testen (Figur 18). Men denne sammenhengen er etter vår oppfatning for dårlig. Bare 40% av VO_{2maks} verdiene kan forklares av tid brukt på UKK-testen, og standardfeilen på VO_{2maks} -estimatet er hele 3.8 mL/kgxmin. Dessuten viser tid brukt på UKK-testen samme

framgang (ca 10%) i begge treningsgruppene etter reseptperioden. Dette viser med all tydelighet at tid brukt på UKK-testen, slik den har blitt gjennomført, heller ikke kan brukes til en vurdering av treningseffekten på den aerob utholdenheten.

Virker trening på resept på livskvaliteten?

Begge treningsgruppene hadde signifikant bedring på alle funksjonsvariablene i COOP/WONKA skjemaet i løpet av treningsperioden (Tabell 2). Det ble også dokumentert signifikant høyere skår på 4x4 gruppen når det gjaldt ”sosial aktivitet”, ”bedre/dårligere helse” og samlet helsetilstand (Tabell 2, Figur 19).

De fysiske og fysiologiske forbedringene som følge av trening på resept fulgte altså pasientenes subjektive vurderinger av helse og livskvalitet. Det er verdt å merke seg at 4x4-gruppen hadde større forbedringer i livskvalitet enn Fysak-gruppen. Tilsvarende funn er rapportert på pasienter med hjertesvikt (Klocek et al 2007; Wisløff et al 2007), men da med bruk av MacNew Heart Disease Health-Related Quality of Life questionnaire (MacNew) (Demster et al 2004). MacNew spørreskjemaet er laget for å evaluere hvordan daglig aktivitet samt fysisk, psykisk og sosial funksjon blir påvirket av hjertesykdommen. Dette indikerer at trening med noe høyere intensitet oppleves som mer positivt. Det kan antas at dette skyldes større treningseffekter og derved økt mulighet for fysisk aktivitet i 4x4-gruppen. Vil man vektlegge pasientenes subjektive vurderinger av treningseffekten på helse og livskvalitet bør man derfor velge 4x4-gruppens program.

Flere studier anbefaler også bruk av effektstørrelse (ES) (s 16, statistikk) for å teste evalueringsskjemaets sensitivitet eller evne til å fange opp endringer over tid (Kinnesley et al 1994). I en studie av Holm og Risberg (2003) ble 163 pasienter ved 8 fysioterapiklinikker inkludert. Gjennomsnittsalderen var 45 år (SD=13.5år) og 71% var kvinner, altså ikke helt ulikt vårt materiale. Smerte var hovedproblemet for 140 av deres pasienter, foruten stivhet og nedsatt funksjon. De fant også en signifikant bedring i funksjon vurdert med COOP/WONKA i løpet av fysioterapibehandlingen over 4-6 uker. Den gjennomsnittelige ES for COOP/WONKA skjemaene var 0.51 (fra 0.28 til 0.73). Tilsvarende tall i vår evaluering var i Fysak-gruppen: 0.69 (fra 0.28 til 0.73) og i 4x4-gruppen: 1.20 (0.42-2.75). Alle ES var positive som indikerer en bedring i løpet av treningsperioden.

4x4 gruppen oversteg i løpet av treningsperioden (Tabell 3, T1-T2) effektstørrelsen 0.51 (moderat) for alle funksjonsvariablene i COOP/WONKA bortsett fra ”daglig aktivitet”. For Fysak-gruppen gjaldt dette bare halvparten av variablene, og det var ”fysisk form”, ”bedre/dårligere helse” og ”samlet helsetilstand”. Det er ikke vår mening å direkte sammenligne fysioterapi med trening på resept men bare poengtere at ES i Fysak-gruppen i gjennomsnitt var moderat, som for fysioterapi, mens 4x4-gruppen hadde en gjennomsnittelig høyere ES. Kinnesley et al (1994) har på tilsvarende måte målt funksjon og helsetilstand i allmennpraksis og fant ES på mellom 0.22 og 0.46 (definert som liten) 2 uker etter konsultasjon hos lege. Dette betyr heller ikke at man skal slutte å gå til lege!

”Fysisk form” i COOP/WONKA korrelerte signifikant i vår evaluering med VO_{2maks} i begge gruppene etter treningsperioden. Men korrelasjonen var svært lav ($r=-0.46$, $p<0.01$ og $r=-0.35$, $p<0.02$ for henholdsvis Fysak- og 4x4-gruppen). Vi fant ingen korrelasjon mellom endring i COOP/WONKA og endring i noen av de målte fysiske parametrene. Basert på disse korrelasjonsanalysene må det sies at COOP/WONCA-skjemaet er et relativt lite egnet verktøy for å måle fysiske funksjonsbegrensninger. Skjemaet er derimot lett å administrere, tar kort tid å fylle ut og kan gi verdifulle opplysninger om pasientens subjektive vurdering av behandlingseffekten. Pasientene ser også positivt på å kunne komme med egne vurderinger av helse og livskvalitet.

Oppfølging etter 1 år – hvem fortsetter?

Hva skjer så når pasientene ”overlates til seg selv”. I dette tilfellet betyr det at pasientene er ferdig med trening på resept etter 12 ukers oppfølging 2x pr uke. De må etter dette fortsette treningen på egenhånd, eller på eget initiativ oppsøke treningsenter/treningsgrupper.

I denne oppfølgingsperioden droppet 1 pasient ut fra 4x4-gruppen (møtte ikke til re-test) og 3 pasienter droppet ut fra Fysak gruppen (2 syk, 1 møtte ikke til re-test). Dette betyr at totalt 12 pasienter (26.7%) droppet ut/ble ekskludert fra Fysak-gruppen men bare 4 pasienter (8.9%) ble tapt i 4x4-gruppen. Det er derfor grunnlag for å hevde at gjennomføringsgraden var bedre i 4x4 gruppa både i trenings- og oppfølgingsperioden. Det litt mer strukturerte opplegget og den litt høyere treningsintensiteten i 4x4-gruppa har tydeligvis ikke virket negativt på pasientene sammenlignet med den litt mer ”lek-betonte” treningen med mer moderat intensitet.

Vekt og BMI etter 1 år?

Vekt og BMI reduksjonen som ble påvist i løpet av treningsperioden ble opprettholdt i 4x4-gruppen også etter 1 år, mens Fysak-gruppen i gjennomsnitt gikk tilbake til utgangsnivået før de fikk trening på resept (Tabell 2). I evalueringsrapporten fra København (Roessler et al 2007) konkluderer de med at vekt og BMI reduksjonene som ble oppnådd i treningsperioden var opprettholdt ved 1 års oppfølging. Dette peker igjen i retning av at det ble gitt mer effektiv kostveiledning i København, fordi forskjellen i utvikling av vekt og BMI i våre grupper bare kan tilskrives forskjeller i treningsintensitet.

Utholdenhet etter 1 år?

Begge våre treningsgrupper opprettholdt i gjennomsnitt sine VO_{2maks} forbedringer i oppfølgingsperioden fram til 1 år (Tabell 2). Også ved ett års oppfølging var det signifikante forskjeller mellom treningsgruppene, noe som betyr at 4x4-gruppen hadde beholdt sin doble framgang sammenlignet med Fysak-gruppen. Forbedringene i VO_{2maks} som ble oppnådd i ”motion og kost på resept” i København ble også opprettholdt ved ett års oppfølging. Men det bør her bemerkes at de i København bare testet VO_{2maks} indirekte ved hjelp av ergometersykkeltest.

Men slike gjennomsnittsvurderinger kan skjule mye informasjon om hva som skjer på individ nivå. Vi har derfor også valgt å fremstille de individuelle endringene både i treningsperioden og i oppfølgingsperioden vha. figurer. Figur 10 og 11 fremstiller de individuelle endringene av VO_{2maks} i våre to treningsgrupper i løpet av oppfølgingsperioden fram til ett år. Ser vi litt nærmere på resultatene ser vi at selv om gjennomsnittet opprettholdes i de to gruppene så er det store individuelle forskjeller mellom pasientene. Noen vedlikeholder sine verdier, andre går fram, og andre igjen tilbake i oppfølgingsperioden. Tallfester vi dette litt mer betyr det følgende endringer i VO_{2maks} i de to gruppene i oppfølgingsperioden;

Fysak-gruppen; 45.5% går tilbake, 24.2% går fram, 30.3% vedlikeholder.

4x4-gruppen; 31.7% går tilbake, 36.6% går fram, 31.7% vedlikeholder.

Dette viser at halvparten av pasientene i Fysak-gruppen og 1/3 av pasienter i 4x4-gruppen ikke klarer å opprettholde sine treningsvaner i oppfølgingsperioden. Dette er på linje med evalueringen fra København som viste at bare 40-50% av pasientene trente regelmessig (hver uke), organisert eller planlagt et år etter at de begynte på ”Motion og Kost på resept” (Roessler et al 2007). Undersøkelsen fra København viste også at de som fikk effekt av treningen i form av vekttap og bedre utholdenhet også i høyere grad møtte opp til

oppfølgingssamtalene ett år etter, sammenlignet med de som ikke fikk effekt av treningen. Til tross for oppløftende ”gjennomsnittsverdier” etter ett år ser vi derfor et stort behov for at pasientene kan få et individuelt trenings- og oppfølgingstilbud også etter resept-perioden. Hvis ikke vil trening på resept, for helt opp mot halvparten av pasientene, bare gi et begrenset utbytte.

Styrke og gangøkonomi etter 1 år?

Begge våre treningsgrupper opprettholdt i gjennomsnitt også sine forbedringer i maksimal styrke i beinpress (1RM) fram til 1 års oppfølging (Tabell 2). Også her var det ved ett års oppfølging signifikante forskjeller mellom treningsgruppene, noe som betyr at 4x4-gruppen hadde beholdt sin doble framgang sammenlignet med Fysak-gruppen. Det foreligger dessverre ikke styrkedata fra undersøkelsen i Danmark.

Også når det gjelder styrke har vi store individuelle forskjeller i oppfølgingsperioden. Vi fikk følgende utvikling på maksimal styrke i de to gruppene i oppfølgingsperioden;

Fysak-gruppen; 15.2% går tilbake, 33.3% går fram, 51.5% vedlikeholder.

4x4-gruppen; 17.1% går tilbake, 26.8% går fram, 56.1% vedlikeholder.

Vi ser her at gruppene utvikler seg ganske likt og at ”bare” 15-20% går tilbake i styrke i oppfølgingsperioden fram til 1 år. Det kan derfor synes som det er lettere å opprettholde sin ervervede styrke enn sin utholdenhet. Styrketreningen tar mye kortere tid enn utholdenhetstreningen og bare en trening i uka kan være tilstrekkelig for vedlikeholde styrken på samme nivå (Williams et al 2007). Men vi vil igjen påpeke viktigheten av en nærmere individuell oppfølging også i perioden etter resept-perioden for å ytterligere bedre behandlingsresultatet. Dårlig muskelstyrke er assosiert med økt sykkelighet og dødelighet på samme måte som vist for utholdenhet (Ruiz et al. 2008).

4x4-gruppen hadde fortsatt ved et års oppfølgingen i gjennomsnitt vedlikeholdt sin forbedrede gangøkonomi. Det var da fortsatt en signifikant forskjell mellom treningsgruppene. Ca 20% av 4x4-gruppen fikk en tilbakegang i sin gangøkonomi i oppfølgingsperioden, noe som samsvarte godt med andelen som fikk tilbakegang i styrke. Dette viser nok en gang behovet for en individuell oppfølging etter resept perioden. Forbedret evne til å gå vil kunne øke den daglige aktiviteten og derved også forbedre den aerobe utholdenheten. Evnen til å gå er også sterkt relatert til livskvalitet (Hunter et al 2004), noe som fører oss over på vårt siste tema.

Hva har skjedd med livskvaliteten 1 år etter?

Ved ett års oppfølging var det fortsatt i begge gruppene signifikant bedre vurdering av egen helse og livskvalitet sammenlignet med før trening på resept startet (Tabell 2). I skjemaet til COOP/WONKA gjaldt dette ”samlet helse”, ”fysisk form” og ”følelsesmessige problem”. I tillegg gjaldt det ”daglig aktivitet” i 4x4 gruppen. Til tross for relativt store forskjeller i den gjennomsnittlige fysiske arbeidskapasiteten (styrke og utholdenhet) i våre to treningsgrupper også ved 1 års oppfølgingen, var det ikke lenger noen signifikante forskjeller mellom gruppene i noen variabler i COOP/WONKA skjemaet (Tabell 2). Dette viser igjen at COOP/WONKA skjemaet har begrenset sensitivitet når det gjelder å evaluere objektive mål på fysisk arbeidskapasitet.

Begge treningsgruppene hadde derimot tilbakegang i flere funksjonsvariabler i COOP/WONKA- skjemaet i perioden etter treningen og fram til 1 års oppfølging. Tilbakegangen etter treningsperioden og fram til 1 års oppfølging sees tydelig i tabell 3. Dette vises ved nesten bare negative ES i begge gruppene fra slutten av treningsperioden fram til 1 års oppfølging. Ved 1 års oppfølging har bare 4x4 gruppen ES som overstiger 0.51 (moderat) på funksjonsvariablene ”fysisk form” og ”samlet helsetilstand”. Den gjennomsnittelige ES for alle seks variablene i COOP/WONKA- skjemaet var i 4x4 gruppen på 0.48 (liten), og indikerer at ca 50% av pasientene hadde en positiv endring i generell helse og funksjon i observasjonsperioden (Holm og Risberg 2003). Nok en gang dokumentasjon på behovet for en individuell oppfølging av pasientene i perioden etter trening på resept slik at enda flere klarer å opprettholde sitt nye treningsnivå og eventuelt bedre det ytterligere.

Et år etter at pasientene begynte i programmet i København vurderte 8% at deres helse i alminnelighet var virkelig god, og 49% synes at den var god, mens 6% enten svarte dårlig eller meget dårlig (Roessler et al 2007). Andelen som svarte dårlig eller meget dårlig var ikke større enn i den alderskorrigerte københavnske befolkning. Sammenlignet med et år tidligere da programmet i København startet hadde andelen som synes at deres helsetilstand var god eller meget god økt med 25%. Tilsvarende tall for alle våre pasienter vurdert med ”samlet helse” fra COOP/WONKA skjemaet er presentert i figur 20. Resultatene viser at 20% vurderer ”samlet helse” som svært god, 61% synes at den er god, bare 2% svarer at den er dårlig. Dette innebærer en økning på 34% i gruppen som vurderer sin ”samlet helse” til god

eller svært god i løpet av observasjonsperioden på 1 år, i samsvar med resultatene fra evalueringer i København.

7. KONKLUSJON

Hvilke svar gav så evalueringen på våre opprinnelige spørsmål?

1. Hvilke pasienter får trening på resept, gjennomfører de treningen, og fortsetter de etter endt behandlingsperiode?

Gjennomsnittsalderen var 50 år (24-75 år) på pasientene som fikk tilbud om trening på resept, 13 % røykte daglig. Maksimalt oksygenopptak og maksimal styrke i beina indikerte at pasientene var 10-20 år "fysiologisk eldre", på linje med hjertepasienter og pasienter med røykebein. Dobbelt så mange kvinner som menn ble rekruttert, og den gjennomsnittelige kroppsmasseindeksen (KMI) lå på grensen til "helseskadelig overvekt". Pasientenes subjektive vurderinger av generell helse og livskvalitet lå også under gjennomsnittet i befolkningen og på linje med pasientgruppene nevnt over.

Hele 92% av pasientene gjennomførte treningsperioden, bare 5% ble ekskludert fordi <70% av treningsøktene var gjennomført. Selv om gjennomføringsgraden var svært høy i begge gruppene viser vår evaluering at Fysak-gruppen hadde tre ganger så høyt frafall/eksklusjon som 4x4-gruppen.

Ett år etter at pasientene begynte på trening på resept hadde begge gruppene i gjennomsnitt klart å opprettholde sine forbedringer i styrke og utholdenhet som de hadde oppnådd etter 3 måneders trening på resept. De hadde da i 9 måneder selv hatt ansvaret for å trene. Bare 1 pasient fra 4x4-gruppen og 3 pasienter fra Fysak-gruppen møtte ikke til 1 års oppfølging.

Selv om gjennomsnittet i styrke og utholdenhet ble opprettholdt i de to gruppene i oppfølgingsperioden så er det store individuelle forskjeller mellom pasientene. Halvparten av pasientene i Fysak-gruppen og 1/3 av pasienter i 4x4-gruppen klarer ikke å opprettholde sine treningsvaner og derved fysiske arbeidskapasiteter i oppfølgingsperioden. Det er derfor et stort behov for at pasientene også etter resept-perioden får et individuelt trenings- og oppfølgingstilbud.

2. Virker ”dagens resept” dvs frisklivstreeningen på utholdenhet og styrke?

Svaret er ja. ”Dagens medisin” eller treningen i Fysak-gruppen økte maksimalt oksygenopptak med i gjennomsnitt 10%, som innebærer at de har blitt 5 år ”fysiologisk yngre”. Tilsvarende treningseffekt er rapportert på hjertepasienter ved bruk av lavintensitetstrening (70% av maksimal puls). Maksimal styrke i beina økte i gjennomsnitt med 16% og normaliserte derved pasientenes styrke i forhold til gjennomsnittet i befolkningen. Den økte styrken gav derimot ikke forbedret gangøkonomi i Fysak-gruppen.

3. Kan den fysiske treningen effektiviseres f.eks ved 4x4 trening, og hvilke følger får dette eventuelt for frafallet?

Svaret er ja på det første spørsmålet. Basert på resultatene fra vår evaluering av trening på resept ligger det et stort forbedringspotensiale i gjennomføringen av treningen. 4x4-gruppen hadde dobbelt så stor framgang i treningsperioden både når det gjaldt maksimalt oksygenopptak og når det gjaldt maksimal styrke. 4x4-gruppen økte sitt maksimale oksygenopptak med 19% som innbar at de var blitt ”10 år fysiologisk yngre”. Maksimal styrke økte med 31% som i tillegg gav en ”ekstra gevinst” i form av 9% forbedret gangøkonomi. Dette gjorde at pasientene i 4x4-gruppen nærmet seg gjennomsnittsverdier i befolkningen både mht styrke og utholdenhet.

Hvilke følger for frafallet fikk så den høyere treningsintensiteten og maksimal styrketrening i 4x4-gruppen? Basert på vår evaluering gav det kun en positiv effekt i form av et lavere frafall sammenlignet med Fysak-gruppen. Våre tall tyder på at frafallet kan reduseres til 1/3 ved å innføre 4x4-gruppens program. Dette indikerer at trening med noe høyere intensitet oppleves som mer positivt. Det kan antas at dette skyldes større treningseffekter og derved økt mulighet for fysisk aktivitet i 4x4-gruppen. Men det er verdt å merke seg at gjennomføringsgraden i begge treningsgruppene er svært høyt, med bare 4% frafall i 4x4-gruppen og 13% i Fysak-gruppen.

Ved 1 års oppfølging ser man at 4x4-gruppen, som Fysak-gruppen, i gjennomsnitt har klart å opprettholde sitt forbedrede fysiske nivå. Men vi vil igjen påpeke de store individuelle forskjellene mellom pasientene i oppfølgingsperioden. Ca 30% av pasientene i 4x4-gruppen og ca 45% av pasientene i Fysak-gruppen klarer ikke å opprettholde sitt maksimale oksygenopptak ved et års oppfølging. Når det gjaldt maksimal styrke i beina var tilsvarende

tall i begge gruppene 15-20% av pasientene som ikke klarte å vedlikeholde sin ervervede styrke.

I løpet av treningsperioden ble både kroppsvekten og kroppsmasseindeksen redusert i begge treningsgruppene. I gjennomsnitt sank kroppsvekten med 1kg og 2kg, og kroppsmasseindeksen sank med i gjennomsnitt med 0.4 og 0.7 i henholdsvis Fysak- og 4x4-gruppa. Denne reduksjonen som ble oppnådd i treningsperioden ble opprettholdt i 4x4-gruppen også ved 1 år oppfølging, mens Fysak-gruppen i gjennomsnitt gikk tilbake til utgangsnivået ved oppstart av programmet.

4. Hvordan påvirker trening på resept pasientens egenopplevde helse, fysisk, psykisk og sosialt?

De fysiske og fysiologiske forbedringene som følge av trening på resept fulgte pasientenes subjektive vurderinger av helse og livskvalitet i treningsperioden. Begge treningsgruppene hadde signifikant bedring på alle funksjonsvariablene i COOP/WONKA -skjemaet i løpet av treningsperioden. Men det ble også dokumentert signifikant høyere skår på 4x4 gruppen når det gjaldt ”sosial aktivitet”, ”bedre/dårligere helse” og ”samlet helsetilstand”. Ved ett års oppfølging var det fortsatt i begge gruppene signifikant bedre vurdering av egen helse og livskvalitet sammenlignet med før trening på resept startet. Ingen forskjeller mellom gruppene ble lenger påvist til tross for relativt store forskjeller i den gjennomsnittelige fysiske arbeidskapasiteten (styrke og utholdenhet) ved 1 års oppfølging. Dette viser at COOP/WONKA skjemaet er relativt lite egnet verktøy for å måle fysiske funksjonsbegrensninger.

Begge treningsgruppene hadde derimot tilbakegang i flere funksjonsvariabler i COOP/WONKA- skjemaet i perioden etter treningen og fram til 1 års oppfølging.

Den gjennomsnittelige effektstørrelsen for alle seks variablene i COOP/WONKA- skjemaet var i 4x4 gruppen på 0.48 som vurderes som ”liten”, og indikerer at ca 50% av pasientene hadde en positiv endring i generell helse og funksjon fram til et års oppfølging. Nok en gang dokumentasjon på behovet for en individuell oppfølging av pasientene etter at den 12 ukers perioden med trening på resept er over.

8. VÅRE ANBEFALINGER

Basert på vår effektevaluering av trening på resept vil vi komme med følgende anbefalinger;

1. Våre data viser at den fysiske arbeidskapasiteten til pasientene som fikk trening på resept, samt deres egenvurdering av funksjons- og aktivitetsnivå, tilsier behov for behandling. Skal trening på resept bli et landsomfattende behandlingstilbud vil vi likevel anbefale et nærmere samarbeid med legene. Dette for å bli enda mer treffsikker når det gjelder å nå de som trenger behandlingen aller mest. At det er dobbelt så mange kvinner som menn som får tilbudet rimer ikke med helsesituasjonen i befolkningen. Samarbeidet med legene er også viktig for i større grad å kunne koble de fysiske målene (styrke og utholdenhet) med de mer medisinske (blodtrykk, kolesterol osv.).

2. Vi vil anbefale en effektivisering av den fysiske treningen sammenlignet med ”dagens medisin” (Fysak-trening). Dette bør gjøres ved og systematisk innføre intervalltrening med høy aerob intensitet (>85 til 95% av maksimal puls) samt maksimal styrketrening i beinpress. Vår evaluering viser at dette gir langt bedre effekt enn ”dagens medisin” både på den fysiske arbeidskapasiteten og på pasientenes subjektive vurdering av egen helse og livskvalitet. Denne effekten ble opprettholdt fram til ett års oppfølging. Effekten av behandlingen synes å være viktig når fysiske aktivitetsvaner skal endres. I tillegg vil 4x4-treningen ytterligere kunne redusere frafallet av pasienter i programmet.

3. Nesten halvparten av pasientene som behandles med Fysak-trening klarer ikke å opprettholde sin fysiske arbeidskapasitet på egenhånd i de 9 månedene vi følger de etter resept-perioden. I 4x4- gruppen var tilsvarende andel ca 1/3, men det viser et klart behov for en individuell oppfølging av pasientene også i tiden etter trening på resept. Om det er tilstrekkelig med en oppfølging pr måned, som foreslått i København, eller hver uke kan bare nye effektevalueringer gi svaret på.

4. Vi vil anbefaler at man tar seg tid til å utvikle behandlingsformen trening på resept. Mange trinn i programmet kan forbedres. Den begrensede vektreduksjonen vi f.eks så i vår evaluering sammenlignet med en tilsvarende undersøkelse fra København, kan tyde på at også kost-delen av programmet kan videreutvikles. Selv om vi ikke kunne påvise større forskjeller i resultatene ved våre forskjellige Fysak/frisklivssentraler så vil ”best practice” kunne bidra til en ytterligere forbedring av trening på resept.

5. Basert på vår evaluering vil vi også anbefale en relativt fast tids- og øvelsesstruktur, samt på gjentagelser av det samme. Dette er også på linje med anbefalingene fra København. Trening i faste omgivelser og med kjente omsorgspersoner gjør pasientene tryggere. Det vil også være en god ide å tallfeste treningen med f.eks tilbakelagte kilometer, puls ved samme belastning, eller antall kilo i beinpress. Etter vår mening må det gis et særlig tilbud rettet inn på denne gruppens behov. Et idrettslag eller et vanlig treningscenter dekke etter vår oppfatning ikke behovet. Kanskje vil Fysak/frisklivssentralene være det beste stedet hvor pasientene også har trent 2 måneder før.

6. Våre korrelasjonsanalyser viser at COOP/WONCA- funksjonsskjema er et relativt lite egnet verktøy for å måle fysiske funksjonsbegrensninger. Skjemaet er derimot lett å administrere, tar kort tid å fylle ut og kan gi verdifulle opplysninger om pasientens subjektive vurdering av behandlingseffekten. Pasientene ser også positivt på å kunne komme med egne vurderinger av helse og livskvalitet. Vi vil derfor anbefale fortsatt bruk av COOP/WONKA.

7. Tilslutt vil vi anbefale å kutte ut UKK-testen til vurdering av utholdenheten i trening på resept. For det første skulle det vært gjennomført to tester før oppstart for å unngå forbedringen på 4.5% som følge av test- rettest. For det andre var det betydelige forskjeller mellom våre to treningsgrupper i maksimalt oksygenopptak både etter treningsperioden og ved oppfølgingen etter 1 år, noe som UKK-testen ikke var i stand til å detektere. Det er etter vår mening for store individuelle variasjoner som gjør testen for unøyaktig.

9. SAMARBEIDSPARTNERE

Vi vil tilslutt benytte anledningen til å takke Buskerud og Nordland fylkeskommune for den økonomiske støtten de har gitt til effektevalueringen av trening på resept. En spesiell takk går til de to initiativtakerne Geir Lærum i Nordland fylkeskommune og Pål Stenbro i Buskerud fylkeskommune. Arbeidet til Pål Stenbro ble seinere fulgt opp av Kjersti Bærug Hulbakk. Uten deres positive innstilling og praktiske tilretteleggelse hadde prosjektet vært umulig å gjennomføre for oss. En stor takk går også til fysioterapeutene og instruktørene ved Fysak/Frisklivssentralene på Modum, Øvre-Eiker, Alstahaug og Vefsn. Ingen nevnt ingen glemt. De har gjennomført all treningen, ofte ute i alle typer vær, samt en omfattende datainnsamling i form av f.eks UKK-gangtester, spørreskjema og pulskurver. Uten deres store

idealisme, kunnskap og entusiasme ville vi ikke kunne gjort stort! Takk for fantastisk innsats!
Kanskje er vår evalueringsrapport verdt innsatsen?

En stor takk går også til våre pasienter som frivillig har stilt opp i prosjektperioden. Uten deres medvirkning hadde vi ikke kunnet gjennomføre denne evalueringen av trening på resept.

10. LITTERATUR

Bahr R (red.)(2008) Aktivitetshåndboken. Fysisk aktivitet i forebyggende behandling, Helsedirektoratet, 2008, 628 s

Basset DR, Howley ET (2000) Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. *Med Sci Sports Exerc.* 32: 70-84

Bentsen BG, Natvig B, Winnem M (1997) Assessment of one's own functional status. COOP-WONCA questionnaire charts in clinical practice and research. *Tidsskr Nor Lægeforen.* 117: 1790-1793

Bentsen BG, Natvig B, Winnem M (1999) Questions you didn't ask? COOP/WONCA Charts in clinical work and research. World Organization of Colleges, Academies and Academic Associations of General Practitioners/Family Physicians. *Fam Pract.* 16: 190-195

Bemben MG, Massey BH, Bemben DA, Misner JE, Boileau RA (1991) Isometric muscle force production as a function of age in healthy 20- to 74-yr-old men. *Med Sci Sports Exerc.* 23: 1302-1310

Bru E, Mykletun RJ, Berge WT, Svebak S (1994) Effects of different psychological interventions on neck, shoulder and low back pain in female hospital staff. *Psychol Health.* 9: 371-382

Buchner DM, Larson EB, Wagner EH, Koepsell TD, Lateur BJ de. (1996) Evidence for a non-linear relationship between leg strength and gait speed. *Age Ageing.* 25: 386-391

Björge S, Hoff J, Husby VS, Høydal MA, Tjønnå AE, Steinshamn S, Richardsson RS, Helgerud J (2009) Aerobic high intensity one and two legs interval cycling in chronic obstructive pulmonary disease: the sum of the parts is greater than the whole. *Eur J Appl Physiol,* 30:872-878

Båtevik FO, Tønnesen A, Barstad J, Bergem R og Aarflot U (2008) Ei resept å gå for? Evaluering av modeller for fysisk aktivitet, røykeslutt og sunt kosthold. Møreforskning Volda, 150 s

Cohen J (1977) Statistical power analysis for the behavioural sciences. Orlando, FL: Academic Press.

De Vos NJ, Singh NA, Ross DA, Stavrinou TM, Orr R, Fiatarone Singh MA (2005) Optimal load for increasing muscle power during explosive resistance training in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 60: 638-647

Dempster M, Donnelly M, O'Loughlin C (2004) The validity of the MacNew Quality of Life in Heart Disease questionnaire. *Health Qual Life Outcomes.* 2:6

Eriksen HR, Ihlebæk C, Ursin H (1999) A scoring system for subjective health complaints (SHC). *Scand J Public Health.* 27: 63-72

Eriksen HR, Olf M, Ursin H (2000) Coping with subjective health problems in organizations. In: Dewe P, Cox T, Leiter M, eds. *Coping, Health and Organizations. Issues in Occupational Health*. London: Taylor & Francis. 145-170

Eriksen HR, Ihlebæk, Mikkelsen A, Grønningsæter H, Sandal GM, Ursin H (2002) Improving subjective health at the worksite: a randomized controlled trial of stress management training, physical exercise and an integrated health programme. *Occup. Med.* 52: 383-391

Eriksen HR, Ursin G, Svendsrød R, Ursin H (1998) Prevalence of subjective health complaints in the Nordic European countries. *Eur J Public Health.* 8: 294-298

Evans WJ (1999) Exercise training guidelines for the elderly. *Med Sci Sports Exerc.* 31, 12-17

Grønningsæter H, Hytten K, Skauli G, Christensen CC, Ursin H (1992) Improved health and coping by physical exercise or cognitive behavioural stress management training in a work environment. *Psychol Health.* 7: 147-163

Helgerud J, Hoydal K, Wang E, Karlsen T, Berg P, Bjerkaas M, Simonsen T, Helgesen C, Hjorth N, Bach R, Hoff J (2007) Aerobic high-intensity intervals improve VO_{2max} more than moderate training. *Med Sci Sports Exerc.* 39: 665-671

Helgerud J (1994) Maximal oxygen uptake, anaerobic threshold and running economy in women and men with similar performances level in marathons. *Eur J Appl Physiol.* 68: 155-161

Helgerud J, Wang E, Mosti MP, Wiggen ØN, Hoff J (2009) Plantar flexion training primes peripheral arterial disease patients for improvements in cardiac function. *Eur J Appl Physiol.* 106: 207-215

Hoff J, Gran A, Helgerud J (2002) Maximal strength training improves aerobic endurance performance. *Scand J Med Sci Sports.* 12: 288-295

Hoff J, Tjønnha AE, Steinshamn S, Høydal M, Richardsson RS, Helgerud J (2007) Maximal strength training in chronic obstructive pulmonary disease: A therapy for mechanical inefficiency. *Med Sci Sports Exerc.* 39:220-226

Holm I, Risberg MA (2003) COOP/WONKA-funksjonsskjema. Et nyttig og sensitivt evalueringsverktøy til bruk i fysioterapipraksis. *Fysioterapeuten.* 8: 26-30

Høydal, KL, Helgerud J, Karlsen T, Støylen A, Steinshamn S, Hoff J (2007) Patients with coronary artery- or chronic obstructive pulmonary disease walk with mechanical inefficiency. *Scand Cardiovasc J.* 41: 405-410

Hunter GR, MacCarthy JP, Bamman MM (2004) Effects of resistance training on older adults. *Sports Med.* 34: 329-348

- Husby VS, Helgerud J, Bjørgen S, Husby OS, Benum P, Hoff J** (2009) Early maximal strength training is an effective treatment for patients operated with total hip arthroplasty. *Phys Med Rehab* 90: 1658-1667
- Jansson E, Kaijser L** (1987) Substrate utilization and enzymes in skeletal muscle of extremely endurance-trained men. *J Appl Physiol.* 999-1005
- Karlsen T, Helgerud J, Støylen A, Lauritsen N, Hoff J** (2009) Maximal strength training restores walking mechanical efficiency in heart patients. *Int J Sports Med.* 30: 337-342
- Kinnersley P, Peters T, Stott N** (1994) Measuring functional health status in primary care using the COOP-WONKA charts: acceptability, range of scores, construct validity, reliability and sensitivity to change. *Br J Gen Pract.* 44: 545-549
- Klocek M, Kubinyi A, Bacior B, Kawecka-Jaszcz K** (2005) Effect of physical training on quality of life and oxygen consumption in patients with congestive heart failure. *Int J Cardiol.* 103: 323-329
- Lange Andersen K, Hermansen L** (1965) Aerobic work capacity in middle-aged Norwegian men. *J Appl Physiol.* 20: 432-436
- Laukkanen R** (1993) Development and evaluation of a 2-km walking test for assessing maximal aerobic power of adults in field conditions. Kuopio University Publications. D Medical Sciences 23. University of Kuopio, UKK Institute.
- Laukkanen RM, Oja P, Ojala KH, Pasanen ME, Vuori IM** (1992) Feasibility of a 2-km walking test for fitness assessment in a population study. *Scand J Soc Med.* 20: 119-126
- Lindegaard PM, Bentzen N, Christiansen T** (1999) Reliability of the COOP/WONKA charts. Test-retest completed by patients presenting psychosocial health problems to their general practitioner. *Scand J Prim Health Care.* 17: 145-148
- Myers J, Prakash M, Froelicher V, Do D, Partington S, Atwood JE** (2002) Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N Engl J Med.* 2002; 346: 793-801
- National Insurance Administration** (1998) Social security statistical yearbook. Oslo
- Nordby P, Saltin B, Helge JW** (2006) Whole-body fat oxidation determined by graded exercise and indirect calorimetry: a role of muscle oxidative capacity? *Scand J Med Sci Sport.* 16: 209-214
- Oja P, Laukkanen R, Pasanen M, Tyry T, Vuori I** (1991) A 2-km walking test for assessing the cardiorespiratory fitness of healthy adults. *Int J Sports Med.* 12: 356-362
- Oja P, Laukkanen R, Pasanen M, Vuori I** (1989) A new fitness test for cardiovascular epidemiology and exercise promotion. *Ann Med.* 21: 249-250
- Pate RR, Kriska A** (1984) Physiological basis of the sex difference in cardiorespiratory endurance. *Sports Med.* 1: 87-98

- Pedersen BK, Saltin B** (2006) Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease. *Scand J Med Sci Sports*. 16 (Suppl. 1): 3-63
- Pollock ML** (1998) The Recommended Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory and Muscular Fitness, and Flexibility in Healthy Adults. *Med Sci Sports Exerc*. 30: 975-991.
- Rognmo Ø, Hetland E, Helgerud J, Hoff J, Slørdahl SA** (2004) High intensity aerobic interval exercise is superior to moderate intensity exercise for increasing aerobic capacity in patients with coronary artery disease. *Eur J Cardio Prev Rehab*. 11:216-222
- Roessler KK, Ibsen B, Saltin, Sørensen J** (2007) Fysisk aktivitet som behandling. Motion og Kost på recept I Københavns kommune. Odense: Syddanske Universitetsforlag.
- Ruiz JR, Sui X, Lobelo F, Morrow jr JR, Jackson AW, Sjöström M, Blair SN** (2008) Association between muscular strength and mortality in men: a prospective cohort study. *BMJ*. 337: 92-95
- Schjerve IE, Tyldum GA, Tjonna AE, Stolen T, Loennechen JP, Hansen HEM, Haram PM, Heinrichs G, Bye A, Najjar SM, Smith GL, Slørdahl SA, Kemi OJ, Wisloff U** (2008) Both endurance and strength training programmes improve cardiovascular health in obese adults. *Clin Sci*. 115: 283-293.
- Stratford PW, Binkley JM, Riddle DL** (1996) Health status measures: Strategies and analytic methods for assessing change scores. *Phys Ther*. 76: 1109-1123
- Støren Ø, Helgerud J, Støa EM, Hoff J** (2008) Maximal strength training improves running economy in distance runners. *Med Sci Sports Exerc*. 40: 1089-1094
- Tellnes G, Svendsen KO, Bruusgaard D, Bjerkedal T** (1989) Incidence of sickness certification. Proposal for use as a health status indicator. *Scand J Prim Health Care*. 7: 111-117
- Thomas TR, Adreniran SB, Etheridge GL** (1984) Effects of different running programs on VO₂max, percent fat, and plasma lipids. *Can J Sports Sci*. 9: 55-62
- Tjonna AE, Lee SJ, Rognmo O, Stolen TO, Bye A, Haram PM, Loennechen JP, Al-Share QY, Skogvoll E, Slordahl SA, Kemi OJ, Najjar SM, Wisloff U** (2008) Aerobic interval training versus continuous moderate exercise as a treatment for the metabolic syndrome: a pilot study. *Circulation*. 118: 346-354.
- Westbury RC, Rogers TB, Briggs TE, Allison DJ, Gervas J, Shigemoto H et al.** (1997) A multinational study of the factorial structure and other characteristics of the Dartmouth COOP functional health assessment charts/WONKA. *Fam Pract*. 14: 478-485
- Wagner PD** (2000) New ideas on limitations to VO₂max. *Exerc Sport Sci Rev*. 2000; 28: 10-14

Wang E, Helgerud J, Loe H, Indseth K, Kaehler N, Hoff J (2009) Maximal strength training improves walking performance in peripheral arterial disease patients. *Scand J Med Sci Sports*. (Epub ahead of print; doi: 10.1111/j.1600-0838.2009.01014.x)

Williams MA, Haskell WL, Ades PA, Amsterdam EA, Bittner V, Franklin BA, Gulanick M, Laing ST, Stewart KJ (2007) Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Council on Clinical Cardiology and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation*. 116: 572-584

Wisløff U, Støylen A, Loennechen JP, Bruvold M, Rognum Ø, Haram PM, Tjønnå AE, Helgerud J, Slørdahl SA, Lee SJ, Videm V, Bye, A, Smith GL, Najjar SM, Ellingsen Ø, Skjærpe T (2007) Superior cardiovascular effect of aerobic interval training versus moderate continuous training in heart failure patients: a randomized study. *Circulation* 116: 3086-3094

Yu F, Hedstrøm M, Cristea A, Dalen N, Larsson L (2007) Effects of ageing and gender on contractile properties in human skeletal muscle and single fibres. *Acta Physiol*. 190: 229-241

Østerås H, Hoff J, Helgerud J, Eithun G, Gaupset K, Rygvik J (2001) Maksimal styrketrening for eldre. *Fysioterapeuten* (3): 11 - 16

Østerås H, Hoff J, Helgerud J (2005) Effects of high-intensity endurance training on maximal oxygen consumption in healthy elderly people. *J Appl Gerontol* 24: 377-387

Åstrand PO, Rodahl K, Dahl HA, Strømme SB (2003) Textbook of work physiology: Physiological bases of exercise. Human Kinetics. Leeds.