

For utmattet til å trene?

Qigong i behandlingen av personer med Myalgisk Encefalopati / Chronic Fatigue Syndrome.

Lillian Festvåg, Merete Sparre, Arve Opheim,* Johan Kvalvik Stanghelle*

Et rehabiliteringsprosjekt finansiert med Extra - midler fra Helse og Rehabilitering, i samarbeid med *Sunnaas sykehus HF

1450 Nesoddtangen



Kontaktperson:

Lillian Festvåg

lillif@online.no

Tlf: 66 91 53 69 / 950 51 461



Dette prosjektet er finansiert med

Extra-midler fra Helse og Rehabilitering, i samarbeid med *Sunnaas sykehus HF

Festvåg L, Sparre M, *Opheim A, *Stanghelle JK. Qigong i behandlingen av personer med Myalgisk Encefalopati / Chronic Fatigue Syndrome

Bakgrunn. Myalgisk Encefalopati / Chronic Fatigue syndrom (ME / CFS) er karakterisert ved nyoppstått eller gradvis / trinnvis utvikling av *fatigue* (fysisk og mental utmattelse), samt sterkt nedsatt toleranse for fysisk og mental aktivitet. Sykdommen manifesterer seg i tillegg ved lavgradig feber, sår hals, ømme lymfeknuter, muskelsmerter og generell muskulær tretthet, migrerende leddsmerter, hodepine, konsentrasjons- og hukommelsesproblemer, samt søvnforstyrrelser. Forverring av symptomene etter fysisk og mental belastning er karakteristisk.

Materiale og metode. Vi har undersøkt en gruppe på fjorten personer med ME - diagnose med hensyn til lungefunksjon, utholdenhet og muskelstyrke, samt mål for opplevd *fatigue* og livskvalitet, før og etter å ha trent *qigong* i fire måneder.

Resultater. Tilbudet om trening ad modum *qigong* for ME - syke var vellykket. Deltakerne var svært godt fornøyd med tilbudet, ingen falt fra i treningsperioden og tolv personer ønsket å fortsette treningen i privat regi etter prosjektperioden. Det var statistisk signifikant og klinisk signifikant bedring på mål for *fatigue* og helserelatert livskvalitet. Vi registrerte også bedring på arbeidsfysiologiske mål. Vi ser det som ønskelig å fortsette undersøkelsene med kontrollerte forsøk for å kunne konkludere mer spesifikt i forhold til dette. Denne studien tyder på at *qigong* – trening kan bidra til å redusere fysisk og mental utmattelse og øke livskvaliteten for pasienter med ME / CFS.



This project has been financed with the aid of EXTRA funds from the Norwegian Foundation for Health and Rehabilitation in cooperation with *Sunnaas Rehabilitation Hospital HF

Festvåg L, Sparre M, *Opheim A, *Stanghelle JK. To exhausted to exercise? Qigong, a New Approach to Training for Patients with Myalgic Encephalopati / Chronic Fatigue Syndrome (ME / CFS).

Background: ME / CFS is characterised by general fatigue, low grade fever, sore throat, swollen lymph glands, muscular pain, cognitive fatigue, sleep disturbances, and intolerance for physical and mental activity, with an increase in symptoms after exercise.

Materials and methods: We describe a 15 week training program with *qigong / taiji* – exercises for a group of 14 persons diagnosed with ME / CFS. We examined the effect of the training program due to lung function, endurance capacity and muscular strength. We also registered effects on Fatigue measurements and Life satisfaction scores before and after the intervention.

Results: At follow-up four months later, the group had experienced considerable improvement of fatigue and life satisfaction. The group also had a significant increase in lung function (FEV1) and isokinetic muscle strength in knee extension and flexion in one leg.

Interpretation: This study suggests that *qigong / taiji* - exercises may be beneficial for reducing fatigue and improving life satisfaction for ME / CFS –patients.

Innledning

Myalgisk Encefalopati (ME) er en lite påaktet nevrologisk sykdom, som kan utløses av virus, infeksjoner, forgiftninger, traumer eller vaksiner. Den hyppigste årsak er virusinfeksjon, derav navnet Postviralt utmattelsessyndrom (1). Sykdommen er kodet av Verdens helseorganisasjon (WHO) og Rikstrygdeverket (RTV) under punkt G93.3 i ICD-10 som Postviralt utmattelsessyndrom, godartet myalgisk encefalomyelopati. Det er ikke gitt kriterier i WHO, men RTV baserer diagnosen på Center for Disease Control and Preventions (CDC) kriterier for Chronic Fatigue Syndrome. Kriteriene er nyoppstått eller gradvis / trinnvis utvikling av *fatigue* (fysisk og mental utmattelse), med minst 50 % reduksjon i yteevne i minst 6 måneder og sterkt nedsatt toleranse for fysisk og mental aktivitet. Dessuten skal somatiske og psykiatriske tilstander ekskluderes. I tillegg må åtte av ti tilleggskriterier være tilstede for at diagnose kan stilles; lavgradig feber, sår hals, ømme lymfeknuter, muskelsmerter, generell muskulær tretthet, langvarig forverring av symptomene etter fysisk belastning, migrerende leddsmerter, hodepine, kognitiv svikt (konsentrasjons- og hukommelsesproblemer, kognitiv fatigue), samt søvnforstyrrelser. ME er med andre ord en multisystem sykdom, som forårsaker stor grad av variasjon i symptomer og som kan være svært invalidiserende.

Det er en utbredt oppfatning at ME er en "ny" sykdom, og den beskrives ofte som en moderne livsstilssykdom. Imidlertid er de første kjente tilfeller av epidemisk ME som er beskrevet i litteraturen, fra Los Angeles i 1934 (2). I løpet av en 20-års periode ble det beskrevet mer enn ett dusin utbrudd av en sykdom som først ble diagnostisert som poliomyelitt, deretter atypisk poliomyelitt, for til slutt å bli kalt ME. En samling av symptomer som lignet på ME ble kalt CFS etter et utbrudd i Nevada i USA i 1984. Det hersker fortsatt stor forvirring rundt begrepene ME /CFS/ PVFS.

Det foreligger i dag ikke studier fra Norge som viser hvor mange personer det er som har fått diagnosen Myalgisk Encefalopati (ME), også kjent som Chronic Fatigue Syndrome (CFS), eller kronisk postviralt syndrom (PVFS). Estimering av prevalens varierer. Det anslås at det dreier seg om to til tre personer per 1000 innbyggere, noe som skulle tilsi at det finnes 5 - 10 000 personer med denne tilstanden i Norge i dag. Per i dag har ME - foreningen i Norge 662 medlemmer. På sitt mest alvorlige kan pasientene være sengeliggende, med smerter, intoleranse for sanseinntrykk og ute av stand til å gjennomføre noen form for daglige aktiviteter. De fleste klarer imidlertid personlig stell og lette dagligdagse aktiviteter.

Uenigheten rundt denne lidelsen kan skyldes at sykdommen mangler en klar markør for sykdomsaktivitet og dermed kan være vanskelig å diagnostisere. Det finnes per i dag ikke laboratorietester som kan bekrefte diagnosen endelig. Det blir derfor et spørsmål om klinisk erfaring å gjenkjenne symptombildet. Vanlige observasjoner er ansikts- og håndleddsødemer, hud- og leddforandringer, sirkulasjons- og temperaturforstyrrelser, misfarget tunge og konjunktivitt. Pasienten forteller ofte om muskelkramper, myoklonier, svetting, sår hals, hovne lymfeknuter, gastrointestinale symptomer, i tillegg til smerter og kognitive forstyrrelser. Disse forandringene er for en stor del klinisk observerbare, slik at det synes derfor underlig at psykiatriske tilstander så ofte lanseres som årsak eller medvirkning til vedlikehold av symptomene (3).

En av deltakerne i vår studie, deltaker nr. 10, kvinne 36 år, har i intervju gitt en beskrivelse som illustrerer hvordan ME - syke i vår undersøkelse opplever sykdommen: *”Det som var mest var at jeg var totalt utmattet, jeg ble så utmattet at jeg ikke greide å stå på beina i noen minutter, jeg var svimmel, det føltes som jeg hadde et hull i nakken hvor energien fosset ut. I tillegg hadde jeg ofte diaré, sånn en gang i måneden og jeg hadde veldig vondt i nakken og*

bakhodet. Litt senere fikk jeg mye vondt i hodet, det føltes som det var "koking" i felt i hodet. Hvis jeg hadde strukket strikken for langt fikk jeg influensasymptomer, frysing, vondt i nakken, hodet og bakhodet, tinningene. Hvis jeg anstrenger meg for mye så får jeg det fortsatt slik, i tillegg til at jeg fryser intenst innvendig, får vondt i halsen og hovne lymfeknuter. Jeg var også veldig ustø. I tillegg er det sånn at hvis jeg er utmattet og sliten, får jeg ikke sove om natten, - jeg blir så oppgiret, jeg får ikke ro. Jeg har også hatt mye problemer med en følelse av å ha et jernkorsett rundt lungene, dette var mest framtrødende mens jeg var på det sykeste. Dette var i grunnen det primære problemet for meg i lange perioder, og jeg vet alltid om jeg har gjort for mye hvis dette symptomet forverrer seg."

I en publikasjon fra The Canadian Consensus Panel 2003 (4), er det beskrevet tre hovedsymptomer ved ME: 1. Muskelsvakhet med en forsinket eller forringet restitusjon eller bedring av muskelfunksjonen etter trening. Muskelsvakheten kan også inkludere cardiomyopati. 2. Sirkulatorisk svekkelse. Denne kan inkludere koagulopati, unormal erythrocyttmorfologi, eller andre faktorer som affiserer sirkulasjonen, slik som autonom dysfunksjon, lavt plasma og /eller erythrocyttvolum, som kan resultere i ortostatisk hypotensjon. (3) Affeksjon av CNS, omtalt som encephalopati, encephalitis, nevrologisk og nevropsykiatrisk svekkelse. Alle tre komponentene må være til stede for at diagnosen ME kan stilles. Hos enkelte pasienter kan de cerebrale symptomene dominere, hos andre kan de muskulære symptomene være mest framtrødende.

Flere studier peker på at følelsen av mental utmattelse kan skyldes en dysfunksjon i sentralnervesystemet. Bruno et al har i flere artikler og bøker diskutert hvordan særlig strukturer i hjernestammen, som regulerer mental våkenhet, kan være affisert hos ME-pasienter (5,6) Det er også påvist en generelt nedsatt blodgjennomstrømning av hjernen og

hjernestammen hos ME / CFS – pasienter ved hjelp av *SPECT*-scan (7). Sir Liam Donaldson, medisinsk ansvarlig i det britiske helsedepartementet, hevder i The National Task Force on CFS / ME at: ”CFS / ME represents a serious wide-spread health problem which is not being properly addressed. In whatever way the condition may be named or defined, its existence can no longer be doubted”(8).

ME karakteriseres altså ved intoleranse for fysisk og mental aktivitet, med påfølgende muskelsvakhet, generalisert svakhet, svimmelhet og smerte etter fysisk belastning, samt en progresjon av symptomene ved kontinuerlig belastning. *Fatigue*, fysisk og mental utmattelse, som ofte benyttes som sykdomsmarkør, er med andre ord bare ett av symptomene og høyst uspesifikt. Dette forhold har derfor vært med på å skape forvirring rundt denne sykdommen, og har bidratt til at det ofte tar lang tid før diagnosen stilles. Manglende diagnostisering, råd og oppfølging i tidlig fase av sykdommen oppleves som en betydelig tilleggsbelastning for de ME – syke, i tillegg til at de for en stor del må ta ansvar for egen behandling i sykdomsperioden. Deltakerne i vår undersøkelse har alle fått råd fra leger og annet helsepersonell om å trene i den akutte fasen av sykdommen. Alle har også vært svært motiverte for trening og har forsøkt forskjellige former for trening, gå tur, svømme, trene på helsestudio eller hos fysioterapeut. Alle har opplevd en betydelig forverring av symptomene etter treningen.

I en publikasjon fra The ME Society of America hevdes det at; ”hvis en pasient blir bedre av trening, så har ikke denne pasienten ME” (9). Melvin Ramsay understreker også betydningen av fysisk og mental hvile i den akutte fase av sykdommen, som kan vare i flere måneder eller år (10). Vi satte derfor som kriterium for å delta i vårt forsøk, at deltakerne skulle ha vært syke i minimum to år.

Etter at den akutte sykdomsfase er over, kan mange ME - syke ha et uutnyttet fysisk potensial som kan stimuleres, og som dermed kan bidra til økt overskudd og bedre livskvalitet. Det er godt dokumentert at fysisk inaktivitet over tid er helsemessig uheldig. Det er derfor viktig å systematisere kunnskapen om ME - sykes respons på forskjellige trenings- og aktivitetsformer. Vi ønsket derfor å undersøke om også andre og mindre kjente former for fysisk aktivitet og trening hadde de samme negative konsekvenser. Vi hadde selv god erfaring med å trene *qigong(chi kung)* og *taijiquan (tài chi chuan)*, som er gamle treningsformer fra Kina. Dette er treningsformer med lav intensitet og langsomme bevegelser koordinert med pusten og med et klart fokus for oppmerksomheten (jfr. meditasjon). Muskulaturen veksler mellom spenning / avspenning, uten bruk av sterk kraft eller brå bevegelser. *Qigong* er en del av Tradisjonell Kinesisk Medisin (TCM) og betyr energi (*qi*) trening (*gong*). Noen har kalt øvelsene akupunktur uten nåler, eller meditasjon i bevegelse, noe som antyder en kvalitet som går utover vanlig gymnastikk. *Qigong* er brukt som kampkunst (*taijiquan*), for åndelig utvikling og i forebygging og behandling av sykdom. Medisinsk *qigong* fokuserer først og fremst på den helsemessige siden.

Det har vært vanskelig å finne gode forklaringsmodeller innenfor en vestlig, naturvitenskapelig ramme på hvordan *qigong* virker. I en kinesisk forklaringsmodell er begrepet energi (*qi*) sentralt. Energien sirkulerer rundt i kroppen i usynlige kanaler (meridianer). Denne frie flyten er nødvendig for at en skal holde seg frisk. Ved sykdom, skader og spenninger blokkeres energiflyten, og ubalanse oppstår. Ved hjelp av *qigong* - øvelsene åpnes kanalene og energien strømmer til de blokkerte områdene, stimulerer og reparerer disse. Studier viser god effekt av å trene *qigong/ taijiquan* på balanse og generell mobilitet, i tillegg til bedret ledd-propriosepsjon, knestabilitet og fysisk utholdenhet. Det er

også undersøkelser som viser en gunstig effekt på immunforsvaret hos personer som trener *qigong/taijiquan* (11, 12, 13).

Vi hadde også kjennskap til noen eksempler hvor personer med denne diagnosen hadde trent *qigong* med god effekt. Vi bestemte oss derfor for å gi ME - syke et tilbud om trening ad modum *qigong* en gang per uke, som er vanlig intervall for friske nybegynnere. Siktemålet var å vurdere om denne treningsformen tolereres av ME - syke, om graden av opplevd utmattelse minskes og om arbeidskapasiteten øker. Videre har vi undersøkt hvordan livskvalitet og mestring av dagliglivets aktiviteter blir påvirket av denne treningsformen.

Materiale og metode

Det ble sendt invitasjon til alle medlemmer av Norges M.E. Forening i Oslo og Akershus, til sammen 220 personer, om å delta i prosjektet. Trettifem personer meldte sin interesse for å delta. Av praktiske årsaker måtte vi sette en øvre grense på 15 deltakere. Personer som hadde en tilleggslidelse (n=7), eller brukte medikamenter (n=11) som kunne påvirke resultatene, ble utelukket fra studien. Disse fikk tilbud om å delta på et senere tidspunkt i prosjektet, men er ikke med i undersøkelsesmaterialet. Vi satte som kriterium for å delta i studien at personene skulle ha fått diagnosen Myalgisk Encefalopati / Chronic Fatigue Syndrome av personer med spesialkompetanse på feltet.

I alt 14 personer fylte kriteriene, 10 kvinner og fire menn. Den gjennomsnittlige alder på gruppen var 38 år, (19 – 50). Utdanningsnivået i gruppen var relativt høyt. I gjennomsnitt hadde gruppen mer enn tre års høyskole eller universitetsutdanning. Ingen hadde manuelt arbeide, en var fortsatt skoleelev. Når det gjelder sivilstand, var 11 personer gift eller samboere, en var skilt og to var ugifte.

Vi kjenner ikke til demografiske studier av ME -syke i Norge. Vi kan derfor ikke si om vår gruppe er representativ for landets ME -syke. Vårt generelle inntrykk er at både kjønns sammensetning og aldersfordeling stemmer godt overens med data fra litteraturen. Noen sosiodemografiske karakteristika for gruppen er presentert i tabell 1.

Tabell 1. Demografiske karakteristika for forsøksgruppen, 10 kvinner og 4 menn. Utdanning ¹⁾ = antall år utdanning etter endt videregående skole. SD = Standardavvik. Verdiene er angitt i gjennomsnitt ± SD, samt minimums og maksimumsverdier.

	Gj.snitt	SD	Min – Maks
Alder	37,6	8,9	19 – 50
Høyde i cm	172,5	7,3	162 – 186
Vekt i kg	73,2	18.1	49 – 120
Body Mass Index	24,4	4,6	18,7 – 35,1
Syk i antall år	6,1	4,0	2 – 14
Utdanning ¹⁾	3,3	1,9	0 – 7

Når det gjelder fysisk aktivitet før sykdomsutbruddet, opplyste fem personer at de hadde vært over gjennomsnittlig aktive før sykdomsdebut, det vil si at de drev med en eller annen krevende fysisk aktivitet mer enn to ganger ukentlig. To hadde vært toppidrettsutøvere. Seks personer anga at de hadde vært ”ganske aktive”, dvs. de likte å sykle og gå, men hadde ikke deltatt i organisert trening. Fire av deltakerne betegnet seg selv som lite opptatt av trening. Åtte personer beskriver en akutt debut av sykdommen, det vil si at sykdommen debuterte etter en akutt virusinfeksjon; halsinfeksjon, diaré / oppkast eller influensa. De resterende seks personer beskrev en mer snikende innsykning, med gjentatte infeksjoner og manglende full restitusjon, før akutt kollaps inntrådte. Deltakerne i vår gruppe hadde i gjennomsnitt vært syke i mer enn seks år, en person hadde vært syk i fjorten år.

Undervisningsrammen var på to timer hver gang, til sammen 15 ganger våren 2002. Selve *qigong*-treningen varte ca. en og en halv time. Det var satt av tid til undervisning og sosialt samvær hver gang. Gjennomsnittlig fravær var to ganger i løpet av treningsperioden.

Effekt av treningen ble evaluert ved hjelp av arbeidsfysiologiske undersøkelser, gjennomført av erfarent laboratoriepersonell ved Klinisk fysiologisk laboratorium, Sunnaas sykehus. I tillegg besvarte gruppen også spørreskjemaer før og etter treningsperioden, vedrørende opplevd fysisk og mental utmattelse, livskvalitet og generell helse. Det ble dessuten foretatt et semistrukturert intervju på ca. en time med hver av deltakerne. Intervjuene er transkribert. Deler av disse er brukt her til å illustrere sentrale punkter.

Undersøkelser

Lungefunksjonen ble undersøkt ved spirometri (Vitalograph Compact II, Buckingham, England). Forsert vitalkapasitet (FVK), forsert ekspiratorisk volum i ett sekund (FEV1) og maksimal voluntær ventilasjon (MVV) ble målt og sammenlignet med predikerte normalverdier for kjønn, høyde og alder hos friske individer (14).

Fysisk arbeidskapasitet ble målt ved en submaksimal arbeidstest ad modum Åstrand. Personene syklet i seks minutter på en valgt submaksimal belastning (Siemens Ergomed 840, Siemens, Erlangen, Tyskland). Hjerterefrekvensen ble registrert (Cardiac Monitor 573, Kone, USA) i hvile og deretter hvert minutt. Resultatene avgjorde om belastningen eventuelt skulle økes. Etter 4–5 minutter har hjerterefrekvensen vanligvis nådd ”steady state”, og gjennomsnittlig hjerterefrekvens i løpet av de siste to minutter betegnes som arbeidspuls (15).

Blodtrykket ble registrert (Suntech Tango, Suntech Medical Instruments Inc, Raleigh, NC, USA) i hvile, og i løpet av det siste minuttet av syklingen. Konsentrasjon av melkesyre ble målt i kapillært blod fra fingertuppen, i hvile og tre minutter etter avsluttet sykling ved hjelp av YSI 1500 Sport Lactatanalyser, YSI Incorporated, Ohio, USA.

Muskelstyrke, målt som maksimalt dreiemoment i Newtonmeter (Nm), ble undersøkt under bøy og strekk i kneleddet ved hjelp av isokinetisk måleutstyr, Cybex Isokinetics, Cybex Inc, Ronkonkona, USA. Utstyret måler maksimalt dreiemoment på en forut bestemt hastighet, i dette forsøket 60°/sek og 240°/sek.

Mål for helse og livskvalitet.

Fysisk og mental utmattelse ble undersøkt før og etter treningsperioden ved hjelp av *Fatigue Questionnaire (FQ)* og *Fatigue Severity Scale (FSS)*. FQ var opprinnelig utviklet i forbindelse med en sykehusstudie av Chronic Fatigue Syndrome og er siden validert og utviklet for epidemiologiske studier (16). FQ måler spesifikt fatigue, dvs. opplevd fysisk og mental utmattelse, og er også utviklet for å kartlegge ”fatigue kasus”. FQ har 11 punkter som kartlegger opplevd fysisk og mental fatigue i løpet av den siste måneden, sammenlignet med hvordan personene følte seg som friske. Alternative svar er ”mindre enn vanlig”, ”ikke mer enn vanlig”, ”mer enn vanlig” og ”mye mer enn vanlig”. I tillegg kommer to spørsmål om varighet og grad av fatigue. I følge en norsk studie av Loge et al (17) kan responsen skåres på to forskjellige måter; som Likert (0,1,2,3) og dikotomisert (0,0,1,1). I vår studie har vi brukt Likert - skåring og benyttet inndelingen i Total Fatigue (FQ total, 11 item, maksimal skåre er 33), med de to underliggende punkter, Fysisk Fatigue (FQ fysisk, syv item med en maksimal skåre på 21) og Mental Fatigue, (FQ mental, fire item, med en maksimal skåre på 12).

FSS er opprinnelig utviklet for å måle opplevd fatigue hos personer med Multippel sklerose (18). FSS består av en liste med ni påstander (f.eks. ”Jeg er lett trettbar / blir fort trett), og hver påstand er gradert på en skala fra 1 = sterk uenighet, til 7 = sterk enighet.

Forsøkspersonens svar skal angis som at den individuelle skåren er gjennomsnittet av de ni påstandene, dvs en maksimal skår blir 7.

Videre brukte vi *General Health Questionnaire (GHQ-30)*, som i følge Malt er utviklet for å måle ulike subjektive plager ved stress, sykdom og påkjenninger (19). Spørreskjemaet er en selv - gradering fra 1 – 4, og svaralternativene er basert på at personen skal sammenligne med hva som er vanlig for vedkommende. De fire svaralternativene er ”bedre enn vanlig” / ”ikke i det hele tatt”, ”samme som vanlig / ”ikke mer enn vanlig”, ”mindre enn vanlig” / ”heller mer enn vanlig” og ”mye mer / mindre enn vanlig”. Ved longitudinelle studier anbefaler Malt å bruke vanlig Likert-skåring (0-1-2-3) og maksimal skåre blir da 90. GHQ-30 inneholder også spørsmål om positive livskvaliteter og kan også brukes til å vurdere om det foreligger psykiske problemer. I følge Malt er GHQ-30 velegnet til å måle endringer i psykisk tilstand og livskvalitet over tid, og til å vurdere effekten av en behandlingsform, eller en intervensjon på livskvalitet og subjektivt stress. I dette tilfellet brukes differensen i sumskåren mellom to tidspunkter som mål for endring. Formålet i vår studie har ikke vært å definere grad av psykologisk morbiditet i gruppen, men å se på endring etter intervensjon.

Vi har også benyttet *Spørreskjema om helse (SF-36)*, som er utviklet for å få en egenvurdering av helse i generelle befolkningsstudier, i klinisk forskning og i daglig klinisk praksis (20). SF-36 består av 36 punkter, som grupperes i to hovedgrupper, fysisk helse og mental helse. Hver av disse gruppene grupperes igjen i fire forskjellige undergrupper.

Under fysisk helse kommer undergruppene fysisk funksjon (Physical Functioning), begrensninger i funksjon på grunn av fysiske problemer (Role - Physical), smerte (Bodily Pain), og generell opplevelse av egen helse (General Health). Undergruppene av mental helse er vitalitet (Vitality), sosial funksjon (Social Functioning), begrensninger i funksjon på grunn av følelsesmessige vansker (Role-Emotional) og mental helse (Mental Health). Alternative svar er enten ”ja / nei” eller graderinger i løpet av de siste fire uker på en 3 – 6 poengskala. For hvert spørsmål er råskårene kodet, statistisk omdefinert eller recalibrert i 10 punkter, summert og transformert til de åtte 0 – 100 skalaene, hvor 0 = verst mulige helsestatus og 100 = best mulige helsestatus.

Statistisk analyse

Prosjektleder har, med assistanse fra statistiker, ansvar for den statistiske bearbeiding av resultatene. Resultatene ble behandlet ved hjelp av statistikkpakken SPSS, versjon 11.0. Sammenligninger ble utført ved hjelp av t-test for parede og uparede data. Kriteriet for statistisk signifikans ble valgt til $p < 0,05$. Normalfordelte data presenteres med gjennomsnitt og standard avvik.

Resultater

Lungefunksjon, arbeidskapasitet og styrke

Deltakerne hadde i gjennomsnitt en lungefunksjon i nedre normalområde, både ved undersøkelsen før trening og etter trening (tabell 2). Vitalkapasitet (FVK) før treningsperioden er målt til gjennomsnittlig 4,0 ($\pm 0,85$) l, eller 93 % av predikerte normalsverdier for kjønn, alder og kroppshøyde. Alle lungefunksjonsverdier økte etter treningsperioden og forsert ekspiratorisk volum (FEV1) økte statistisk signifikant, fra hhv 89 % (± 10) til 91 % (± 9). I gjennomsnitt fant vi en økning på 2,7 % mht FEV1.

Halvparten av gruppen (n= 7) hadde en FEV1 under 90 % av forventede normalverdier ved første undersøkelse (Gulsvik). Dette kan eventuelt skyldes en lett obstruktivitet. Fire personer hadde fortsatt under 90 % av normalverdier ved den andre undersøkelsen. Som det framgår av tabell 2, var det stor spredning i lungefunksjonsverdiene i gruppen. Enkelte av deltakerne hadde betydelig redusert FEV1 og MVV. Laveste målte verdier var hhv. 75 og 58 % av normalverdier før trening.

Tabell 2. Lungefunksjonen hos 14 deltakere med Myalgisk Encephalopati, før og etter en treningsperiode på 15 uker.

Verdiene er angitt i gjennomsnitt (\pm SD) av målte resultater, i prosent av predikerte normalverdier, samt minimums og maksimumsverdier.

	Før trening			Etter trening			P-verdi
	Gj.snitt	SD	Min-Maks	Gj.snitt	SD	Min-Maks	
FVK (l)	4,0	0,9	2,9 – 5,9	4,1	0,7	2,8 – 5,8	0,16
FVK (% av forventet)	93	7,0	82 – 107	95	9,3	79 -108	0,11
FEV1 (l /sek)	3,2	0,7	2,4 – 4,6	3,3	0,7	2,4 – 4,5	0,04
FEV1 (% av forventet)	89	9,6	75 – 106	91	9,3	74 - 105	0,01
MVV l/min	112	37,2	62 – 198	114	29,1	81 -106	0,50
MVV (% av forventet)	91	22,6	58 - 129	94	17,5	67 – 121	0,27

FVK = forsert vitalkapasitet, FEV1= forsert ekspiratorisk volum i ett sekund,

MVV = maksimal voluntær ventilasjon 1 minutt.

Ved arbeidstesten på ergometersykkel syklet gruppen på en gjennomsnittlig belastning på 82 (\pm 36) watt. En person syklet på 175 watt i seks minutter. Fire personer syklet med en belastning på 50 watt, seks personer syklet på 75 watt, mens de resterende fire syklet på en belastning på over 100 watt. Vi fulgte samme testprosedyre ved begge undersøkelsene.

(Tabell 3) Gjennomsnittlig hjerterefrekvens i hvile var $76 (\pm 13)$ slag/min. Kvinnene oppnådde en gjennomsnittlig arbeidspuls på $131 (\pm 7)$ slag/min etter seks minutters sykling, noe som gir et beregnet oksygenopptak på mellom 2,1 og 2,7 liter/min eller 31-40 ml /kg /min. Mennene hadde en gjennomsnittlig arbeidspuls på $127 (\pm 11)$ slag/min etter seks minutter, hvilket gir et beregnet oksygenopptak på mellom 3,1 og 4,7 l/min eller 40-51 ml/kg/min.

Hjerterefrekvensen, målt som arbeidspuls under steady state, tilsier at gruppen i gjennomsnitt kom opp til anaerob terskel i løpet av arbeidet, dersom maks puls beregnes etter formelen: (maksimal hjerterefrekvens = $220 - \text{alder}$). For personer som er lite fysisk aktive eller syke, beregnes anaerob terskel til å være ca 50 – 60 % av maksimal hjerterefrekvens. Over dette nivået begynner muskulaturen å arbeide med melkesyre. Den gjennomsnittlige arbeidspulsen for gruppen lå på hhv. 70 % og 69 % av maksimal puls før og etter trening, slik at gruppen arbeidet over anaerob terskel ved begge testene. Maksimalverdier for hjerterefrekvens, laktat og subjektiv angivelse etter Borgs skala viste ingen signifikante forskjeller mellom de to testene, men gjennomsnittlig arbeidspuls i gruppen var redusert med $2 (\pm 3)$ slag / min. etter treningsperioden. Blodtrykksresponsen var fysiologisk ved alle tester. Samlet gir resultatene et inntrykk av en liten bedring i fysisk arbeidskapasitet for gruppen som helhet etter treningsperioden.

Tabell 3. Verdier for fysisk arbeidskapasitet hos 14 personer med Myalgisk Encephalopati, før og etter en treningsperiode på 15 uker.

Verdiene er angitt i gjennomsnitt \pm SD av normalverdier, samt minimums og maksimumsverdier.

	Før trening			Etter trening		
	Gj.snitt	SD	Min-maks	Gj.snitt	SD	Min-Maks
Watt 6 min ¹⁾	82	35,8	50 - 175	82	35,8	50 – 175
HR hvile ²⁾	76	13	55 - 100	76	9,9	60 – 97
HR 6 min ³⁾	130	7	122 -143	128	10,1	110 – 140
Borg 6 min ⁴⁾	15,6	1,0	14 – 17	15,1	1,9	11 – 19
Lactat ⁵⁾	2,18	0,8	1,03 – 3,59	2,31	0,9	1,43 – 3,92
Syst BT, hvile ⁶⁾	132	14	113 – 160	130	12,0	111 –145
Syst BT, peak ⁷⁾	178	26	129 -212	174	18,5	145 – 205

1) Arbeidsbelastning i Watt målt etter 6 min sykling.

2) Hjerterefrekvens i hvile

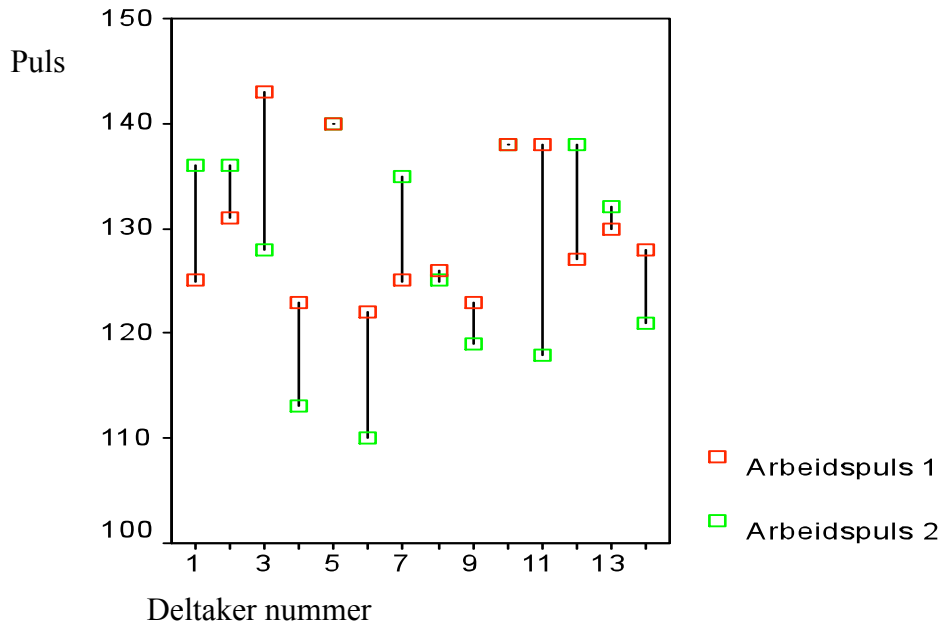
3) Hjerterefrekvens i *steady state* etter 6 min sykling

4) Angivelse på Borg skala etter seks minutters sykling

5) Kapillær konsentrasjon av melkesyre 3 min etter avsluttet sykling

6) Systolisk blodtrykk før test.

7) Systolisk blodtrykk målt i løpet av det sjetteminuttet med sykling.



Figur 1. Arbeidspuls for hvert individ under *steady state*, ved første og andre undersøkelse.

Som det framgår av figuren er det fem personer som hadde høyere arbeidspuls etter treningsperioden enn før treningen, tre personer var uendret, mens seks personer hadde en reduksjon i arbeidspuls etter treningsperioden.

Grad av opplevd anstrengelse målt med Borg skala viser ingen signifikant reduksjon for gruppen som helhet. Gruppen angav hhv. 16 (± 1) og 15 (± 2) ved første og andre undersøkelse, som tilsvarer ”meget anstrengende. Seks personer angir en lavere Borg skår ved andre undersøkelse, seks personer angir en uendret, mens to personer angir høyere Borg skår ved andre undersøkelse.

Muskelstyrke

Muskelstyrke er målt som maksimalt dreiemoment, Newtonmeter (Nm) ved hastigheten 60°/sek. Resultatene er gjengitt i tabell 4. Ved ekstensjon i kne målte vi hos kvinnene en

gjennomsnittlig styrke på 104 og 107 Nm, for hhv. høyre og venstre bein. Det var en signifikant bedring i høyre bein etter trening, mens det var en reduksjon i styrke i venstre knestrek. For knefleksjon hadde styrken økt med hhv 7 og 8 Nm. Økningen var statistisk signifikant i høyre bein. Hos mennene målte vi ved ekstensjon i kne en gjennomsnittlig styrke på hhv. 196 og 206 Nm ved første undersøkelse. Etter treningsperioden registrerte vi en signifikant økning i høyre knestrek til 211 Nm. Mennene viste dessuten en betydelig økning i styrke for knefleksjon i høyre bein, fra 114 Nm til 125 Nm etter treningsperioden, mens det i det venstre beinet ikke ble funnet noen tilsvarende endring. Både kvinner og menn oppnådde gjennomsnittlig forventede verdier for kneekstensjon og -fleksjon, sammenlignet med normaldata.

Tabell 4. Isokinetisk muskelstyrke hos 14 personer med ME, testet før og etter en treningsperiode på 15 uker.

Maksimalt dreiemoment er 60°/sek, for kneekstensjon og -fleksjon i høyre og venstre bein.

Verdiene er angitt i gjennomsnitt Newton meter (Nm) i hhv. høyre og venstre bein. Verdiene i parentes er gjennomsnitt av normalverdier.

		Høyre side			Venstre side		
		Før trening	Etter trening	p-verdi ¹	Før trening	Etter trening	p-verdi ¹
Kvinner	Kne ekstensjon 60°/sek	104 (52,2)	110 (57,4)	0,023	107 (23,0)	104 (23,7)	0,083
	Kne fleksjon 60°/sek	56 (14,9)	64 (19,0)	0,018	50 (16,2)	57 (16,6)	0,086
Menn	Kne ekstensjon 60°/sek	196 (48,4)	211 (54,1)	0,023	206 (59,7)	211 (52,4)	0,083
	Kne-fleksjon 60°/sek	114 (24,5)	125 (16,8)	0,018	116 (17,4)	118 (7,6)	0,086

¹ P-verdien er regnet for hele gruppen samlet

Tabell 5. Prosentvis forskjell i isokinetisk muskelstyrke i kneekstensjon og -fleksjon mellom sterkeste og svakeste side hos 14 personer med ME, før og etter treningsperioden på 15 uker.

Differansen mellom sidene er regnet fra maksimalt dreiemoment på bevegelseshastigheten 60°/sek.

	Før trening	Etter trening	p-verdi
Kneekstensjon 60°/sek	9,2 (7,3) %	15,1 (13,6) %	0,153
Knefleksjon 60°/sek	12,3 (10,4) %	17,7 (22,1) %	0,398

Det er ingen statistisk signifikant endring vedrørende prosentvis sideforskjell før og etter treningsperioden, selv om forskjellen i styrke i de to ekstremiteter økte. Tabellen gjengis her for å belyse at vi hos deltakerne registrerte en større forskjell i styrke mellom hø. og ve. bein enn forventet, både for ekstensjon og fleksjon. Forskjellen i styrke overstiger en forskjell mellom 10 –20 %, som i følge Kannus er en anormal forskjell (21).

Gjennomsnittlig forskjell i gruppen for knestrekking var på 9,2 % ved 60 °/sek, mens ved knebøy var forskjellen 12,3 %. Våre funn indikerer at det er ca. halvparten av gruppen som har store sideforskjeller, mens den andre halvparten har normal, symmetrisk muskelstyrke i beina. Før treningsperioden registrerte vi store sideforskjeller hos 7 av deltakerne, som da hadde en gjennomsnittlig sideforskjell for kneekstensjon på 15 %. Når det gjaldt fleksjon registrerte vi en betydelig sideforskjell hos åtte personer, en gjennomsnittlig forskjell på 19 %. Etter treningsperioden var det fortsatt syv personer som hadde en betydelig forskjell i styrke mellom de to ekstremiteter. Denne forskjellen var nå økt til gjennomsnittlig 24 % for knestrekking, mens vi fant en sideforskjell på 20 % for knebøy. Vi fant ingen kjønnsforskjeller med hensyn til sideforskjell i styrke, vi registrerte en forskjell på mer enn 10 % av maksimal styrke hos syv kvinner , mens det var to av mennene som hadde sideforskjell i styrke, 17 % ved knestrekking hos en mann, og 20 % ved knebøy hos en annen.

Mål for helse og livskvalitet

Tabell 6 viser gjennomsnittlige verdier vedrørende fatigue i gruppen før og etter trening, samt verdier for generelle livskvalitetsmål og helse, målt ved GHQ-30 og SF-36. Funnene er sammenlignet med Loges normal data for den norske befolkning (17).

Tabell 6. Opplevd utmattelse, generell helse og livskvalitet vurdert ved hjelp av Fatigue Questionnaire (FQ), Fatigue Severity Scale (FSS), General Health Questionnaire (GHQ-30), og Spørreskjema om helse (SF36), kortversjonen. Hos 14 personer med ME før og etter en treningsperiode på 15 uker.

	Før trening			Etter trening			Normal Data ^{1,2}	P-verdi før vs. etter trening
	Gj.snitt	SD	Min– Maks	Gj.snitt	SD	Min–Maks		
FQ total	21,9	6,5	11 - 32	12,8	5,0	7 - 22	12,2	0,002**
FQ fysisk	15,5	5,7	6 - 25	8,0	3,6	4 - 14	7,9	0,002**
FQ mental	12,3	2,7	8 - 17	9,1	1,4	7 - 12	4,3	0,003**
FSS (1 -7)	6,6	0,5	5,3 - 7,0	6,1	1,0	4,1 - 7,0	2,3	0,044*
GHQ –30 sum	34,8	12,5	19 - 66	22,2	8,8	11 - 37		0,014*
SF – 36								
Mental helse	72,9	12,5	44 - 92	79,4	7,2	64 -88	77,3	0,099
Vitalitet	30,4	16,5	5 - 60	40,4	17,1	0 - 60	55,8	0,119
Smerte	46,4	22,1	12 - 74	58,7	20,2	31 - 84	76,5	0,059
Generell helse	27,5	13,1	10 - 60	33,2	15,4	10 - 60	80,5	0,303
Sosial funksjon	38,4	18,0	0 - 75	52,7	22,0	13 - 75	84,5	0,016*
Fysisk funksjon	53,6	16,5	1 - 70	56,1	20,0	15 - 85	91,5	0,664
Role physical	5,36	14,5	0 - 50	21,4	30,8	0 - 75	83,6	0,071
Role emotional	90,5	24,2	33 - 100	90,5	15,6	67 - 100	81,4	1,000

¹FQ, GHQ – 30 og SF-36; Normaldata fra Loge et. al 1998 (n = 2323, alder = 30 – 39 år, kjønn = kvinner).

²FSS; Normaldata fra Krupp 1989 (n=20, gj.snitt alder 39,7 år)

FQ, FSS og GHQ-30: Høyere skår angir større helseplager. SF-36: Høyere skår angir færre helseplager.

* = p<0,05, ** = p< 0,01, ***=p<0,001

Alle deltakere i vår studie kom inn under betegnelsen ”fatigue kasus”, med en gjennomsnittlig dikotomisert skåre på 9,92 på Fatigue Questionnaire (FQ). Etter treningsperioden var total fatigue redusert fra 21,9 ($\pm 6,5$) til 12,8 ($\pm 5,0$). Reduksjonen var statistisk signifikant. I følge Loge et al er normaldata for total fatigue for kvinner i Norge 12,2. Vår gruppe angir dermed en gjennomsnittlig grad av total fatigue etter intervensjon.

Fysisk fatigue angis ved første undersøkelse til å være ca. dobbelt så intens som i Loges undersøkelse, (15,5 vs. 7,9). Dette var signifikant endret til gjennomsnittlige verdier for den norske befolkning (8,0 vs. 7,9) etter treningsperioden. Derimot rapporterer forsøksgruppen fortsatt betydelig høyere grad av mental fatigue etter treningsperioden enn i Loges data (9,1 vs. 4,3), selv om resultatene i vår undersøkelse er signifikant bedret i forhold til første undersøkelse. Den store spredningen i resultatene, særlig ved første undersøkelse, må også tas i betraktning.

Reduksjonen i subjektiv fatigue på FQ støttes av at også de gjennomsnittlige verdier på Fatigue Severity Scale (FSS) ble signifikant redusert, fra 6,6 ($\pm 0,5$) til 6,1 ($\pm 1,0$) etter treningsperioden. Gjennomsnittlig skår hos Loge på FSS er 2,3. Schanke et al definerer alvorlig fatigue til gjennomsnittlig skår høyere enn 6 i en undersøkelse av norske polioskadde (22). Gjennomsnittet i vår gruppe viser således en alvorlig grad av fatigue før trening, mens denne graden av fatigue er redusert til moderat grad etter intervensjon. Totalskåre ved vanlig Likert-skåring på GHQ-30 ble også signifikant redusert. Før trening var gjennomsnittlig skår 34,8 ($\pm 12,5$), denne var redusert til 22,2 ($\pm 8,8$) etter treningsperioden. Ved helserelatert livskvalitet, målt ved SF -36, viser resultatene også en generell tendens til bedring. Det er imidlertid bare på undergruppen sosial funksjon, hvor gjennomsnittlig skår er økt fra 38,4 (± 18) til 52,7 (± 22) at denne endringen er statistisk signifikant.

Når det gjelder mental helse, fant vi en gjennomsnittlig skår ved andre undersøkelse tilsvarende Loges normaldata for kvinner på samme alder; 79,4 (\pm 7,2) versus 77,3 (\pm 15,8). Likeså angir forsøksgruppen færre begrensninger i funksjon på grunn av følelsesmessige vansker; 90,5 (\pm 15,6) versus 81,4 (\pm 33,8), - enn norske kvinner på samme alder. Vårt materiale omfatter også fire menn, hvilket gjør sammenlikningen vanskelig. Når det gjelder vitalitet, smerte, generell helse, fysisk funksjon og fysisk rolle, angir deltakerne en viss bedring etter treningsperioden, men disse bedringene er ikke statistisk signifikante, og indikerer dessuten en betydelig lavere helsestatus enn i Loges normalmateriale.

Diskusjon

Hovedmålet med denne studien var å undersøke om *qigong* - trening tolereres av personer med ME / CFS. Det kan reises flere innvendinger mot metodologiske svakheter i vår undersøkelse. Selv om deltakeren i denne studien bestod av registrerte medlemmer i Norges M.E. Forening er det mulig at de ikke er representative for ME-syke i vårt land. Vårt utvalg på 14 er lite i forhold til de 220 medlemmer av ME-foreningen i Oslo-området, og det er mulig at våre forsøkspersoner representerer de friskeste av medlemsmassen. Det er også mulig at deltakerne i treningsgruppen var mer motiverte for trening enn ME-syke generelt. De var således i stand til å reise inn til treningslokalet hver uke, og også delta i de relativt anstrengende undersøkelsene før og etter treningsperioden. Mange i denne pasientgruppen vil hevde at å delta i et slikt treningsprosjekt vil være for anstrengende, eller at de vil "betale" en høy pris i form av økende utmattelse etter en slik aktivitet. Dette var også en tilbakemelding vi fikk fra deltakerne.

På tross av disse svakhetene mener vi at vår studie tyder på opplevd fysisk og mental utmattelse er blitt mindre uttalt i gruppen etter vår form for trening og intervensjon. Både de

arbeidsfysiologiske undersøkelser og egenrapportering på spørreskjemaene støtter denne konklusjonen. Den subjektive bedring som rapporteres i spørreskjemaene er større enn det som framkommer ved de arbeidsfysiologiske undersøkelsene. Dette kan bety at de metoder som vi benyttet oss av under de arbeidsfysiologiske testene ikke er sensitive nok for endringer i denne pasientgruppen. En annen mulighet at deltakerne fikk et psykisk løft av interessen rundt sykdommen deres og det sosiale samvær med andre ME-syke som prosjektet innebar.

Vi ønsket å skåne deltakerne for den harde fysiske belastningen ved maksimal utholdenhets-test med målt oksygenopptak. Under en slik test blir deltakerne presset til fysiologisk utmattelse. Vi vurderte at denne testen kunne medføre betydelig utmattelse og nedsatt funksjon i ettertid. Vi valgte derfor å bruke den mindre belastende Åstrands test for å undersøke fysisk utholdenhet på ergometersykkel. Denne testen er en seks minutters submaksimal test, med beregning av maksimalt oksygenopptak ut fra parametrene hjertefrekvens og belastning. Testen er utviklet for friske personer med normale fysiologiske reaksjoner på fysisk aktivitet og trening. Etter vår oppfatning er neppe denne testen egnet til å gi et korrekt bilde av fysisk arbeidskapasitet, eller endring i denne, hos ME - gruppen. Vi registrerte blant annet at mange av våre forsøkspersoner arbeidet tungt, over den anaerob terskel, selv om hjertefrekvensen forble lav. Dette førte til at de skåret høyt på et beregnet O₂ opptak, mens dette ikke gjenspeilet reell fysisk arbeidsevne.

Gjennomsnittlig maksimal belastning på ergometersykkeltesten, var for gruppen som helhet på 82 Watt. En mann klarte å sykle på 175 watt og dro dermed opp gjennomsnittet betydelig, slik at reelle gjennomsnittlige belastning for gruppen kan hevdes å være enda lavere.

Forventet maksimal belastning for kvinner på samme alder er på ca. 175 watt, mens den for en voksen mann mellom 30 og 40 år er ca 200 watt.

Vår gruppe ble ikke presset til maksimal ytelse, men når resultatet sees i lys av den høye skår på egenrapportert utmattelse på Borg skala, 16 ved første undersøkelse, som tilsvarer ”meget anstrengende”, mener vi å kunne hevde at den reelle fysiske arbeidskapasitet for gruppen som helhet ligger rundt 50 % av forventede verdier for friske personer på samme alder.

Våre funn styrker derfor flere tidligere studier som har vist at denne gruppen har betydelig redusert fysisk arbeidskapasitet. De Becker et al har undersøkt fysisk arbeidskapasitet hos en stor gruppe kvinnelige ME pasienter, ved hjelp av ergometersykling og registrering av oksygenopptak. De fant at kvinnelige pasienter bare hadde ca. 50 % fysisk arbeidskapasitet, sammenlignet med en gruppe friske, fysisk inaktive kontroller. De fant også at hjertefrekvensen i pasientgruppen var høyere enn for kontrollgruppen før test, mens den var lavere ved utmattelse. De foreslo at dette kunne indikere autonome forstyrrelser i pasientgruppen (23).

Vanness et al konkluderer etter en tilsvarende undersøkelse med at til tross for en felles diagnose, så varierer den funksjonelle kapasitet stort innen gruppen og at det er uklart om det lave oksygenopptak som er målt i ME- gruppen skyldes patologi eller om det kan forklares ved den inaktivitet som følger denne tilstanden(24).

Snell et al har sammenlignet nivåene av Rnase L (2-5 A synthese/ribonuclease L pathtway), med maksimalt oksygenopptak målt ved ergometersykketest. De fant at forhøyet Rnase L biomarkør-aktivitet over 0,50 hadde en statistisk signifikant sammenheng med redusert maksimalt oksygenopptak. De foreslår derfor at denne type undersøkelser kan være nyttig i diagnostisering av tilstanden. Etter deres syn kan den ekstremt lave toleransen for fysisk aktivitet i ME - gruppen muligens knyttes til en forstyrrelse i den oxidative metabolisme, som igjen kan skyldes en defekt i interferon-responsen (25).

Lav fysisk arbeidskapasitet og nedsatt kondisjon kan disponere for subjektive plager og i seg selv bidra til opplevelsen av utmattelse. Deltakerne i vår gruppe hadde vært syke i gjennomsnittlig seks år, og det er rimelig å anta at sykdommen har ført til en generell dekkondisjonering. Men dette kan ikke være årsaken til utmattelsen, ettersom deltakerne hevder at de var fysisk aktive over gjennomsnittet før sykdomsdebut. Den formen for trening forsøksgruppen har deltatt i, kan ikke defineres som kondisjonstrening med henblikk på den intensitet og frekvens treningen har bestått av. På tross av dette, kan resultatene fra undersøkelsen etter treningsperioden tyde på en generell positiv effekt på kondisjonsnivået hos enkelte av deltakerne.

Samtlige deltakere i dette prosjektet har i løpet av sykdomsperioden forut for dette prosjektet forsøkt å bedre kondisjonsnivået ved å trene, enten på egen hånd eller i samarbeid med fysioterapeut, men med nedslående resultater. Alle har opplevd at de blir dårligere av trening og anstrengelser. En av deltakerne (nr 11) uttrykker det slik; ” - *du vet man snakker jo hele tiden bare om opptrening, om at det bare er å trene seg opp igjen, så jeg har gått i flere omganger til fysioterapeut. Jeg har trent med sykling og løping og vekter og jeg vet ikke hva, jeg gikk i et halvt år og jeg ble jo bare dårligere og dårligere. Dette var samtidig med at jeg også klarte halv jobb, og ikke vet jeg hvordan jeg klarte det, men det gjorde jeg. Etter det har jeg også gått hos en Mensendieck-fysioterapeut som hadde mye bra for seg, hun jobbet mye med muskulaturen min, den er jo stiv og jeg har mye vondt, men på en eller annen måte så ble jeg bare dårligere og dårligere. Jeg ble mye bedre med en gang jeg sluttet. ”*

Alle deltakerne i dette prosjektet gjennomførte hele treningsperioden. Oppmøtet til treningen var høyt, deltakerne var i gjennomsnitt borte to ganger i løpet av treningsperioden. Selv om

flere rapporterte vansker i startfasen, framkommer det intet i våre undersøkelser, eller på egenrapporteringen, som tyder på at gruppen har blitt dårligere av å trene *qigong*. Det er imidlertid viktig å understreke at intensiteten på treningen i vårt opplegg var svært lav. Instruktøren anslo at hun startet med en intensitet rundt en tredjedel av det som er vanlig på et ordinært nybegynnerkurs i *taiji / qigong* for friske. Vi hadde også færre repetisjoner av hver bevegelse, mer liggende trening og flere pauser enn det som er vanlig.

Flere av deltakerne i gruppa rapporterer vansker med pusten, opplevelsen av å ha et ”jernkorsett”, overflatisk pust, opplevelsen av å ikke få puste skikkelig m.v. Sisto et al har sammenlignet styrt pustefunksjon (*paced breathing*) på tre bestemte hastigheter, hos friske og hos personer med ME / CFS - diagnose. I forsøket benyttet de måling av hjerterefrekvens og respirasjon ved tre bestemte respirasjonsrater (8,12 og 18 pust per minutt), som indikator på funksjon i det parasympatiske nervesystem. Konklusjonen var at det hos ME / CFS – pasienter finnes en redusert tonus i nervus vagus under *paced breathing* (26). Også andre studier tyder på at det foreligger en redusert lungefunksjon, samt forstyrrelser i det autonome nervesystem (27). Våre funn kan styrke de tidligere nevnte undersøkelsene. I vår undersøkelse hadde gruppen som helhet en lungefunksjon i nedre normalområde, både før og etter treningsperioden, men vi registrerte at enkelte deltakere hadde betydelig redusert FEV1 og MVV, særlig ved første undersøkelse, noe som kan samsvare med forstyrrelser i det parasympatiske nervesystem. Bedring av pustefunksjonen var ett av målene med *qigong*-treningen, som bl.a. inneholdt mange øvelser som skulle påvirke diafragma og respirasjonsmuskulaturen til avspenning og bedre funksjon. Vi ser derfor den signifikant bedre FEV1 etter treningsperioden, som uttrykk for at denne treningsformen kan ha en gunstig påvirkning på diafragma og annen respirasjonsmuskulatur, hos personer med ME.

Når det gjelder muskelstyrke, oppnådde gruppen forventede verdier i forhold til kjønn og alder, både før og etter treningsperioden. Vi registrerte en signifikant økning i styrke for knestrek og -bøy i høyre bein etter treningsperioden. Vi mener imidlertid at det er mer relevant å merke seg den relativt store forskjellen i styrke mellom høyre og venstre bein, en forskjell på inntil 50 % og som økte etter treningsperioden. Forskjellen skyldes hovedsakelig at gruppen har blitt sterkere i ett bein. Dette kan tyde på at uutnyttede muskulære ressurser har vært ujevnt fordelt, slik at man har hatt størst treningseffekt på ett av beina. Vi registrerte imidlertid et tap av styrke hos to av kvinnene som i utgangspunktet hadde store sideforskjeller. Begge disse kvinnene var svært motiverte for treningen, og hadde også trent mye på egen hånd. Vi ønsker å understreke at vi ser disse funnene som alarmerende. Det er mulig at deler av ME-gruppen har en ustabil nevro-muskulær situasjon. I denne situasjonen er muligheten for å utløse tap av moto-nevroner med påfølgende atrofiering til stede. Dette må det tas hensyn til ved rådgivning og trening.

Behan og Behan ved Department of Neurology, Glasgow har undersøkt muskelbiopsier av 50 barn og unge med diagnosen Postviral fatigue syndrom (PVFS). De påviste en mild til alvorlig grad av atrofi av type II fibre i muskulaturen. I tillegg fant de en degenerasjon av mitokondrier hos 35 (70 %) av deltakerne. De konkluderer derfor med at PVFS / ME kan være forårsaket av svikt på mitokondrienivå, sannsynligvis utløst av en virusinfeksjon i muskulaturen (28). Flere studier fra det samme forskningsmiljøet konkluderer med at det i en del tilfeller foreligger en vedvarende enterovirus-infeksjon i muskulaturen, hvilket kan bidra til sykdomsbildet hos enkelte pasienter med PVFS / ME (29). Våre funn vedrørende muskelstyrke og sideforskjeller kan styrke disse undersøkelsene. Vi ser det også som ønskelig å følge opp ME – syke med ytterligere undersøkelser av muskelfunksjonen ved hjelp av isokinetiske muskelundersøkelser. Denne undersøkelsen vil kunne indikere eller utelukke en

nevromuskulær skade hos den enkelte ME-pasient og kan ha stor betydning for diagnostisering og rådgivning. Våre funn kan også indikere nevromuskulære skader i forsøksgruppen. Disse er lite forsket på og beskrevet i litteraturen.

Alle deltakerne rapporterte at *fatigue*, fysisk og mental utmattelse, utløst av fysisk eller mental aktivitet, har vært et hovedproblem i hele sykdomsperioden. Resultatene fra spørreskjemaene viser en betydelig bedring etter treningsperioden. Vi fant likevel at flere av disse spørreskjemaene hadde svakheter som gjorde de lite egnet til å undersøke endring i utmattelse eller livskvalitet hos ME -syke. Fatigue Questionnaire (FQ) er opprinnelig utviklet for å måle opplevd fysisk og mental utmattelse hos personer med Chronic Fatigue Syndrome. FQ benytter seg av kategoriene mer / mindre / samme som vanlig. Disse kategoriene er problematiske for personer som har vært syke i mange år. Hva er ”vanlig?” Er det sånn som er vanlig nå, eller vanlig slik det var før jeg ble syk? Vi konkluderer derfor med at FQ ikke ser ut til å være egnet til å måle utmattelse eller tretthet i vår gruppe. Det samme gjelder for General Health Questionnaire. Deltakerne uttrykte stor frustrasjon over dette skjema på grunn av usikkerhet rundt kategorien ”vanlig”. Totalskår på General Health Questionnaire var signifikant redusert etter treningsperioden. Her angir lavere skår en bedre helsestatus. Vi har ikke data tilgjengelig for GHQ på friske personer. Men vår undersøkelse tyder på at også de subjektive plagene forbundet med stress, sykdom og påkjenninger kan ha blitt mindre i treningsperioden.

Når det gjelder SF-36, ser det ut til at denne undersøkelsen best fanger opp den reelle situasjonen i gruppa. Resultatene viser også her en generell tendens til bedring. På SF-36 angir høyere verdi en bedre helsestatus. Generelt sett skåret både fysisk og mental helse høyere etter treningsperioden. Det er imidlertid bare på undergruppen sosial funksjon at denne bedringen er

statistisk signifikant. Når det gjelder mental helse, er gjennomsnittlig skår ved andre undersøkelse høyere enn Loges data for kvinner for samme alder, slik at vår gruppe angir færre problemer med mental helse enn presumptivt friske, norske kvinner. Likeså angir våre pasienter færre begrensninger i funksjon på grunn av følelsesmessige vansker enn friske, norske kvinner på samme alder. Når det gjelder parametrene vitalitet, smerte, generell helse, fysisk funksjon og ”fysisk rolle”, så angir deltakerne i vår gruppe at de opplever en betydelig lavere helsestatus enn deltakerne i Loges undersøkelse av friske personer, også etter treningsperioden.

De positive endringene knyttet til parametrene sosial funksjon, indikerer den store betydningen det er å ha et sosialt nettverk som kan styrke selvbildet til personer som lett kan oppleve å føle seg mistenkeliggjort, både av det medisinske hjelpeapparat, av personer i forvaltningen og det øvrige sosiale nettverk. Vi tror vår gruppe har fungert positivt i så måte og at reduksjonen i opplevd fatigue (fysisk og mental utmattelse) også kan gjenspeile dette. Deltaker nr 2, en kvinne på 37 år, uttrykker det slik: ”... *Og så det å komme sammen med andre i samme situasjon, det har vært god støtte, folk gir hverandre håp, så det er en del som har vært veldig viktig, at du har noe fast å gå på og føler at du er en del av et fellesskap, for du blir utrolig isolert av å ikke jobbe, for med denne sjukdommen så kan du jo ikke gjøre noe, jeg orker jo ikke å gå ut med venninner en gang, jeg orker jo bare å være hjemme. Så hele settingen er positiv, og hvis jeg ikke trener noe særlig ut over det som er hver onsdag, så tror jeg det er positivt.*”

En av de andre deltakerne, en kvinne på 50 år, sier det slik: ” *Det har også vært en ”aha, kjenne- seg – igjen” opplevelse å møte de andre i gruppa. I løpet av de syv - åtte årene jeg har vært syk så har jeg aldri villet akseptere at jeg har dette her, og har kjempet i mot det. Jeg*

har også en veldig skamfølelse i forhold til det. Derfor syns jeg at undervisningen har penset inn på ting som gjør at jeg kanskje mer kan gå rundt med løftet hode, så det har vært positivt. Og det er jo også det eneste tilbudet til sånne som oss. Dette er det første tilbudet jeg har hatt som er tilrettelagt i forhold til at jeg har ME, og det har også gjort det lettere å godta at jeg har ME.

Vedrørende mental helse er gjennomsnittlig skåre ved andre undersøkelse høyere enn Loges normdata for kvinner på samme alder, slik at vår gruppe angir færre problemer med mental helse enn norske kvinner på samme alder. Likeså angir de færre begrensninger i funksjon på grunn av følelsesmessige vansker enn norske kvinner på samme alder. Dette gjelder derimot ikke for gruppene vitalitet, smerte, generell helse, fysisk funksjon og fysisk rolle, hvor vår gruppe angir at de opplever en betydelig lavere helsestatus enn deltakerne i Loges undersøkelse, også etter treningsperioden.

Gruppene ME-syke og poliioskadde rapporterer begge at fatigue er deres hovedproblem og det symptom som forårsaker størst funksjonssvikt i dagliglivet (30). Under intervjuet ba vi derfor deltakerne kommentere konklusjonen fra en norsk studie av fatigue hos poliioskadde: *”Det eneste som karakteriserer poliioskadde med alvorlig fatigue og skiller dem fra gruppen med mild / ingen fatigue var psykologiske karakteristikk, (depresjon, engstelse og tendens til somatisering), i tillegg til at de med alvorlig fatigue lider av flere tilleggsykdommer.*

Resultatene i denne undersøkelsen gir derfor ingen støtte til påstanden om ”brain-fatigue” hos poliioskadde” (22). Denne konklusjonen kan tyde på at fatigue oppfattes som et uspesifikt symptom som skyldes depresjon, angst eller andre medisinske tilstander. Vi spurte deltakerne om de mente denne konklusjonen passet for dem, og hvorfor de trodde eller ikke trodde det? Vi lar deltaker nummer 14, en mann på 37 år, illustrere gruppas respons: *”Jeg tror at det i*

veldig liten grad er psykisk, jeg har ikke verken angst eller depresjon så vidt jeg kan skjønne. Jeg kan være nedstemt som alle andre, og kan føle meg sosialt usikker i enkelte settinger, men jeg lever jo av å holde seminarer og ta kontakt med folk, og lever av å være motivator og inspirator. Jeg har også vært på utredning på psykosomatisk avdeling på Rikshospitalet, og da sa hun psykiateren der at jeg hadde en skjult depresjon. Jeg opplevde det møtet som stigmatiserende og umyndiggjørende, det er helt umulig å forholde seg til et sånt utsagn. Hun spurte om jeg var deprimert og sånt, men jeg svarte at jeg ikke trodde det, men jeg kan være både sint og lei meg fordi jeg har denne sykdommen, når jeg kjenner at det er ting jeg ikke kan gjøre. Men da sa hun at jeg hadde sannsynligvis en skjult depresjon. En skjult depresjon må jo bety at jeg ikke kan ha noen erkjennelse av det selv, så jeg kan jo bare si ja og ha, og du vet best hvordan jeg har det”.

Skårene på Fatigue Severity Scale, FSS, viste en signifikant bedring av opplevd tretthet i løpet av treningsperioden. På den annen side er skårene fortsatt langt over det man ser hos friske personer, og gruppa som helhet rapporterer fortsatt en betydelig fatigue, også etter treningsperioden. Men ettersom det medførte stor belastning for den enkelte å delta i prosjektet, ser vi det som et viktig funn at gruppa ikke rapporterte forverring i fatigue etter treningsperioden.

En viktig tilbakemelding fra deltakerne er at undersøkelse nummer to var foretatt i sommerhalvåret, mens den første undersøkelsen var gjennomført på vinteren. Mange ME-syke hevder at de er dårligere på vinteren. Vi ønsket å undersøke om dette var tilfelle, og sendte ut nye spørreskjema i desember, et halvt år etter avsluttet trening for enkelte i gruppa, mens storparten (12) stykker hadde fortsatt å trene i gruppe med samme instruktør. Resultatene kan tyde på at årstiden ved andre undersøkelse har hatt en viss betydning.

Responser på totalskåre FQ hadde økt i gjennomsnitt fra 13,2 til 18,8. Likevel var gjennomsnittlig skåre lavere enn ved første undersøkelse, hvor gjennomsnittlig respons på FQ Total var 21,9. Det samme gjør seg gjeldende når det gjelder General Health Questionnaire, hvor totalskåren første gang var på 34,8 andre gang på 22,2 og ved siste undersøkelse 29,6 i gjennomsnitt. Når det gjelder Fatigue Severity Scale, hadde gjennomsnittlige verdier økt i vinterhalvåret, men det var fortsatt en liten reduksjon fra første undersøkelse. Disse funnene indikerer at selv om gjennomsnittlig skår øker på livskvalitets- og generelle helse mål vintertid, så rapporterer fortsatt gruppen færre problemer ved tredje undersøkelse enn ved første. "Årstidseffekten" som eventuelt ble målt ved andre undersøkelse, kan dermed ikke forklare hele framgangen.

Vi vil hevde at påstanden fra ME Society of America om at "hvis en blir bedre av trening, så er det ikke ME," er unyansert og kan virke mot sin hensikt. Deltakerne i vår undersøkelse har alle fått diagnosen ME fra anerkjente eksperter på tilstanden, og de rapporterer subjektiv bedring etter treningen, en bedring som også underbygges av de arbeidsfysiologiske funnene. Problemet er her som mange andre steder, at man ikke presiserer hva man mener med ordet trening. Både lek og lærd oppfatter som regel "trening" som omtrent det samme som kondisjonstrening, altså at treningen skal ha en viss intensitet og foregå regelmessig flere ganger per uke, eventuelt det samme som styrketrening. Vi mener å ha vist at deltakerne i vår gruppe har fått god treningseffekt av å trene med langt lavere intensitet og bare en gang per uke og at *qigong* er en gunstig treningsform for ME - syke, under de forutsetninger vi har pekt på. Det blir derfor særdeles viktig å etablere hvilken type trening ME-syke kan nyttiggjøre seg, hvilken intensitet og hyppighet som er optimal, og hvilke strukturer som skal stimuleres.

Det har vært vanskelig å finne gode forklaringsmodeller innenfor en vestlig, naturvitenskapelig ramme for den omfattende effekten av *qigong*. Vi vet imidlertid at denne treningsformen stimulerer den posturale, indre, stabiliserende muskulaturen (31). Karakteristisk for stabilitet er at den skapes av vesentlig tonisk muskulatur som ligger dypt og går over ett ledd. Mobilitet, bevegelse, utføres vesentlig av fasisk muskulatur, som ligger mer overfladisk og går over flere ledd (32). De langsomme bevegelsene med sterkt statisk innslag i *qigong*, henvender seg direkte til den stabiliserende, posturale muskulaturen. Denne muskulaturen innerveres av de langsomme og toniske signaler fra det ekstrapyramidale systemet, som reguleres først og fremst av mellomhjernen (Limbus) og hjernestammen. Det ekstrapyramidale systemet dominerer i såkalt primitiv motorikk, som for eksempel i svømmebevegelser, dreining av kropp og nakke og opprettholder likevekt og balanse. Disse systemene er også nært forbundet med de autonome funksjoner, med påvirkning på både det sympatiske og parasympatiske system (33).

Qigong-treningen ivaretar flere aspekter vi mener er sentrale når det gjelder intervensjon i ME - gruppen. Dette gjelder først og fremst stimulering av postural muskulatur og pustefunksjon. Dette foregår i en endret, meditativ bevissthetstilstand og uten å overbelaste fasisk, eller bevegende, muskulatur. Vår erfaring er at personer med ME er uhyre sårbare for alle former for anstrengelser, både fysiske og mentale, selv når det gjelder en skånsom treningsform som *qigong*. Det bør derfor være kompetente personer med innsikt i hele sykdomsbildet som kan gi råd og oppfølging i en treningsperiode.

Oppsummering / videre planer

Tilbudet om trening ad modum *qigong* for ME - syke var vellykket. Det var statistisk signifikant og klinisk signifikant bedring på mål for fatigue og helse relatert livskvalitet. Vi

registrerte også bedring på arbeidsfysiologiske mål. Deltakerne var svært godt fornøyd med tilbudet, og ønsket å fortsette treningen i privat regi etter prosjektperioden. Det har vært gitt fortløpende tilbud om *qigong* - trening en gang per uke fram til i dag, og per i dag benytter tjue personer seg av tilbudet.

Prosjektet har blitt møtt med interesse, og resultatene, samt filmen, har blitt presentert på følgende steder; for personalet i kommunehelsetjenesten i Nesodden kommune, for pasienter og pårørende i regi av Norges M.E. Forening, avdeling Oslo og Akershus. Vi har også presentert prosjektet for personalet ved Avdeling for forskning og kliniske laboratorietjenester (FKL), Sunnaas sykehus, samt på et seminar for fagpersoner, arrangert av Nasjonalt forskningscenter innen komplementær og alternativ medisin, NAFKAM. Vi har avtale om å presentere prosjektet for personalet ved Smerteklinikken, Ahus og på Norsk sykepleieforbunds fylkesmøte i mars 04. Videre er det sendt inn sammendrag til Verdenskongress i rehabilitering, hvor prosjektet planlegges presentert i juni 2004.

Vi ser det videre som ønskelig å fortsette undersøkelsene med kontrollerte forsøk og det legges opp til en kontrollert randomisert studie med to behandlingsgrupper. Prosjektet planlegges gjennomført i samarbeid med NAFKAM og Avdeling for forskning og kliniske laboratorietjenester (FKL), Sunnaas sykehus, ved forskningsleder professor dr. med. Johan K. Stanghelle. Man vil diskutere tilknytning av hovedfagstudent til prosjektet, mens prosjektkoordinator vil være Lillian Festvåg (fysioterapeut, cand. mag) og prosjektmedarbeider Merete Sparre (spes. psykomotorisk fysioterapi, instruktør *taijiquan*, medisinsk *qigong*) vil stå for instruksjon i *qigong*. Det planlegges også å sende inn resultatene fra denne undersøkelsen til Tidsskrift for norsk lægeförening med forespørsel om publisering,

samt å oversette deler av rapporten med tanke på internasjonal publisering.

Referanser

1. Ramsay AM. Myalgic encephalitis or what? *Lancet* 1988; 100
2. Gilliam AG. Epidemiological study of an epidemic diagnosed as poliomyelitis occurring among the personnel of Los Angeles County General Hospital during the summer of 1934. *Public Health Bulletin* 1938; US Treasury Department No. 240
3. Kreyberg S. Et nærgående møte med kronisk utmattelsessyndrom. *Tidsskr Nor Lægeforen* 1997; 119: 2229-31
4. Carruthers BM, Jain AK, DeMeirleir KL, Peterson DL, Klimas NG, Lerner MA et al.. Chronic fatigue syndrome guidelines. *Journal of Chronic Fatigue Syndrome*; 2003:11
5. Bruno RL. *The Polio Paradox. Uncovering the hidden history of polio to understand and treat "post-polio syndrome" and chronic fatigue.* Warner Books, 2002.
6. Bruno RL, Creange SJ, Frick NM. Parallels between post-polio fatigue and chronic fatigue syndrome: A common pathophysiology? *American Jour Med* 1998;105: 68-74
7. Costa DC, Tannoc C, Brostoff J. Brainstem perfusion is impaired in chronic fatigue syndrome. *QJM* 1995; 88 (11): 767-73
8. NHS services for people with chronic fatigue syndrome / myalgic encephalomyelitis. The National Task Force on CFS / ME. Medical Royal Colleges, Bristol 1998.
9. *Founding Principles and ME.* The ME Society of America 2003. Society Definitional Framework.
10. Ramsay M. *Myalgic Encephalomyelitis: a baffling syndrome with a tragic aftermath.* The ME Association. 1981
11. Rhayan S, Eun-Ok L, Paul L, Sang-Cheol B. Effects of tai chi exercise on pain, balance; muscle strength, and perceived difficulties in physical functioning in older women with osteoarthritis: A randomized clinical trial. *J Rheumatol* 2003; 30: 2039-44
12. TsangW, Hui_Chan C. Effects of tai chi on joint proprioception and stability limits in elderly subjects. *Medicine & Science in Sports and Exercise* 2003; 35(12):1962-1971
13. Lee MS, Huh HJ, Jeong SM, Lee HS, Ryu H, Park JH, Chung HT. Effects of qigong on immune cells. *Am J Chin Med.* 2003; 31(2): 327-35
14. Gulsvik A. *Obstructive lung disease in an urban population.* Rikshospitalet, The National Hospital, University of Oslo, 1979.

15. Åstrand PO, Rohdal K. Textbook of work physiology. London, McGraw Hill, 1986
16. Chalder T, Berlowitz G, Parolikowska T, Watts L, Wessely S; Wright D, Walker VP; Development of a fatigue scale. *Journal of Psychosomatic research* 1993; 33:147-53
17. Loge JH, Ekeberg Ø, Kaasa S. Fatigue in the general Norwegian population. Normative data and associations. *J Psychosom Res* 1998; 65: 53-65
18. Krupp LB, LaRocca NG, Muir-Nash J, Steinberg AD. Fatigue Severity Scale. Application to patients with multiple sclerosis and system lupus erythematosus. *Arch Neuro* 1989; 46: 1121-1123
19. Malt UF, Mongstad TE, Refnin IB. Goldbergs General Health Questionnaire. *Tidsskr Nor Lægeforen* 1989; 109:1391 - 4
20. Loge JH, Kaasa S. Short Form 36 (SF-36) health survey: normative data from the general Norwegian population. *Scand J Soc Med* 1998; 26: 250-257
21. Kannus, P. Isokinetic Evaluation of muscular performance: implications for muscle testing and rehabilitation. *Int Jour of Sports Med* 1994; 15: 11-18
22. Schanke AK, Stanghelle JK, Andersson S, Opheim A, Strøm V, Solbakk AK. Mild versus severe fatigue in polio survivors: special characteristics. *J Rehabil Med* 2002; 34: 134-40
23. De Becker P, Roeykens J, Reynders M, McGregor N, De Meirleir K. Exercise capacity in chronic fatigue syndrome. *Arch Intern Med* 2000; 160(21): 3270-7
24. Vanness JM, Snell CR, Strayer DR, Dempsey L 4th, Stevens SR: Subclassifying chronic fatigue syndrome through exercise testing. *Med Sci Sports Exerc* 2003; 35(6): 908-13.
25. Snell CR. Comparison of maximal oxygen consumption and Rnase-L enzyme in patient with chronic fatigue syndrome. American Ass for CFS. Fifth International Research and Patient Conference, Seattle, WA. 2001.
26. Sisto SA, Tapp W, Drastal S, Bergen M, DeMasi I, Cordero D, Natels B. Vagal tone is reduced during paced breathing in patients with the chronic fatigue syndrome. *Clin Auton Res* 1995; 5(3): 139-43
27. Freeman R, Komaroff AL. Does the Chronic Fatigue Syndrome involve the autonomic nervous system? *American Jour Med* 1997; 102: 357-364
28. Behan WM, More IA, Behan PO. Mitochondrial abnormalities in the postviral fatigue syndrome. *Acta Neuropathol* 1991; 83(1): 61-5
29. Behan PO, Behan WM, Gow JW, Cavanagh H, Gillespie S: Enteroviruses and postviral fatigue syndrome. *Ciba Found Symp* 1993; 173:146-54; discussion 154-9.
30. Packer TL, Sauriol A, Brouwer B. Fatigue secondary to chronic illness: Post-polio syndrome, chronic fatigue syndrome and multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 1994; 75: 122-1126

31. Koskuba K. Die haltemuskulatur des körpers aktivieren. Ein westlicher ansatz zum verständnis des zhan zhuang gong. Taijiquan & Qigong Journal 1994; 4: 20-28

32. Pihl,Merete. Dialog mellom indre og ytre muskellag kan føre til bedre fysisk og emosjonell balanse. Fysioterapeuten nr. 3-89

33. Bergström Matti. Neuropedagogik. En skola för hela hjärnan. Wahlström & Widstrand. Borås1995

Vedlegg

Film : Qigong – det lille som gir mye