

SAMMANFATTNING

Patienter med fibromyalgi (FM) beskriver smärta, som ofta ökar vid fysisk aktivitet, framför allt vid tyngre aktiviteter. Det finns dock flera studier som visar att regelbunden fysisk träning på adekvat nivå medför hälsofrämjande vinster och även minskad smärta hos dessa patienter. Träningen bör planeras utifrån patientens resurser, smärta och mål och inledas med låg träningsintensitet för att stärka patientens tilltro till egen förmåga och minska rädslan för ökad smärta efter träningspasset. Personer med svår smärta rekommenderas att inleda sin träning på en lätt och behaglig träningsnivå, anpassad till aktuella resurser och begränsningar. Ökad träningstolerans är en viktig målsättning för träning för dessa patienter. Personer med mildare smärta eller bättre träningstolerans kan genom träning förbättra sin styrka eller kondition. Anpassad träning i tempererad bassäng har visat sig förbättra självskattad hälsa, smärta och avspänning, medan konditionsträning, till exempel med stavgång, har visat sig förbättra prestationsförmågan.

Fibromyalgi

Individanpassad träning ger hälsovinster och minskar smärtan



KAISA MANNERKORPI
Specialistsjukgymnast och docent vid Sahlgrenska universitetssjukhuset, avdelningen för Sjukgymnastik och Arbetsterapi, och Göteborgs universitet, Sahlgrenska akademien, avdelningen för reumatologi och inflammationsforskning, Göteborg.

Fibromyalgi (FM) karakteriseras av långvarig generaliserad smärta. Sedan 1990 har FM definierats enligt de kriterier som 1990 föreslogs av American College of Rheumatology (ACR): långvarig generaliserad smärta, definierad som smärta ovanför och nedanför midjan, smärta på höger och vänster sida och smärta längs kotpelaren, och nedsett smärtröskel vid manuell undersökning av så kallade tenderpunkter (1). Diagnosen bygger på anamnestisk kunskap och manuell undersökning, och det finns inte någon biomedicinsk markör som kan påvisa FM. Förekomst av FM varierar i olika studier, men de flesta studier gjorda i västvärlden har dokumenterat förekomst på 1–3 procent i befolkningen. Förekomsten är vanligare hos kvinnor än hos män (2).

Nyligen har ACR föreslagit enklare kriterier för användning vid klinisk undersökning av patienten, och dessa kriterier baseras mer än tidigare på subjektiva symtom, medan palpationsundersökning av smärtröskeln har uteslutits (3). Samtliga studier

om FM som refereras i denna artikel baseras på ACR:s 1990 kriterier.

Aktivitetsbegränsningar vid FM är vanligt förekommande (4), framför allt vid tyngre aktiviteter, som att bära och lyfta objekt, gå i trappor eller att gå längre sträckor. Ofta är muskelfunktionen försämrade, och associerad med subjektiv skattning av aktivitetsbegränsningar i vardagen (5). Patienterna med FM beskriver att smärtans intensitet ökar vid belastande fysisk aktivitet, men också efter stillasittande eller stillastående. Smärtan kan även fluktuera utan någon känd orsak.

Vanliga associerade symtom vid FM är trötthet, sömnsvårigheter, oro, nedstämdhet och koncentrationssvårigheter. Tröttheten har många dimensioner (6), och beskrivs av patienterna utgöra ett större problem än smärtan, framförallt vid sociala aktiviteter. Utöver lidande på individnivå innebär FM även en belastning för samhället genom nedsatt arbetsförmåga och sjukfrånvaro. Studier visar stor spridning i arbetsförmåga vid FM; 34–77 procent



FOTO: COLOURBOX

av kvinnor med FM har rapporterats yrkesarbete (7). Kvinnor med FM som arbetar rapporterar bättre subjektiv hälsa än arbetsoförmögna kvinnor med FM (8). Flera faktorer anses bidra till svårigheter att klara förvärvsarbete, såsom smärta, trötthet, nedsatt fysisk funktion, koncentrationssvårigheter, aktivitetsbegränsningar och psykosociala faktorer både på och utanför arbetet. Det behövs ökade kunskaper om vilket stöd som behövs för att fler kvinnor med FM ska klara att förvärvsarbete.

Tänkbara smärtfysiologiska förklaringsgrunder

Troligtvis finns flera samverkande orsaker till utveckling och vidmakthållande av FM, vilka även kan variera från individ till individ. Utifrån ett fysiologiskt perspektiv anses smärtan vid FM bero på förändringar i kroppsegna smärtmodulerande mekanismer, och omfattar både perifera och centrala mekanismer. Perifer sensitisering innebär en ökad känslighet i nociceptorer (smärtreceptorer) i väv-

naderna, vilket leder till att nociceptorerna aktiveras redan vid stimulus som normalt inte utlöser smärta, exempelvis tryck eller fysisk belastning. Central sensitisering innebär en förstärkning av smärtsignalerna på ryggmärgsnivån. Neurokemiska och – anatomiska förändringar i ryggmärgen leder till att smärtan sprids till ett vidare område. En markör för central sensitisering är ökad mängd av substans P i cerebrospinalvätskan hos patienter med FM (9, 10). Vid en undersökning med magnetkamera (MRI) upptäcktes att de regioner i hjärnan som normalt aktiveras vid smärta, reagerade tidigare hos personer med FM än hos friska personer, samt att personer med FM reagerade med förstärkt aktivering i dessa regioner (11). De kroppsegna smärthämmande mekanismer vars uppgift är att motverka uppåstigande smärtsignaler, fungerar bristfälligt vid FM, vilket innebär att de inte klarar att motverka smärtimpulserna från periferin.

När en central sensitisering väl utvecklats, ser det ut som endast en liten nociceptiv input räcker ➤

Forskning visar att stavgångsträning är en välfungerande träningsform och kan rekommenderas för patienter med fibromyalgi.

”Tilltro till egen förmåga att hantera symptomen och uppkomna svårigheter i vardagen kan mildra smärtupplevelsen.”

- för att sensitiseringen ska vidmakthållas. Detta tyder på ett samspel mellan perifera och centrala smärtmekanismer vid FM (12). Studier har visat att blodflödet i muskulaturen är försämrat vid FM, främst undersökt i trapeziusmuskulaturen (13). Försämrat blodflöde under muskelkontraktion leder till syrebrist i kontraherad muskulatur och aktiverar nociceptorer. Detta kan vara en förklaring till den ökade smärtan vid statiskt muskelarbete (12) och psykosocial stress. Kraftig aktivering av nociceptorerna kan förstärka den generaliserade smärtan (14).

Det kan finnas även andra biologiska faktorer som bidrar till symtomen vid FM. Till exempel framkom det i en studie att en tredjedel av personerna med FM uppvisade en låg aktivitet i tillväxt-hormonaxeln (15), vilket kan bidra till den låga energinivån och muskelsvagheten vid FM. Det har också föreslagits att patienter med FM har lågaktiv inflammation (16).

Insatser för att främja hälsa

Hur man upplever, tolkar, bearbetar och hanterar smärta har en stor betydelse. Upplevelsen av smärta förstärks av oro, rädsla, nedstämdhet och negativa tankar, medan tilltro till egen förmåga att hantera symptomen och uppkomna svårigheter i vardagen kan mildra smärtupplevelsen. Eftersom flera biologiska, psykologiska och sociologiska mekanismer bidrar till smärtan och konsekvenser av den, bör behandling av patienter med FM utgå från ett brett biopsykosocialt perspektiv på hälsa.

Enligt EULAR:s (the European League Against Rheumatism) rekommendationer från 2007 ska optimal behandling av patienter med FM omfatta multidisciplinär bedömning och behandling. Behandlingen rekommenderas omfatta både icke-farmakologiska och farmakologiska åtgärder, som designas utifrån patientens smärta, funktion och eventuell depression, trötthet och sömnstörning (17). Fysisk träning ingår som en given del i rekommendationerna (17).

Det övergripande målet med sjukgymnastisk behandling av patienter med FM är att främja hälsa

och minska ohälsa (18). Synen på patienten bör utgå från ett brett hälsoperspektiv vilket innebär att människan uppfattas som en fysisk, psykisk, social och existentiell helhet (18).

Den sjukgymnastiska behandlingen kan omfatta flera komponenter, exempelvis samtal/utbildning, behandling/träning inriktad på att förbättra lokala funktionsnedsättningar, generell fysisk träning, smärtlindring (19), avspänning och kroppsmedvetandeträning (20) med syfte att bistå individen att uppnå förbättrad hälsa. Behandlingarna kan utföras individuellt eller i grupp.

Att hantera symtomen vid fibromyalgi

Symtomen och svårigheterna vid FM påverkar flera dimensioner av livet, och det finns stora variationer i hur patienterna löser konflikten mellan sina begränsningar och sina intentioner att klara vardagen. I en intervjustudie med personer med FM fann vi olika mönster att leva sitt liv med FM. En grupp anpassade sina mål till sina begränsningar medan andra valde att kämpa för att klara sitt förvärvsarbete och andra prioriterade aktiviteter (21). En tredje grupp kände sig förtvivlade då de hade svårt att klara viktiga aktiviteter i vardagen, och ytterligare en grupp hade gett upp flera sociala roller (21). De som anpassade sig och kämpade hade lärt sig att hantera sina symtom, och verkade inte känna någon större rädsla inför en temporär symtomökning efter en självvald aktivitet, medan de som uttryckte förtvivlan och uppgivenhet upplevde symtomen som skrämmande och ohanterliga (figur 1). Det kan vara värdefullt att diskutera med patienten hur hon eller han hanterar temporär smärtökning i vardagen, när man planerar nivån av fysisk träning.

Fysisk aktivitet och träning ger förbättrad hälsa och ökat välbefinnande

Patienter med FM har ofta en låg fysisk aktivitetsnivå (22, 23), och studier visar att låg- till medelintensiv träning i tempererad bassäng (23, 24) och promenader (25) medför förbättringar för hälsa, symtom, välbefinnande och kroppsfunktioner för dem, även för patienter med svår smärta. Det finns

få långtidsstudier om FM, men i en uppföljning fann vi att de patienter som regelbundet tränat i över två år successivt hade förbättrats i sin smärta och andra symtom över tiden (26). Flera samverkande komponenter kan tänkas ingå i förbättringsprocessen. Träningens allmänna fysiologiska effekter, såsom förbättrad cirkulation, koordination och muskelfunktion, tillsammans med förbättrad kroppsmedvetenhet, kan minska den nociceptiva retningen på vävnaden. Ökad kunskap, minskad oro och förbättrade mentala och praktiska strategier att hantera smärtan kan tänkas stärka de smärtinhiberande mekanismerna.

Stöd och vägledning för att komma igång med träning

Många upplever initialt en ökning av smärtan när de väl börjar träna eller inleder en ny form av träning. Aktivitetsrelaterad smärta uppkommer ofta dagen efter träningspasset, och kan kvarstå i tre dagar, ibland en vecka. Även lågintensiv träning, såsom promenader, kan initialt medföra aktivitetsrelaterad smärta. Anpassning till en ny aktivitet kan ta flera veckor, ibland upp till tre månader. Särskilt utsatta för att få aktivitetsutlöst smärta är personer med lokala inflammationer som bursit och plantar fasciit, svår generell smärta, svårare stressrelaterat belastningstillstånd eller nedstämdhet. Personer med svår smärta rekommenderas att välja en lätt och behaglig träningsnivå, anpassad till aktuella resurser och begränsningar (27). De som inte klarar att träna 30 minuter i ett sträck kan dela sin träning i kortare pass under dagen. Ökning av träningsintensiteten skall ske långsamt efter att individen klarar ökad belastning (figur 2). Ett schematiskt gränsvärde för svår smärta vid FM, baserad på en tidigare studie (23), ligger vid 70 på en visuell analogskala från noll till hundra.

Eftersom patienter med svår smärta, stress och nedstämdhet ofta har svårt att komma igång med träning, kan ledarledd träning som erbjuder socialt stöd, vägledning och individuella instruktioner i hur övningarna anpassas till rörelsehinder, vara ett bra alternativ. Promenader, ett individuellt träningsprogram och träning i tempererad bassäng är exempel på träningsformer som enkelt kan anpassas till individuella begränsningar och även dagsformen. En målsättning för patienter med svår smärta är att öka träningstoleransen genom att successivt öka mängden av träning. Regelbundenheten är viktigare än ansträngningsgraden för patienter i denna fas av träning. En fungerande pedagogisk modell att luta sig mot vid behandling av patienter med svår smärta är self-efficacy-modellen, vilket i detta sammanhang innebär att man inriktar sig på att hjälpa patienten att öka tilltron till sin förmåga att klara träningen

och hantera smärtan. I en kvalitativ intervjustudie fann vi att fungerande fysisk träning medför en positivare bild av självet och kroppen, vilket i sin tur bidrar till ökad self-efficacy och ett mer konstruktivt förhållningssätt till smärtan och begränsningarna (28).

Träning i tempererad bassäng

Träning i tempererat vatten är en behaglig form av träning för personer med svårare smärta och funktionshinder. Värmen bidrar till smärtlindring och avspänning, vattnets flytkraft avlastar kroppsvikten, och tack vare viskositeten kan motståndet lätt modifieras för individuella begränsningar. Vi publicerade 2009 en randomiserad, kontrollerad multicenterstudie om 20 veckors ledarledd bassängträning av låg- till medelintensitet. I studien deltog 132 patienter med FM och 32 patienter med generaliserad smärta (23). Deltagarna randomiserades antingen till 20 veckors träning i bassäng en gång i veckan plus patientundervisning vid sex tillfällen eller enbart till patientundervisning vid sex tillfällen. Träningsprogrammet i tempererad bassäng omfattade både lättare övningar (rörlighet, koordination, kroppsmedvetande) och något ansträngande övningar (kondition, styrka) och avslutades med avspänningsövningar. Träningsintensiteten ökades successivt för de deltagare som klarade att träna med en ökad ansträngningsgrad.

Resultaten visade att träningsgruppen uppnådde en större förbättring av hälsan, skattad på Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ), jämfört med gruppen som enbart deltog i undervisningen. Träningsgruppen förbättrades också med avseende på smärta och aktivitetsrelaterad avspänning när den jämfördes med kontrollgruppen. Träningsgruppens skattningar före och efter interventionen visade på förbättringar i ytterligare ett antal hälsovariabler, men eftersom även kontrollgruppen förbättrades, var dessa förändringar inte statistiskt säkerställda. De uppnådda resultaten ligger i linje med flera tidigare studier om bassängträning vid FM, som visat positiva effekter på smärta, hälsa och välbefinnande (29).

När resultaten analyserades separat för de som deltagit vid minst 60 procent av träningstillfällena, såg vi att gånghastigheten och det aktivitetsrelaterade välbefinnandet hade ökat, utöver de ovan nämnda förbättringarna. Resultaten indikerade vidare att patienter med mildare eller medelsvåra symtom uppnår bäst effekt på hälsan genom träning.

Konditionsträning vid fibromyalgi

Fysisk träning på en ansträngande nivå har länge varit en kontroversiell behandlingsmodell för patienter med FM. Flera studier har visat att många personer med FM, dock inte alla, kan träna på en ➤

”Fysisk träning på en ansträngande nivå har länge varit en kontroversiell behandlingsmodell för patienter med FM.”

- ansträngande nivå och inrikta sig på att förbättra sin prestationsförmåga.

Konditionsträning läggs upp efter samma principer som för friska individer, det vill säga 2–3 gånger i veckan på en ansträngande nivå. Meta-analyser om träning på ansträngande nivå har visat gynnsamma effekter på kroppsfunktioner och välbefinnande hos personer med FM (32, 33). Vissa studier har funnit tendens till smärtlindring efter en tids träning, medan andra inte har gjort det (32). För en kliniskt arbetande sjukgymnast är det viktigt att bilda sig en uppfattning om patientens förutsättningar innan man rekommenderar träning på en ansträngande nivå, eftersom träningsrelaterad smärta kan hindra patienten att fullfölja ett planerat träningsprogram (34).

Intervallträning med stavgång

För att studera effekter av konditionsinriktad träning på en ansträngande nivå, designade vi program för stavgång. Träningen genomfördes två gånger i veckan under 15 veckor med 2minuters lågintensiva respektive högintensiva intervaller (35). Träningspasset var 40–45 minuter långt, och målet var att deltagarna sammanlagt skulle träna 20 minuter på en ansträngande nivå. Totalt 67 kvinnor med FM rekryterades och randomiserades till stavgångsträning eller lågintensiv träning med promenader. För att försäkra oss om att samtliga deltagare hade förutsättningar att genomföra träningsprogrammet,

utförde vi ett 50watts cykeltest som ett kriterium för deltagande i studien (35). Samtliga rekryterade klarade cykeltestet.

Förväntat var att flera patienter initialt skulle uppleva ökad träningsrelaterad smärta. De som beskrev besvärande träningsrelaterad smärta rekommenderades att sänka sin gånghastighet tills de om igen klarade att öka hastigheten. Nära 90 procent av samtliga deltagare fullföljde studien. Analyserna visade att stavgångsgruppen uppnådde större förbättringar gällande gångförmåga, kondition och subjektiva aktivitetsbegränsningar när den jämfördes med förändringar i kontrollgruppen som deltagit i lågintensiva promenader (35). Studiens resultat ligger i linje med de tidigare studier som visat att det är möjligt för patienter med FM att förbättra sin prestationsförmåga genom träning. Studien visar även att stavgångsträning är en välfungerande träningsform och kan rekommenderas för patienter med FM (36). Vid långtidsuppföljning efter 30 veckor visade sig generell och fysisk trötthet minska i båda grupperna (35), vilket kan tolkas som positiva effekter på trötthet vid träning oberoende av träningens ansträngningsgrad. Givande social samvaro, frisk luft och naturens läkande förmåga kan också ha bidragit till minskad trötthet.

På gruppnivå förändrades smärtan inte över tid inom grupperna eller mellan de två träningsgrupperna, men det fanns individuella skillnader. Smärtan minskade hos många patienter, men den ökade samtidigt hos andra under träningsperioden. En patient i stavgångsgruppen avbröt träningen på grund av ökad generell smärta, troligen till följd av att hennes trochanterit förvärrades av träningen, vilket återigen tyder på ett samspel mellan perifera och centrala smärtmekanismer.

Styrketräning vid fibromyalgi framtida forskningsfält

De studier om styrketräning för patienter med FM som finns har visat på positiva effekter på symtom och kroppsfunktioner (37, 38), men underlaget är fortfarande alltför litet för att man skall kunna dra säkra slutsatser om effekterna av denna träningsform (32). Styrketräning för patienter med FM bör inledas på en låg nivå, 40–50 procent av maximal prestationsförmåga, och kan ökas successivt till 80 procent av maximum. Vi har inlett en studie om styrketräning tillsammans med andra enheter



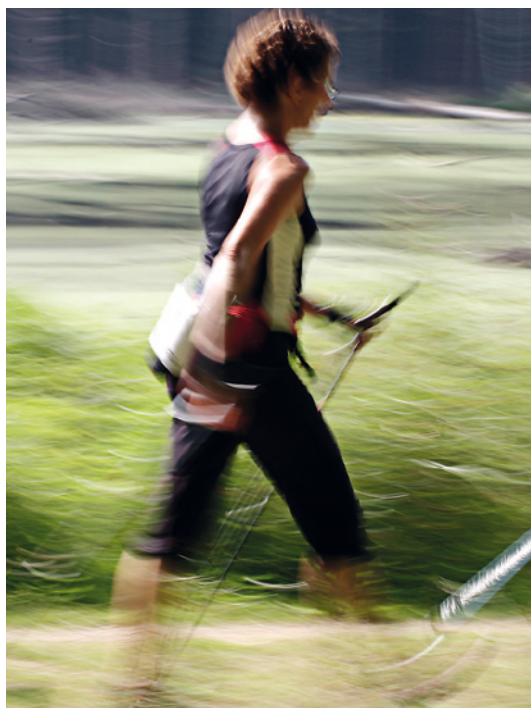
olika mönster för hur man lever sitt liv med fibromyalgi.

Typ av mönster	Upplevelse av symtom	Konflikt mellan intentioner/ oförmåga	Självbild	Socialt liv
Kämpande	Har lärt sig hantera	Prioriterar arbetsliv	Frisk	Begränsad
Anpassad	Har lärt sig hantera	Anpassar målen till begränsningarna	Frisk	Aktiv
Förtvivlad	Skrämmande	Pågående konflikt	Ängslig	Pågående konflikt
Uppgiven	Skrämmande	Symptomen dominerar	Hjälplös	Begränsad

Källa: Mannerkorpi et al, Physiother theory, 1999

i landet, och de preliminära resultaten tyder på att patienterna är nöjda med träningsformen.

Kunskaper inhämtade från ovan beskrivna studier tillämpas i dag i ett strukturerat utbildningsprogram för patienter med långvarig smärta eller fibromyalgi. Utbildningsprogrammet utvecklades för några år sedan i samarbete mellan Reumatikerförbundet och vårdgivare i Västra Götalands län och Spenshult, och kallas numera Smärtskolan – Kunskap för livet. Smärtskolan består av fyra kortare teoriavsnitt som fokuseras på förklaringsmodeller för smärta, fysisk aktivitet/träning, vardagsbalans och hälsofrämjande livsstil. Varje teoritillfälle avslutas med en kort introduktion till träning. En patient med egen erfarenhet av långvarig smärta deltar vid ett tillfälle och beskriver hur hon lärt sig hantera symtomen och kommit igång med sin träning. Efter smärtskolans teoridel erbjuds deltagarna möjlighet till tio veckors träning inom sjukvården och hjälp till att finna möjligheter för träning utanför sjukvården. Information om smärtskolan och ledarutbildningen finns på Reumatikerförbundets hemsida.



Träningen för fibromyalgi-patienter bör planeras individuellt utifrån grad av symptom.

FOTO: COLOURBOX

Förslag på träningsplanering beroende på grad av symptom.

Träningsplanering	Personer med svårare symptom	Personer med mildare symptom
Intensitet	Lätt, anpassad, behaglig	Medel till hög
Duration	30 eller 2x15 min	30-60 min
Frekvens	3-5/vecka	3-5/vecka
Mål	Öka mängden av träning Öka träningstolerans	Förbättrad kondition Förbättrad styrka
Strategier	Långsiktig planering Försiktig stegring Lärlarlett träning	Måttlig stegring

REFERENSER

- Wolfe F, Smythe H, Yunus M, Bennet R, Bombardier C, Goldenberg D, et al. The American College of Rheumatology 1990 criteria for the classification of fibromyalgia. Report of the Multicenter Criteria Committee. *Arthritis Rheum.* 1990;33:160-72.
- Gran T. The epidemiology of chronic generalized musculoskeletal pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2003;17:547-61.
- Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles MA, Goldenberg DL, Häuser W, Katz RS, et al. Fibromyalgia criteria and severity scales for clinical and epidemiological studies: a modification of the ACR Preliminary Diagnostic Criteria for Fibromyalgia. *J Rheumatol.* 2011;38:1113-22.
- Henriksson C. Living with continuous muscular pain - patient perspectives. Part 1. Encounters and consequences. *Scand J Caring Sci.* 1995;9:67-86.
- Mannerkorpi K, Svantesson U, Broberg C. Relationships between performance-based tests and patients' ratings of activity limitations, self-efficacy and pain in fibromyalgia. *Arch Phys Med Rehab.* 2006;87:259-64.
- Ericsson A, Mannerkorpi K. Assessment of fatigue in patients with fibromyalgia and chronic widespread pain. Reliability and validity of the Swedish version of the MFI-20. *Disabil Rehabil.* 2007;30:1665-70.
- Henriksson C, Liedberg G, Gerdle B. Women with fibromyalgia: Work and rehabilitation. *Disab Rehabil.* 2005;27:685-95.
- Reisine S, Fifield J, Walsh S, Feinn R. Do employment and family work affect the health status of women with fibromyalgia? *J Rheumatol.* 2003;30:2045-53.
- Russel I, Orr MD, Littman B, Vipraio GA, Alboukrek D, Michalek JE, et al. Elevated cerebrospinal fluid levels of substance P in patients with fibromyalgia syndrome. *Arthritis Rheum.* 1994;37:1593-601.
- Vaeroy H, Helle R, Forre O, Kass E, Terenius L. Elevated CSF levels of substance P and high incidence of Raynaud phenomenon in patients with fibromyalgia: new features for diagnosis. *Pain.* 1988;32:21-6.
- Gracely R, Petzke F, Wolf J, Clauw D. Functional magnetic resonance imaging evidence of augmented pain processing in fibromyalgia. *Arthritis Rheum.* 2002;46:1333-43.

REFERENSER

- 12. Staud R. Future perspectives: pathogenesis of chronic muscle pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2007;21:581-96.
- 13. Elvin A, Siosteen AK, Nilsson A, Kosek E. Decreased muscle blood flow in fibromyalgia patients during standardised muscle exercise: a contrast media enhanced colour doppler study. *Eur J Pain*. 2006;10:137-44.
- 14. Staud R, Vierck CJ, Robinson ME, Price DD. Overall fibromyalgia pain is predicted by ratings of local pain and pain-related affect – possible role of peripheral tissues. *Rheumatol*. 2006;45:1409-15.
- 15. Bennet R, Cook DM, Clark SR, Burckhardt CS, Campbell SM. Hypothalamic-pituitary-insulin-like growth factor-1 axis dysfunction in patients with fibromyalgia. *J Rheumatol*. 1997;24:1384-9.
- 16. Kadetoff D, Lampa J, Westman M, Andersson M, Kosek E. Evidence of central inflammation in fibromyalgia-increased cerebrospinal fluid interleukin-8 levels. *J Neuroimmunol*. 2012(242):33-8.
- 17. Carville S, Arendt-Nielsen S, Bliddal H, Blotman F, Branco JC, Buskila D, et al. EULAR evidence-based recommendations for the management of fibromyalgia syndrome. *Annals Rheum Dis*. 2008;67(4):536-41.
- 18. Broberg C, Tyni-Lenne R. Sjukgymnastik som vetenskap och profession: LSR; 2009.
- 19. Nijs J, Mannerkorpi K, Descheemaeker F, van Houdenhove B. Primary care physical therapy in people with fibromyalgia: Opportunities can boundaries within a monodisciplinary setting. *Phys Ther*. 2010;90:1815-22.
- 20. Gard G. Body awareness therapies for patients with fibromyalgia and chronic pain. *Disabil Rehabil*. 2005;27:725-8.
- 21. Mannerkorpi K, Kroksmark T, Ekdahl C. How patients with fibromyalgia experience their symptoms in everyday life. *Physiother Res Int*. 1999;4:110-22.
- 22. Mannerkorpi K, Hernelid C. Leisure time physical activity instrument and Physical Activity at Home and Work instrument. Development, face validity, construct validity and test-retest reliability for subjects with fibromyalgia. *Disabil Rehabil*. 2005;27(12):695-701.
- 23. Mannerkorpi K, Nordeman L, Ericsson A, Arndorw M, GAU-Study-Group. Pool-exercise for patients with fibromyalgia or chronic widespread pain. A randomized controlled trial and subgroup analyses. *J Rehabil Med*. 2009;41:751-60.
- 24. Mannerkorpi K, Nyberg B, Ahlmén M, Ekdahl C. Pool exercise combined with an education program for patients with fibromyalgia syndrome. *J Rheumatol*. 2000;27:2473-81.
- 25. Valim V, Oliveira L, Suda A, Silva L, de Assis M, Neto T, et al. Aerobic fitness effects in fibromyalgia. *J Rheumatol*. 2003;30:2473-81.
- 26. Mannerkorpi K, Ekdahl C, Ahlmen M. Six- and 24-month follow-up of pool exercise therapy and education for patients with fibromyalgia. *Scand J Rheumatol*. 2002;31:306-10.
- 27. Opava C, Mannerkorpi K. Physical activity and exercise in rheumatic disease In: Weisman MH, Weinblatt ME, Louie JS, van Wollenhoven RF, editors. *Targeted treatment of the rheumatic diseases Philadelphia: Saunders Elsevier*; 2010.
- 28. Mannerkorpi K, Gard G. Physiotherapy group treatment for patients with fibromyalgia - an embodied learning process. *Disabil Rehabil*. 2003;25:1372-80.
- 29. Mannerkorpi K, Henriksson C. Non-pharmacological treatment of chronic widespread musculoskeletal pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2007;21:513-34.
- 30. Nyström C, Nyström O. Skattad stress verifierar autonom dysfunktion. *Läkartidningen*. 1996;93:2583-4.
- 31. Zigmond A, Snaith R. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand*. 1983;67:361-70.
- 32. Busch A, Schachter C, Overend T, Peloso P, Barber K. Exercise for Fibromyalgia: A Systematic Review. *J Rheumatol* 2008;35:1130-44.
- 33. Häuser W, Klose P, Langhorst J, Moradi B, Steinbach M, Schiltenswolf M, et al. Efficacy of different types of aerobic exercise in fibromyalgia syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Arthritis Res Ther*. 2010;12:R79.
- 34. van Santen M, Bolwijn P, Verstappen F, Bakker C, Hidding A, Houben H, et al. A randomized clinical trial comparing fitness and biofeedback training versus basic treatment in patients with fibromyalgia. *J Rheumatol*. 2002;29:575-81.
- 35. Mannerkorpi K, Nordeman L, Cider Å, Jonsson G. Does moderate-to-high aerobic exercise result in better improvement of body impairments and pain than low-intensive exercise in FM? A prospective randomised controlled trial *Arthritis Res Ther*. 2010;12:R189.
- 36. Jones KD. Nordic walking in fibromyalgia: a means of promoting fitness that is easy for busy clinicians to recommend. *Arthritis Res Ther*. 2011;16:103.
- 37. Häkkinen A, Häkkinen K, Hannonen P, Alen M. Strength training induced adaptations in neuromuscular function of premenopausal women with fibromyalgia: a comparison with healthy women. *Ann Rheum Dis*. 2001;60:21-6.
- 38. Valkeinen H, Alen M, Hannonen P, Häkkinen A, Airaksinen O, Häkkinen K. Changes in knee extension and flexion force, EMG and functional capacity during strength training in older females with fibromyalgia and healthy controls. *Rheumatol*. 2004;43:225-8.