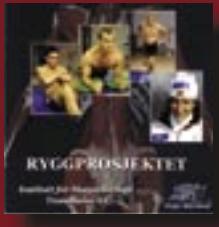


# muskel &skjelett

Nummer 3/2007 22. årgang  
Utgiver: Manuellterapeutenes Servicekontor

Kurs og seminarer, se side 3



► Et gjennom-  
arbeidet produkt  
Side 13

► Seminar 2008:  
Differential-  
diagnostikk –  
et skritt videre  
Side 6



► Sterk bok om  
(feil)behandling  
av nakkeskader  
Side 12



## Manuellterapiklinikker vokser fram i Oslo

Om drift av manuellterapipraksis, se side 6-9

Litteraturgjennomgang og  
meta-analyse. Effekt av behandlingstiltak  
ved kneartrose. Side 16-29

## Programvareforlaget takker manuellterapeutene for de 12 årene vi allerede har samarbeidet!

Tidene forandrer seg og kravene til terapeut og programvareutvikler endres og øker.

### Vi har derfor:

- Kjøpt og integrert LEGIO kostnadsfritt i vår Express Oppgjørs-modul. Dette medfører at man kan sjekke sitt oppgjør mot myndighetenes kontrollverktøy, før innsendelse av oppgjør. (Dette kan gjøres uavhengig av om man sender oppgjøret på papir eller elektronisk).
- Utvidet og ferdigstilt ny statistikkgenerator i ProMed.
- Laget ny versjon med frisk og ny layout.
- Klargjort ProMed for kommunikasjon med:
  - Helse Trygd Postkassen (EDI) for å kunne motta prøvesvar elektronisk.
  - SMS sendinger fra egen mobil eller via Web (varsle pasienter om timer).
  - Xledger og Intellicount (web basert regnskapsprogrammer).
  - Kasse og bankterminaler.
  - Henvisninger og sykemeldinger
- Tilpasset ProMed slik at vi tilfredsstiller den nye bokføringsloven.

## Det er i dag over 4.000 brukere av ProMed. Ta kontakt med oss dersom du ikke allerede er bruker!

## September

**24.-26. Oslo.** Kurs i trygdefaglige emner for kiropraktorer og manuellterapeuter.  
Manuellterapeuter som skal inn i den nye ordningen må ha kurs i trygdefaglige emner.  
Påmelding til siri.jensen@uio.no innen 17. september.  
Oppgi privat adresse og at du er manuellterapeut.  
Arr.: Universitetet i Oslo (UiO).



**29.-30. Sortland.** Kurs i Redcord (SET) 3 Underkropp (tidligere: fordypning trinn 2 underkropp). Kursholder Gitle Kirkesola. Tlf. 76 11 05 30 eller e-post; sfyster@frisurf.no.  
Arr.: Sortland Fysioterapi og Manuell Terapi A/S



## Oktober

**3.-5. Brussel, Belgia.** EuroSpine 2007. Info: [www.eurospine.org/p31000100.html](http://www.eurospine.org/p31000100.html)

**4.-6. Palma, Mallorca.** The IX International Forum on Primary Care Research on Low Back Pain.  
Info: [www.lbpforum.org](http://www.lbpforum.org)

**12.-14. Drammen.** Kurs i behandling av muskulære triggerpunkter. Med manuellterapeut Petter Bogsti.  
Arr.: Norsk Manuellterapeutforening. Info og påmelding: [www.manuellterapeutene.org/kurs](http://www.manuellterapeutene.org/kurs)

**21.-25. Bodrum, Tyrkia.** 5th International Course on the Hand.  
Arr.: Erasmus MC og VitalMed Rehabilitation Bodrum

**27.-30. Vejen, Danmark.** Lumbopelvic Classification. Diagnosering og behandling,  
kurs med Paula van Wijmen. Arr.: Fagforum for muskuloskeletal Fysioterapi.  
Info: [www.muskuloskeletal.dk/sw37020.asp](http://www.muskuloskeletal.dk/sw37020.asp)

**11.-16. Alba, Italia.** Smertebehandling med nåler. 18 timer kurs med litt tillegg.  
Arr.: Idé/Knut Indahl. Info: [www.smertebehandling.info/index.php/smerte/content/view/full/126](http://www.smertebehandling.info/index.php/smerte/content/view/full/126)

## November

**6.-11. Boston, Massachusetts, USA.** 71st Annual Meeting, North American Spine Society.  
Info: Fax +404-633-1870

**7.-10. Barcelona, Spania.** 6th Interdisciplinary World Congress on Low Back & Pelvic Pain.  
Info: [www.worldcongresslbp.com](http://www.worldcongresslbp.com)  
*Konferansen støttes blant andre av the Bone and Joint Decade 2000-2010*



## 2008 Mars

**6. Oslo.** Kollegabasert veiledningsseminar for manuellterapeuter. Arr.: Manuellterapeutenes Servicekontor  
Info: [> Kurs/seminar > Veiledningsseminar](http://www.manuellterapi.no)

**7.-9. Oslo.** Tverrfaglig seminar. Differensialdiagnostikk - et skritt videre.  
Arr.: Manuellterapeutenes Servicekontor.  
Info: [> Kurs/seminar > Seminar 2008](http://www.manuellterapi.no)

## Agenda

Oversikten over arrangementer er ikke fullstendig. Tips oss om aktuelle kurs, kongresser og seminarer, slik at agendaen blir mest mulig oppdatert.  
Kontakt redaksjonen, [tidsskrift@manuellterapi.no](mailto:tidsskrift@manuellterapi.no). Tlf.: 913 00 403.

# Når tiden er verdifull

[www.fysiopartner.no](http://www.fysiopartner.no)

*Enkelt*

*Effektivt*

*Alltid åpent*

*“Markedets ledende nettbutikk”*

Velkommen til vår nettbutikk. Her kan du handle til markedets beste priser på kvalitetsprodukter innen helse og trening. Butikken er åpen døgnet rundt! Ta kontakt for ditt brukernavn og passord

fysiopartner

## Velkommen til manuellterapiklinikken

Nå begynner manuellterapiklinikene å komme. Det er gledelig!

Dersom pasientrettighetsreformen skal gi resultater, må manuellterapeutene være synlige. Manuellterapeutene må også være tilgjengelige for akuttpasienter slik at de kan komme raskt til behandling.

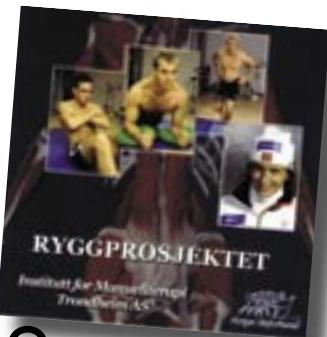
Tradisjonelt har manuellterapeuter arbeidet på fysikalske institutter. For pasienter som ønsker å gå direkte til behandling er det imidlertid umulig å vite om det arbeider manuellterapeuter på instituttet hvis det ikke går klart fram av navnet.

Det må heller ikke være ukers venteliste ved instituttet for å få time. Pasienter ser seg kjapt om etter andre alternativer hvis de ikke får hjelp umiddelbart, helst samme dag. Dersom de skal komme raskere til behandling, slik meningen med pasientrettighetsreformen er, kreves det et akuttilbud på manuellterapiklinikken.

I Oslo arbeidet manuellterapeuter tidligere nesten uten unntak på fysikalske institutter. Det er derfor gledelig at det skjer etablering av manuellterapiklinikker med akuttilbud i hovedstaden, se reportasje på side 7-10. Evalueringen av Henvisningsprosjektet viste positive pasient- og samfunnseffekter når pasienter går direkte. Det er derfor all grunn til å hilse de nye manuellterapiklinikkene velkommen.

Espen Mathisen

- 3 Kurskalender. Ledige stillinger
- 5 Redaktørens spalte  
Innholdsfortegnelse
- 6 Seminar om differensialdiagnostikk i mars neste år
- 7 Delte fysikalsk institutt i to - etablerte manuellterapiklinikk. Om drift av praksis
- 10 Forslag til nakkestudie oversendt direktoratet
- 11 Rotasjon i nedre lumbalcolumna har mindre utslag i sagitale holdnings-posisjoner sammenliknet med nøytral posisjon
- 12 Sterk bok om (feil)behandling av nakkeskader
- 13 Ryggprosjekt på CD, en anmeldelse
- 14 Takster for manuellterapi  
1. juli 2007–30. juni 2008
- 16 Short-term efficacy of physical interventions in osteoarthritic knee pain. A systematic review and meta-analysis of randomised placebo-controlled trials. JM Bjordal, MI Johnson, RAB Lopes-Martins, B Bogen og AE Ljunggren
- 30 Noen medlemsfordeler fra Manuellterapeutenes Servicekontor



13

## Muskel&Skjelett

### Utgiver

Foreningen Manuellterapeutenes Servicekontor BA  
Boks 797, 8510 Narvik  
[servicekontor@manuelitterapi.net](mailto:servicekontor@manuelitterapi.net)

### Ansvarlig redaktør

Espen Mathisen  
Nabbelorpveien 138  
1636 Gml Fredrikstad  
[tidsskrift@manuelitterapi.no](mailto:tidsskrift@manuelitterapi.no)  
tlf.: 913 00 403

### Redaksjonskomite

Geir Renolen  
[gr@manuelitterapi.net](mailto:gr@manuelitterapi.net)  
tlf.: 66 85 31 20 (a)

Trine Torvund  
[tt@manuelitterapi.net](mailto:tt@manuelitterapi.net)  
tlf.: 458 88 029

Bjørn Runar Dahl  
[brd@manuelitterapi.net](mailto:brd@manuelitterapi.net)  
tlf.: 922 59 017

### Annonser

Åsmund Andersen, tlf.: 416 35 824  
e-post: [asmund.andersen@manuelitterapi.net](mailto:asmund.andersen@manuelitterapi.net)

### Abonnement

Tidsskriftet sendes ut fire ganger i året til medlemmer av Manuellterapeutenes Servicekontor. Medlemmer av Unga Fysioterapeuters Fellesskap får bladet gratis tilsendt i 2007. Andre kan tegne årsabonnement for 150 kroner.

### Trykk

Møklegaards Trykkeri  
ISSN 1503 6588

### Opplag

1.000 eksemplarer

### Neste nummer

Ca. 15.10.2007 Manusfrist: 15.9.

### Internett

Les flere saker om muskel og skjelett på [www.manuellitterapi.no](http://www.manuellitterapi.no)

## Muskel&Skjelett Prisen

Muskel&Skjelett prisen deles ut hvert år på manuellterapeutenes tverrfaglige seminar. Statutter for prisen kan lastes ned fra [> MuskelSkjelettPris](http://www.manuellterapi.no). Muskel&Skjelett prisen er norsk manuellterapis forskningspris. Frist for innSENDING av bidrag er 15. januar 2008.

## Fins koblede bevegelser?

Forskerne Owen Legaspi og Susan Edmond har undersøkt litteraturen som omhandler begrepet koblede bevegelser. 17 av 24 artikler som ble inkludert i undersøkelsen, konkluderer med at koblede bevegelser fins. Det er imidlertid lite samsvar mellom artiklene om hva begrepet faktisk innebærer. Legaspi og Edmond anbefaler at det utvises forsiktighet med å bruke begrepet «koblede bevegelser» i forbindelse med vurdering og behandling av pasienter med LBP.

*Does the Evidence Support the Existence of Lumbar Spine Coupled Motion? A Critical Review of the Literature. J Orthop Sports Phys Ther. 2007 Apr;37(4):169-78.*

## Takst for dialogmøter

Det er opprettet en ny takst, L20, for manuellterapeuter som deltar på dialogmøter for sykmeldte arbeidstakere (se takstoversikt, side 15). Både Norsk Manuellterapeutforening og Norsk Fysioterapeutforbund har protestert mot at manuellterapeuter får betraktelig lavere honorar enn leger. Lege får 450 kroner halvtimen, mens manuellterapeuter bare får 250 kroner for samme jobb.

## Rettelse

I artikkelen «Nakkeskader og diagnostisering» i forrige nummer ble beskrivelsen av såkalt piske-smellbevegelse feil. I andre avsnitt på side 22 skulle det stå at «Nakkeskade er et resultat av en piske-smellbevegelse, der kroppen kastes frem mens hodets slenges tilbake for dernest å bli kastet frem.»

# Seminar om differensialdiagnostikk

Neste års tverrfaglige seminar for manuellterapeuter, leger, fysioterapeuter og kiropraktorer har arbeidstittelen «Differensialdiagnostikk – et skritt videre». Seminaret går av stabelen i Oslo 7.-9. mars.

*Av Espen Mathisen*

Servicekontorets seminarer er stormønstring for manuellterapeutene. I år var det 250 deltakere i Trondheim da utredning og behandling av nakke var tema. Neste år handler det om differensialdiagnostikk, et tema av spesiell interesse for manuellterapeuter på grunn av rettighetsreformen. Selvstendig diagnostisering og henvisning i forbindelse med utredning er sentrale elementer i den nye manuellterapeutrollen. Alle manuellterapeuter har nå kurset «differensialdiagnostikk og laboratorieanalyser», men utrednings- og diagnostiseringsmetodene utvikler seg stadig samtidig som temaet dekker over et stort felt. Behovet for faglig oppdatering er derfor til stede.

## Innhold

På seminaret vil det bli klinisk rettede foredrag om hva slags sykdommer som kan gi smerte i muskel- og skjelettsystemet og foredrag som handler om når pasienten skal/bør sendes videre til annen utredning. Foredragsholdere fra andre profesjoner, som for eksempel radiologer, kardiologer og onkologer, er invitert. Det vil også bli presentasjoner av bidrag til Muskel&Skjelett-prisen 2008, og kåring av vinner vil bli foretatt på tradisjonelt vis. På seminarets siste dag blir det workshops.

Seminarkomiteen sier den generelt legger vekt på dybde i temaene som velges. Det vil si at det ikke skal

bli for mange temaer og for mange ulike forelesere. Erfaringene fra Trondheim 2007 indikerte at det der var noe stramt program og litt for mange forelesere. Komiteen ønsker ikke for tettpakkede og lange dager. Seminarkomiteens målsetning er at deltagerne skal ha med seg noe konkret hjem som kan brukes i den kliniske hverdagen og at fagprogrammet bidrar til å kvalitetssikre manuellterapeuters rolle som primærkontakter.

## Seminarkomite

Seminarkomiteen består Lars Norderhus, Einar Kulyk og Agnes C. Mordt. TS-Forum v/Anne Guri Sklet er som tidligere ansvarlig for det arrangementstekniske.

*Radisson SAS Oslo*

*Plaza er valgt som konferansehotell.*

*Dagen før seminaret tar til avholdes det som vanlig kollegabasert veiledingsseminar.*



Manuellterapeuter i Oslo arbeidet tidligere med et unntak på fysikalske institutter. Ventelistene var ofte svært lange. Nå har manuellterapeuter ved to institutter organisert seg i egne manuellterapiklinkker og lagt om rutiner for å kunne behandle akuttpasienter.

Retningslinjer for innredning og drift av manuellterapiklinikk kan lastes ned fra [www.manuellterapi.no](http://www.manuellterapi.no)  
> dokumentasjon  
> retningslinjer

Fysikalsk institutt delt i to

## Etablerte manuellterapiklinikk i Oslo



Bryn Fysikalske Institutt ble til ManuellterapiKliniken og Brynseng Fysioterapi og Akupunktur. Foto: Espen Mathisen

Manuellterapeutene Eirik R. Hauger (bildet), Rune Reitan og Narve Nesbø arbeidet sammen med to fysioterapeuter på Bryn Fysikalske Institutt. Etter pasientrettighetsreformen delte instituttet seg i to og ble til «ManuellterapiKlinikken Brynseng» og «Brynseng Fysioterapi og Akupunktur».



[Les mer!](#)

Manuellterapeutene tilhører nå manuellterapi-klinikken og fysioterapeutene fysioterapi- og akupunkturklinikken. Ellers samarbeider om det meste når det gjelder den daglige driften.

Eirik R. Hauger og Rune Reitan forklarer bakgrunnen for delingen av instituttet:

– Vi er opptatt av å bygge manuellterapi som merkevare og ville ha manuellterapi inn i klinikknavnet. Først vurderte vi «Brynseng manuellterapi og fysioterapi», men det ble for langt og tungvint. Så etablerte vi i stedet to klinikker på samme sted. «Manuellterapiklinikken» er også et langt ord, men vi skriver det med en stor «K» midt inni for at det skal bli lettere å lese.

#### Folk spør

I all eksternt kommunikasjon brukes nå de to navnene hver for seg for å synliggjøre at det er separate klinikker på samme adresse. Når pasientene kommer til inngangsdøra, er det tydelig merket at her holder begge kliniklene til. På venterommet er det både brosjyrer og plakat som forteller om manuellterapi.

– *Hva har dere oppnådd ved dette?*

– Pasientene blir klar over at de er hos en manuellterapeut. De kommenterer og spør hva en manuellterapeut er. Det stimulerer oss til å fortelle om oss selv og vår nye rolle i helsevesenet, sier Rune Reitan.

Til å begynne med kom det fram at de fleste pasientene ikke visste hva en manuellterapeut var, selv om de hadde vært hos manuellterapeut tidligere. Nå vet alle, både gamle og nye pasienter, hva manuellterapeuten gjør. Alle nye pasienter får for øvrig brosjyren som Servicekontoret har gitt ut, og som beskriver manuellterapeutenes rolle i pasientrettighetsreformen.

Hauger og Reitan forteller at alle terapeutene er selvstendig næringsdrivende og at de deler utgifte-

ne til kontorer og så videre etter faste avtaler. Opprettelsen av en ny klinik har derfor ikke medført noen nye registreringer i Brønnøysund, men noen utgifter til skilting, brevpapir, konvolutter og så videre har det vært.

#### Akuttpasienter

Hensikten med pasientrettighetsreformen er at det skal være mulig å gå direkte til manuellterapeut i akutt fase slik at tidlig intervensjon blir mulig.

Både Hauger og Reitan forteller at de legger til rette for akuttpasienter, men fortsatt er hovedtyngden pasienter på full refusjon og henviste pasienter fra lege.

– Jeg anslår at cirka 30 prosent av pasientene kommer direkte, men stadig flere kommer direkte, sier Hauger.

Han forteller at han hittil i år har skrevet 26 sykemeldinger, noe som indikerer økt bruk av manuellterapeuten som primærkontakt. I fjor skrev manuellterapeuter i Oslo ut i snitt bare to – 2 – sykemeldinger hver i kvartalet.

– *Hva med annonsering?*

– Vi har hittil ikke annonsert, rett og slett fordi vi har fulle timelister og mye å gjøre. Men vi ønsker å få til en vridning innenfor pasientmassen, sier de to manuellterapeutene

– Vi har vurdert å rykke inn annonser i lokalavisa Akers Avis Groruddalens Budstikke for å få folk til å komme direkte. Men vi har ennå ikke tatt steget, fordi vi er fanget av stresset i arbeidshverdagen.

#### Samarbeid og henvisninger

Manuellterapeutene på Brynseng liker sin nye rolle i helsevesenet svært godt. De har fått en ny giv på jobben, ja – et nytt yrke.

De var spente på hvordan spesialistlegene ville ta imot manuellterapeutene, men det har gått over all forventning.

– Når vi henviser må vi ringe og spørre, slik at vi henviser til riktig spesialist. Nå har vi opparbeidet et nettverk hos ortopeder, slik at vi blir mer «treffsikre».

– *Hva med samarbeidet med fysioterapeutene internt på klinikken?*

– Vi både henviser og samarbeider om pasienter som de får til behandling. Fysioterapeutene er svært dyktige på opp trenings og de kan også foreta vurderinger av pasienter. «Mine» og «dine» pasienter eksisterer ikke, sier Hauger.

Manuellterapeutene har også henvist til eksterne fysioterapeuter, men det er et problem at vennelistene er svært lange. □



Manuellterapeutene Rune Reitan (tv) og Eirik R. Hauger er storforøye med sin nye arbeidshverdag.

# Startet «Manuellterapi-Akutten»

På Oppsal Fysikalske Institutt har manuellterapeutene etablert «Manuellterapi-Akutten». Pasienter med behov for å komme raskt til behandling, kan få time på dagen.



Manuellterapi-Akutten ble til som en følge av pasientrettighetsreformen som ble innført i fjor, forteller Trine Torvund og Jose Haghghi. Sammen med Bernt Halvorsen og Ale Poorkand og to manuellterapistudenter, er de ansvarlige for tilbuddet ved den nye klinikken.

Fysioterapeut og manuellterapeut Rolf Lælvik grunnla Oppsal Fysikalske Institutt i 1955. I 1973 overtok Elsa Halvorsen, og i 1982 ble sønnen Bernt – manuellterapeut, fysioterapeut og osteopat – medeier. I dag har flere terapeuter eierandeler i instituttet.

## Synlighetstiltak

Torvund sier at instituttet bruker Manuellterapi-Akutten for å gjøre det klart for pasientene at de kan gå direkte til manuellterapeuter.

– Vi har trykket opp egne visittkort med mobilnummer folk kan ringe for å bestille akuttimer. Manuellterapi-Akutten annonserer regelmessig med «Gå rett til manuellterapeut» i lokalavisa, og

du kan lese om tilbuddet på klinikken på [www.manuellterapi-akutten.no](http://www.manuellterapi-akutten.no) på Internett, sier hun.

Manuellterapi-Akutten har også hengt opp plakater på det lokale kjøpesenteret og samfunnshuset, der det ferdes mange folk.

Hver manuellterapeut har ansvar for å ha ledige akuttimer hver sin ukedag. Pasientene må ringe direkte til ansvarlig manuellterapeut for å bestille time. Planen er imidlertid å sette opp sentralbordet slik at det går an å bestille time via et felles telefonnummer.

## Flere kommer direkte

– Virker markedsføringen? Kommer folk direkte til behandling?

– Vi har ikke ført statistikk, men hovedinntrykket er vi får stadig flere akuttpasienter. Noen kommer uten henvisning, men med sykmelding fra lege. I slike tilfeller overtar vi sykemeldingen. Markedsføringen gjør også at folk i større grad spør

To av manuellterapeutene på Manuellterapi-Akutten, Trine Torvund og Jose Haghghi. Foto: Espen Mathisen



hva manuellterapi er. Det gir også en anledning til å fortelle om de nye rettighetene, sier Torvund.

Manuellterapi-Akutten og Oppsal Fysikalske Institutt, der det arbeider fire fysioterapeuter, holder til i samme lokaler og samarbeider tett. Sammen er de i stand til å gi pasientene et svært bredt tilbud. De tilbyr akupunktur, arbeidsplassvurderinger, ulike treningssystemer som Pilates, Tai chi, autogen trening, Feldenkrais, Fysioryoga, Sherbourne, stavganggrupper, kom-i gang-grupper og grupper for barnehager. Manuellterapeutene er dessuten aktive når det gjelder å holde foredrag for andre faggrupper og pasientorganisasjoner.

– Vi legger vekt på å kunne gi et bredt tilbud.

#### **Mer interessant hverdag**

Hun legger til at rettighetsreformen har ført til en mer interessant arbeidshverdag.

– Vi må ta mer ansvar enn da vi var fysioterapeuter. Som manuellterapeut må vi følge opp pasienter i forhold til arbeidsgiver og trygdekontor og vi må selv håndtere svar fra spesialister og radiologer. Å være manuellterapeut er ikke først og fremst sammen av alle teknikkene du har lært, men å tenke helhet og at du har en annen rolle i helsevesenet, sier Trine Torvund. ■

## Forslag til nakkestudie oversendt direktoratet

Unifob Helses forslag til en klinisk studie på pasienter med nakkeskader ved Firda fysikalsk-medisinske senter (FFMS) ble oversendt Sosial- og helsedirektoratet like før sommerferien. Forslaget innebærer blant annet at Jostein Kråkenes ved Haukeland ikke får ta MR-bilder som sentret bruker i utredningen. Unifob foreslår også at det opprettes et nytt multidisplinært behandlingstilbud ved Kysthospitalet som FFMS skal sammenlignes med.



Manuellterapeut Bertel Rune Kaale

Sosial- og helsedirektoratet ba i fjor Unifob Helse i Bergen vurdere om det er mulig å organisere et forskningsprosjekt som viser effekten av behandlingen pasienter med kroniske plager etter nakkesleng får ved FFMS. Behandlingen ved FFMS er utviklet av manuellterapeut Bertel Rune Kaale og inkluderer foruten manuellterapi, fysioterapi, sosionom-, treningsinstruktør- og psykologtjenester. I forbindelse med diagnostiseringen har senteret samarbeidet med radiolog Jostein Kråkenes ved Nevroradiologisk avdeling, Haukeland Universitetssykehus, som har utviklet en spesiell type MR-undersøkelse.

#### **Studie mulig**

Unifob svarer at det mulig å gjennomføre et slikt prosjekt. Et forslag til plan for en klinisk studie ble sent til direktoratet midt i mai. Kostnadsrammen, som tidligere har vært anslått til 10 millioner, er nå på 35 millioner.

Dersom direktoratet sier ja til hele planen, kan de første pasientene inkluderes i studien på nyåret 2008. Behandlingsdelen vil være ferdig i 2010 og rapportering foreligge i 2011.

#### **MR i Trondheim?**

Forslaget innebærer imidlertid at FFMS ikke får bruke Kråkenes i utredningsfasen. Unifob anbe-

faler at MR-bildene skal tas av en «uavhengig» instans, nemlig Nasjonalt senter for spinale lidelser (NSSL) i Trondheim.

NSSL har tidligere forsøkt å gjennomføre MR-undersøkelser etter samme protokollen som Kråkenes bruker. På det tverrfaglige nakkeseminaret i Trondheim i mars presenterte NSSL de foreløpige konklusjonene av dette forsøket. De gikk ut på at MR-funn er uttrykk for en normalvariasjon, ikke nakkeskader.

#### **Sammenligning med to grupper**

Det er vanlig i randomiserte kontrollerte studier å sammenligne intervensionen som skal undersøkes med en gullstandard. Gullstandarden vil si den type behandling som pasientgruppen vanligvis mottar. Unifob foreslår at FFMS ikke bare skal sammenlignes med «treatment as usual», men også med et utvidet multidisplinært behandlingstilbud ved Spesialsykehuset for rehabilitering (Kysthospitalet, Stavern). Dette vil utvilsomt styrke studiens konklusjoner, men samtidig innebære økte kostnader. Etablering og drift av et sammenlignende tilbuds ved Kysthospitalet i studieperioden er anslått til 11,6 millioner kroner. ■

Muskel&Skjelett har tidligere trykket utdrag av masteroppgavene til studenter fra manuellterapistudiet i Bergen. Redaksjonen tar også imot artikler skrevet av manuellterapistudenter ved utenlandske universiteter. Vi presenterer i dette nummeret sammendrag av en artikkel som vil bli publisert i Manual Therapy, hvor manuellterapeut Jannike Persson er medforfatter. Artikkelen var en del av hennes mastergrad ved Curtin Universitetet i Perth, Australia i 2005.

## Rotasjon i nedre lumbalcolumna har mindre utslag i sagittale holdnings-posisjoner sammenliknet med nøytral posisjon

A. Burnett, P. O'Sullivan, L. Ankarberg, M. Gooding, R. Nelis, F. Offerman, J. Persson: Lower lumbar spine axial rotation is reduced in end-range sagittal postures when compared to a neutral spine posture. Article in press. Manual Therapy 2007.

Mange studier har vist en økt risiko for korsryggplager hos unge idrettsutøvere, særlig i idretter som roing, turn, sykling og «fast bowling» i cricket. Disse aktivitetene involverer stor mekanisk kraft i ryggen, hvor kombinerte bevegelser av fleksjon/ekstensjon og rotasjon er viktige komponenter.

Et studie av Perich et al (2006) fant høy forekomst av korsrygg plager (47.5%) blant unge kvinnelige roere sammenliknet med en gruppe som ikke rodde (forekomst 15.5%). Andre studier har kommet fram til liknende resultater i aktiviteter som sykling og turn. Det har blitt antatt at økt risiko for korsryggplager i disse aktivitetene kan skyldes økt stress av passive strukturer i 'end range' sagittalbevegelse, særlig i kombinasjon med rotasjon (Panjabi 1992). Hvis korsryggen roterer mer i nøytral posisjon er det sannsynligvis mindre belastning på de passive strukturene, og dette reduserer risikoen for skade. Dette henger sammen med konseptene for stabilitets-trening og kontroll av nøytral sone i korsryggen for å minske belastningen på passive strukturer.

Hensikten med dette studiet var derfor å undersøke om bevegelsesutslaget i rotasjon forandret seg i 'end-range'-fleksjon/ekstensjon sammenliknet med nøytral posisjon i både sittende og stående. Atten jenter, (gjennomsnittsalder 14.9 +/-0.9 år) uten ryggsmarter, som alle var aktive roere ble inkludert som subjekter. Utvalget var randomisert.

Metoden gikk ut på at roerne skulle bevege seg inn i maksimal aktiv lumbal rotasjon og holde po-

sisjonen i tre sekunder, i forskjellige kombinasjoner av sagittale posisjoner (nøytral, end-range fleksjon, end-range ekstensjon), i både sittende og stående. Alle målinger ble gjort ved hjelp av et elektromagnetisk tracking-system.

Resultatene viste mindre lumbal rotasjon i både end-range fleksjon og ekstensjon ( $p < 0.001$ ) sammenliknet med nøytral posisjon. Bevegelsesutslaget i lumbal rotasjon når målt i sittende (fleksjon), var mindre sammenliknet med samme måling i stående (ekstensjon) ( $p=0.013$ ). Dette kan muligens forklares ved at det er større kompresjonskrefter gjennom ryggen i fleksjons-posisjoner som for eksempel i sittende.

Disse resultatene bekrefter at lumbal rotasjonsutslag er mindre i 'end-rang' sagital bevegelse enn i nøytral posisjon, noe som indikerer at passive strukturer er med utsatt og tåler mindre i disse posisjonene. Dette indikerer at risiko for skade er høyere i disse posisjonene og bekrefter Panjabis teori om nøytrale og elastiske soner. Det kan derfor være viktig å fokusere på trening av kontroll i nøytral sone hos disse idrettsutøverne for å avlaste passive strukturer.

Det må tas i betraktning at det var en relativ liten gruppe med subjekter, og resultatene kan ikke generaliseres til normal befolkning.

Norsk sammendrag  
ved Trine Torvund

# Sterk bok om (feil)behandling av nakkeskader



*Thorleif Næss:  
Helseløs og rettsløs  
Om å være nakkeskadde i Norge  
Antall sider: 240  
Commentum Forlag*

Gjennom høsten 1986 og våren 1987 ble livet til Thorleif Næss totalt forandret. Den idrettsglade og aktive 46-åringen hadde et godt familieliv og trivdes i arbeidet som rådgiver i ungdomsskolen. Nå ble han gradvis stivere i nakken og fikk smerter i nakke og hode. Venstre arm ble nummen og kraftløs, og han fikk en smertefull hevelse på venstre side i nakken. Primærlegen rekvirerte vanlig fysisk behandling. Det førte til at han ble akutt verre. Røntgen og CT ble rekvirert og henvisning til nevrolog ble skrevet. På nevrologisk avdeling ble Næss også undersøkt av en psykolog under utdanning. Næss ble sjekket for borreliainfeksjon og hjernesvulst – men disse prøvene var negative. Mer fysioterapi og nye undersøkelser på smerteklinik ble prøvd. I 1991 ble han undersøkt av manuellterapeut Tor Bjørnstad og fikk, etter eget utsagn, for første gang en profesjonell undersøkelse. Bjørnstad beskrev detaljert hvilke skader han fant, og ifølge manuellterapeuten var ikke prognosene god. Ifølge Næss tok han opp spørsmålet om kirurgi med legene, men fikk klar beskjed om at det ikke forelå noen operasjonsindikasjon. Først etter 13 år med kraftige smerter og funksjonsproblemer gjennomgikk forfatteren en vellykket avstivningsoperasjon – i Tyskland.

I «Helseløs og rettsløs» beskriver Næss en rundreise i norsk helsevesen. Beskrivelsen er nuditid og nøyaktig dokumentert. Resultatet er blitt en meget lesverdig og tankevekkende bok.

For manuellterapeuter er bokens viktigste budskap den gamle sannheten om at korrekt diagnose er avgjørende for valg av riktig behandlingstiltak. Etter at borreliainfeksjon og svulst var utelukket som årsak, anså legene at Næss' problemer i hovedsak var av psykosoma-

tisk art. Kognitiv behandling ble derfor valgt som behandlingstiltak. Men dette hjalp heller ikke pasienten. Snarere la dette sten til byrden.

Denne boka kan derfor leses som et apropos til årets nakkeseminar i Trondheim. Her ble ulike måter å forstå kroniske nakkesmerter på synliggjort. Den ene forståelsesmåten er å gå ut fra at nakkesmerter uten positive radiologiske funn stammer fra et «reservoar av spontant opptrædende symptomer i befolkningen.» Gjennom «henføring, negativ forventning og forsterkning oppleves disse vanlige symptomene som utelukkende forårsaket av et lite til moderat traume». For å få bukt med slike fenomener er kognitiv behandling riktig medisin. En annen forståelse er at smertene (kan) skyldes en skade, for eksempel i leddbånd eller ligamenter. Hvis skaden ikke synes ved hjelp av vanlig røntgen/MR, kan det skyldes at radiologiske metodene er for dårlige. Operasjon eller spesialisert opptrening kan være riktige tiltak i slike tilfeller.

Bokens første del handler om Thorleif Næss egen sak. Andre del handler om generelle temaer som blant annet nakkeskadenes plass i norsk helsepolitikk, forskning og forholdet mellom Den norske lægeforenings tvistenemnd for nakkeskader og forsikringsbransjen.

Her fins også en innføring i ryggradens og spinalnervenes anatomi og fysiologi. Dette er kjent stoff for manuellterapeuter, men nyttig for andre som arbeider med nakkeskader i en eller annen sammenheng.

Thorleif Næss dokumenterer at innføringen av psykosomatiserings-diagnosene og diagnosen «kronisk smertesyndrom» i tid faller sammen med en kraftig nedbygging av det nevro-kirurgiske tilbudet på Haukeland. Avdelingslederne meldte fra om uholdbare forhold, men de daglige problemene – gjerne av budsjettemessig art – ble «løst» ved å prioritere bort blant annet nakkeskadde. Næss stiller dermed spørsmålet om sammenhengen mellom faglige og politiske spørsmål. I den ideelle verden bør det være det faglige som styrer utviklingen av helsetjenesten. I virkeligheten er det ofte økonomiske og ressursmessige hensyn som styrer fagligheten.

Thorleif Næss skriver godt og poengtert, og hans bok bør leses av alle som er opptatt av behandlingstilbuddet for nakkeskadde.

Espen Mathisen

# Ryggprosjektet på CD

## Et gjennomarbeidet produkt

Denne CDen er laget i 2006 i forbindelse med Norges Skiforbunds «Ryggprosjektet». Ansvarlig for prosjektet er manuellterapeutene Tor Inge Andersen og Morten Skjesol, Institutt for Manuellterapi Trondheim AS. De har i en årekke vært engasjert i behandling av idrettsutøvere, også på ulike landslag i Norges Skiforbund og Norges Cykle forbund.

Undersøkelser har vist at det er en økt forekomst av korsryggsmerter hos langrennsløpere sammenlignet med andre idrettsutøvere og med normalbefolkingen forøvrig. Erfaringer med behandling av langrennsløpere gjennom flere år, har vist at dette er et problem på alle prestasjonsnivå, både blant unge og eldre løpere. Norges Skiforbund tar tatt problemstillingen alvorlig og initierte «Ryggprosjektet».

CDen er i første rekke ment for trenere og utøvere på alle prestasjonsnivå. Det er også utarbeidet en medisinsk del der målgruppen er helsepersonell som arbeider med ryggplager. Sentralt i «Ryggprosjektet» er et øvelsesutvalg som primært har til hensikt å *forebygge* ryggplager, men kan også være et bidrag til å rehabiliterere utøvere som *har* plager.

Basert på nyere forskning er hypotesen at bedret stabilitet/nevromuskulær kontroll både vil forebygge ryggplager og effektivisere teknikken. Øvelsesutvalget er designet slik at utøveren best mulig skal mestre de biomekaniske kravene som korsryggen utsettes for ved effektiv skiteknikk.

«Ryggprosjektet» er delt inn i seks deler: En grundig introduksjon, tre ulike øvelseskategorier med viktig introduksjon og et bredt øvelsesutvalg for hver kategori (bevisstgjøringsøvelser, stabilitetstrening/nevromuskulær kontroll og dynamisk styrketrening av mage- og ryggmuskulatur). Videre følger en grundig medisinsk del tiltenkt helsepersonell og to vedlegg – en fullt utarbeidet powerpoint-presentasjon av den medisinske delen av prosjektet og en utskriftvennlig versjon av alle avsitt på CDen. Powerpoint-versjonen har jeg selv brukt flere ganger som introduksjon til dette øvelseskonseptet, veldig informativ og grei!

Bruk av CD er en ypperlig måte å formidle denne type kunnskap på, ikke minst ettersom den er tenkt brukt av trenere og utøvere uten medisinsk-faglig bakgrunn. Man kan gå inn på hver enkelt øvelse enten ved et stillbilde av utgangsstillingen eller også klikke på hver øvelse og se en dynamisk utførelse av den med kommentarer. Det setter en spiss på øvelsene at de er demonstrert av noen av våre beste langrennsløpere, noe som nok gir ekstra inspirasjon til utøverne. CDen er veldig enkel å

installere, selv for en som ikke er ekspert på data. En kort og nyttig brukerinformasjon følger med inne i CD-coveret. Øvelsesutvalget er i tråd med nyere forskning og dokumentert kunnskap, og mye av dette anvendes i manuellterapeutes praksis ved rehabilitering av ryggpasienter.

Jeg må si det står respekt av manuellterapeuter som tar utfordringen med å utvikle, dokumentere og demonstrere et gjennomarbeidet produkt som er et utrolig nyttig hjelpemiddel for idrettsutøvere, trenere og helsepersonell. På en forbilledlig og profesjonell måte har de laget et konsept og en øvelsesbank tilpasset alle disse gruppene.

For min egen del har jeg hatt og har ukentlig stor glede av denne presentasjonen både som manuellterapeut og langrennstrener.

En eneste liten innvending til slutt: Noen av øvelsene som vises er ekstremt krevende og kan medføre fare for belastningsskader dersom man ikke behersker de enkleste øvelsene først. Min erfaring med langrennsløpere er at de gjerne forsøker på de tyngste øvelsene! Det er derfor vesentlig at vi som fagpersoner veileder i en gradvis prosgresjon i øvelsene.

Anbefales på det varmeste til alle manuellterapeuter, trenere og utøvere på alle nivå!



Flera av de beste langrennsløperne i landet slet med ryggvondt på begynnelsen av 90-tallet. Man mistenkte at den nye skøytekjøkken var årsaken, men det viste seg ikke å stemme. Det er laget et treningsopplegg for å forebygge slike plager. Treningsopplegget med teoretisk begrunnelse fins på CD og kan kjøpes ved hen vendelse til ryggprosjektet@hc-group.no eller post@aktimed.no. Pris er kr. 350,- + ekspedisjonsgebyr (60 kr). Bestilling merkes med: «Ryggprosjektet». Nærmere informasjon, tel.: 09910. CDen er utarbeidet av Institutt for Manuellterapi Trondheim i samarbeid med Norges Skiforbund.

*Kjersti Strand, manuellterapeut og langrennstrener i Tromsø Skiklubb*



# Takster for manuellterapi

Gjeldende fra 1. juli 2007

<b>Undersøkelse</b>		<b>Honorar Kr</b>	<b>Refusjon Kr</b>	<b>Egenandel Kr</b>
A 1d	Undersøkelse ved igangsetting av behandlingsopplegg hos fysioterapeut med godkjent videreutdanning i manuellterapi eller psykomotorisk fysioterapi og ved undersøkelse av barn under 12 år, inntil 30 minutter	325,-	185,-	140,-
A 1e	Undersøkelse når henvisende behandler ønsker å få pasienten vurdert/undersøkt av fysioterapeut med godkjent videreutdanning i manuellterapi eller psykomotorisk fysioterapi og ved undersøkelse av barn under 12 år, inntil 30 minutter	325,-	325,-	0,-
A 1f	Tillegg for varighet ut over 30 minutter, jf. takst 1d og 1e	115,-	115,-	0,-
A 1g	Tillegg ved undersøkelse i samband med utforming av individuell plan eller tverrfaglig utredning av rehabiliteringspasient	30,-	30,-	0,-

<b>Behandling</b>				
A8a	Manuellterapi	217,-	87,-	130,-
A8b	Tillegg for behandling ut over 20 min pr. påbegynte 10 min	83,-	33,-	50,-
C 30	Øvelsesbehandling i grupper på inntil 10 personer			
	a) For de første fem personer i 60 minutter, pr. pasient	102,-	22,-	80,-
	b) For de neste fem (6-10) personer, pr. pasient	80,-	0,-	80,-
	c) For de første fem personer i 90 minutter, pr. pasient	157,-	42,-	115,-
	d) For de neste fem (6-10) personer, pr. pasient	120,-	5,-	115,-
C 31	Gruppebehandling i basseng med inntil 10 personer			
	a) For de første fem personer i 30 minutter, pr. pasient	60,-	10,-	50,-
	b) For de neste fem (6-10) personer, pr. pasient	50,-	0,-	50,-
	c) For de første fem personer i 60 minutter, pr. pasient	120,-	25,-	95,-
	d) For de neste fem (6-10) personer pr. pasient	100,-	5,-	95,-
C 32	Medisinsk treningsterapi i grupper på inntil fem personer i minst 60 minutter, pr. pasient	104,-	24,-	80,-
C 33	Øvelsesbehandling i gruppe på inntil 4 barn under 12 år i 60 minutter, pr. pasient	205,-	205,-	0,-

<b>Trening</b>				
A 10	Veiledet trening, minst 1/2 time	33,-	33,-	0,-

<b>Tillegg for utstyr</b>				
A 2g	Tillegg for bruk av spesialkonstruert utstyr for medisinsk treningsterapi eller slyngterapi	13,-	13,-	0,-

<b>Samarbeidsmøte/kommunikasjon</b>				
E50a	Møtegodtgjørelse med reisetid når manuellterapeuten deltar i samarbeid med annet helse- og sosialfaglig personell som ledd i et behandlings- eller rehabiliteringsopplegg for enkeltpasienter, herunder i basisteam. Beregnes for arbeid i inntil en halv time. Taksten dekker også praksisutgifter. Taksten kan ikke benyttes i forbindelse med samarbeid internt i tverrfaglige medisinske sentra og lignende	225,-	225,-	0,-
E50b	Senere pr. påbegynt halvtime	225,-	225,-	0,-
E51	Telefonsamtale/skriftlig kommunikasjon om enkeltpasient med lege, fysioterapeut, manuellterapeut, kiropraktor, kommunal helse- og sosialtjeneste (pleie- og omsorgstjeneste, helsestasjon, skolehelsetjeneste og sosialkontor) og bedriftshelsetjeneste	55,-	55,-	0,-

# Takster for manuellterapeuter 2007-2008

## Departementets merknader til undersøkelsestakster

### A1d-g

Inkludert i undersøkelsestakstene ligger honorar for for- og etterarbeid, men tidsangivelsen angir den tiden pasienten er til stede ved undersøkelsen.

**Taksten 1d** inngår i det antall behandlinger henvisningen gjelder for. Taksten kan benyttes inntil én gang i løpet av behandlingsserien, og kan ikke benyttes ved henvisning til ytterligere behandlinger dersom pasienten allerede er tilstrekkelig utredet.

**Taksten 1e** kan benyttes når henvisende behandler i særskilte tilfeller ber om en separat undersøkelse av en pasient eller når henvisende behandler ber om en skriftlig tilbakemelding i løpet av behandlingsserien, og dette medfører at fysioterapeuten må foreta en nærmere undersøkelse av pasienten. Taksten kan utløses inntil én gang per behandlingsserie.

## Departementets merknader til behandlingstakster

**A8a og b.** Manuellterapi kan bare kombineres med behandlingsformene under takstene 30-33 og med takst 2g.

Eventuell øvelsesbehandling som gis i kombinasjon med manuell-terapi er inkludert i taksten.

Det er et vilkår for rett til stønad at behandlingen utføres av en person med godkjent videreutdanning i manuellterapi.

**C30-33.** Utgifter til øvelsesbehandling i grupper dekkes på følgende vilkår:

1. Medlemmet må ha vært til individuell undersøkelse og/eller behandling.
2. Pasientgruppen må ikke overstige ti personer.
3. Fysioterapeuten må være til stede i hele behandlingstiden.

## Departementets merknader til treningsstaksten

**A10.** Taksten kan benyttes når pasienten, mellom behandlingene og i løpet av behandlingsperioden, trener på instituttet etter et individuelt tilpasset treningsprogram. Det forutsettes at fysioterapeuten er tilgjengelig for råd og veiledning.

Det er et vilkår for rett til stønad at pasienten har dekning etter honorartakst, jf § 5. Treningen regnes ikke som en behandling, og kommer i tillegg til de 24 behandlingene henvisningen gjelder for.

Taksten kan benyttes inntil 5 ganger mellom to behandlinger.

## Departementets merknader til utstyrstaksten

**A 2g.** For å utløse takst A 2 g må treningsrommet inneha spesiellkonstruert utstyr både for medisinsk treningsterapi og slyngterapi.

## Departementets merknader til samarbeids-/kommunikasjonstakstene

**E 50.** Taksten kan ikke benyttes som godtgjørelse for fast oppsatte samarbeidsmøter, med mindre det gjelder samarbeid om konkrete pasienter. Samarbeidet kan omfatte diagnostisering, kartlegging av rehabiliteringsbehov, utarbeiding og oppfølging av rehabiliteringsplan, vurdering av funksjonsnivå, tilrettelegging av miljø mv. Taksten beregnes for den samlede møte-/reisetid, ikke per pasient. Skyssgodtgjørelse kan kreves i tillegg etter forskrift om dekning av utgifter til transport av helsepersonell m.m. i forbindelse med reise for å foreta undersøkelse eller behandling. Taksten kan også brukes når møtet foregår over telefon. Møtet må være planlagt.

**E 51.** Taksten kan benyttes av manuellterapeut ved kommunikasjon med fysioterapeut i kommunehelsetjenesten.

*Iflg. folketrygdlovens § 5-8 og § 1 i fysioterapiforskriften kreves det ikke henvisning ved behandling hos manuellterapeut.*

*Med manuellterapeut menes fysioterapeut som  
1. a) har bestått eksamen i klinisk masterstudium i manuellterapi for fysioterapeuter ved norsk universitet eller tilsvarende utdanning eller*

*b) har godkjennning for bruk av takst A8 Manuellterapi i denne forskriften og har bestått eksamen i differensialdiagnosikk, laboratorieanalyser og utdanning i radiologi tilsvarende norsk masterutdanning, og i tillegg  
2. har gjennomgått opplæring i trygdefaglige emner m.v.*

## Honorartakster for legeerklæringer (L-takster)

### ■ L1 – 13 kroner

Utløses ved utfylling av del I av blankett IA 08-07.04  
Medisinsk vurdering av arbeidsmulighet ved sykdom (ny «sykmeldingsattest»).

### ■ L4 – 55 kroner

Utløses ved utfylling av blankettens del II Medisinske årsaker til at arbeidsrelatert aktivitet ikke er igangsatt.

### ■ L8 – 108 kroner

Dersom manuellterapeuten blir bedt om å gi tilleggsopplysninger ut over det som følger av tidligere utfylte blanketter, kan tilleggsopplysningene honoreres etter takst L8.

### ■ L20 – 250 kroner

Utløses ved deltakelse på dialogmøte med arbeidstaker og arbeidsgiver senest innen 12 uker etter at arbeidstaker har vært helt borte fra arbeidet som følge av ulykke, sykdom, slitasje eller lignende. Det samme vilkår gjelder dersom manuellterapeut har deltatt på dialogmøte når arbeidsuforeheten har vart i 6 mnd. Taksten beregnes for arbeid i inntil en halv time og repeteres deretter per påbegynte halvtime. Taksten skal ha minst 2 repetisjoner. Taksten dekker også praksisutgifter. Taksten beregnes for den samlede møte-/reisetid, ikke per pasient. Manuellterapeuten må på anmodning opplyse hvem det har vært holdt møte med.

### ■ L40 – 543 kroner

Dersom trygdekontoret ber om særskilt erklæring fra ma-

Research article

## **Short-term efficacy of physical interventions in osteoarthritic knee pain. A systematic review and meta-analysis of randomised placebo-controlled trials**

Jan M Bjordal<sup>\*1,2</sup>, Mark I Johnson<sup>3</sup>, Rodrigo AB Lopes-Martins<sup>4</sup>,  
Bård Bogen<sup>5</sup>, Roberta Chow<sup>6</sup> and Anne E Ljunggren<sup>2</sup>

Address: <sup>1</sup>Faculty of Health and Social Sciences, Institute of Physiotherapy, Bergen University College, Moellendalsvn. 6, 5009 Bergen Norway,

<sup>2</sup>Department of Public Health and Primary Health Care, Section of Physiotherapy Science University of Bergen, Kalfarveien 31, 5018 Bergen,

Norway, <sup>3</sup>Faculty of Health, Leeds Metropolitan University, Civic Quarter, Leeds, LS1 3HE, UK, <sup>4</sup>Department of Pharmacology, Institute of Biomedical Sciences, University of São Paulo. Av. Prof. Lineu Prestes, 1524, Butantan, 05508-900 São Paulo – SP, Brazil, <sup>5</sup>Haraldsplass Deaconal Hospital, Physiotherapy Unit, Ulriksdal 10, 5009 Bergen, Norway and <sup>6</sup>Castle Hill Medical Center, 103 Malton Rd, Beecroft, New South Wales, 2119 Australia

Email: Jan M Bjordal\* - jmb@hib.no; Mark I Johnson - M.Johnson@Leeds.ac.uk; Rodrigo AB Lopes-Martins - rmartins@icb.usp.br; Bård Bogen - babo@HARALDSPLASS.NO; Roberta Chow - rtchow@bigpond.net.au; Anne E Ljunggren - elisabeth.ljunggren@isf.uib.no

\* Corresponding author

This article is available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/8/51>

© 2007 Bjordal et al; licensee BioMed Central Ltd.

### **Abstract**

**Background:** Treatment efficacy of physical agents in osteoarthritis of the knee (OAK) pain has been largely unknown, and this systematic review was aimed at assessing their short-term efficacies for pain relief.

**Methods:** Systematic review with meta-analysis of efficacy within 1–4 weeks and at follow up at 1–12 weeks after the end of treatment.

**Results:** 36 randomised placebo-controlled trials (RCTs) were identified with 2434 patients where 1391 patients received active treatment. 33 trials satisfied three or more out of five methodological criteria (Jadad scale). The patient sample had a mean age of 65.1 years and mean baseline pain of 62.9 mm on a 100 mm visual analogue scale (VAS). Within 4 weeks of the commencement of treatment manual acupuncture, static magnets and ultrasound therapies did not offer statistically significant short-term pain relief over placebo. Pulsed electromagnetic fields offered a small reduction in pain of 6.9 mm [95% CI: 2.2 to 11.6] (n = 487). Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS, including interferential currents), electro-acupuncture (EA) and low level laser therapy (LLLT) offered clinically relevant pain relieving effects of 18.8 mm [95% CI: 9.6 to 28.1] (n = 414), 21.9 mm [95% CI: 17.3 to 26.5] (n = 73) and 17.7 mm [95% CI: 8.1 to 27.3] (n = 343) on VAS respectively versus placebo control. In a subgroup analysis of trials with assumed optimal doses, short-term efficacy increased to 22.2 mm [95% CI: 18.1 to 26.3] for TENS, and 24.2 mm [95% CI: 17.3 to 31.3] for LLLT on VAS. Follow-up data up to 12 weeks were sparse, but positive effects seemed to persist for at least 4 weeks after the course of LLLT, EA and TENS treatment was stopped.

**Conclusion:** TENS, EA and LLLT administered with optimal doses in an intensive 2–4 week treatment regimen, seem to offer clinically relevant short-term pain relief for OAK.

## Background

Osteoarthritis of the knee (OAK) is the most common type of osteoarthritis (OA)[1], and its prevalence is rising in parallel with the increasing age of the population [2]. The condition is associated with pain and inflammation of the joint capsule [3], impaired muscular stabilisation [4,5], reduced range of motion [6], and functional disability.

European League Against Rheumatism (EULAR) recommendations state that both pharmacological and non-pharmacological interventions are needed for optimal treatment of OAK with at least 33 potentially effective interventions at the clinicians' disposal [7]. Ten of these interventions are listed as non-pharmacological and 5 of these non-pharmacological interventions are physical agents: acupuncture; low level laser therapy (LLLT); pulsed electromagnetic fields (PEMF, including shortwave therapy SWT); transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS), and ultrasound (US). While paracetamol, opioids and coxibs receive recommendations based on the second highest level of evidence (1B), no physical agents are recommended in spite of being listed as having the same evidence level (1B).

Inadequate dosage and inappropriate procedural technique can contaminate the findings of RCTs of physical agents but the EULAR analysis did not account for this. Recent findings suggest that most physical agents exhibit fairly distinct dose-response patterns, and failure to account for adequacy of TENS [8] and LLLT [9] interventions can markedly reduce ES estimates. Indeed, evidence-based guidelines for dosage and treatment procedures and the conduct of systematic reviews have been published for LLLT [10], and for acupuncture [11].

An appropriate approach would then be to investigate the short-term efficacy of physical agents for OAK, for all trials with each intervention and then to make sub-group analyses for trials according to their compliance with adequate dosage and procedural recommendations. Consistency in trial design and in the selection and timing of outcome measures must be assured to allow for comparison between interventions [12]. The selected meta-analysis methodology was identical to that previously used by our group to assess common pharmacological interventions for OAK [13].

## Methods

### Review protocol specification

A detailed review protocol was specified prior to analysis. This included a sequential three-step reviewing procedure of 1) harvesting randomised placebo-controlled trials where patients were treated with specified interventions for knee osteoarthritis, 2) evaluating their methodological

quality according to predefined criteria, and 3) calculating their pooled effect as the weighted mean difference (WMD) in change between intervention and placebo in mm on a 100 mm visual analogue scale (VAS).

### Literature search

A specified literature search was performed from 1966 through April 2006 on Medline, Embase, Cochrane Controlled Trials Register for RCTs, CINAHL, Database of Abstracts of Reviews of Effectiveness (DARE), International Network of Agencies for Health Technology Assessment (INAHTA) database, The Physiotherapy Evidence Database (PEDro), National Guideline Clearinghouse (NGC), PRODIGY Guidance, and NICE (National Institute for Clinical Excellence). In addition, hand searches were performed in the journal Laser Therapy from 1994, and in books of abstracts from congresses arranged after 1990 by the World Confederation of Physical Therapy and World Association for Laser Therapy.

The following search string was used: Osteoarthritis OR osteoarthritis OR knee OR exercise OR electrotherapy OR laser therapy OR light therapy OR ultrasound OR electrostimulation OR transcutaneous electrical nerve stimulation OR electromagnetic AND randomized OR randomised.

In addition, handsearches of national Scandinavian physiotherapy journals, conference abstracts and reference lists of systematic reviews were performed, and experts in the field were consulted. No language restrictions were applied with papers in English, German and Scandinavian languages eligible for inclusion.

### Inclusion criteria

The trials were subjected to 6 inclusion criteria:

#### 1. Diagnosis

A statement in the report that knee osteoarthritis had been verified by clinical examination according to the American College of Rheumatology criteria and/or by x-ray.

#### 2. Symptom duration

More than 3 months.

#### 3. Trial design

Randomised blinded placebo-controlled parallel and cross-over groups design.

#### 4. Outcome measures

Primary outcome measure: Pain intensity within 4 weeks of treatment start scored on the Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis index (WOMAC) subscale of pain, or on a 100 mm VAS for global or walking pain.

Secondary outcome measure: Pain intensity, as measured for the primary outcome measure, at 5–12 weeks follow-up.

#### *5. Threshold levels for clinical relevance*

Mean threshold for OAK patients reporting "minimal clinical important improvement" has been determined to 19.9 mm on VAS [14]. Likewise, the mean threshold for inducing a categorical change from "no change" to "slight improvement" has been determined to be 12.7 mm [15], while the mean threshold for "minimal perceptible clinical improvement" is determined to be 9.7 mm [16].

#### *6. Intervention groups, including criteria for modality-specific optimal dosage*

##### *Acupuncture*

Interventions which produced somatic stimulation of 'acupuncture points' were included; i.e. manual or electrical dry needling.

Criteria for optimal dose (i.e. compliance with adequate dosage and procedural recommendations) were: manual or electrical dry needling of acupuncture 3 or more acupuncture points as defined in Traditional Chinese Medicine and performed by an acupuncturist with at least 2 years clinical experience. As it is plausible that manual acupuncture and electro-acupuncture trigger different biological mechanisms, we decided to group and assess manual acupuncture and electro-acupuncture separately. Categorisation as electro-acupuncture demanded electrical current intensity to be at a strong, near noxious level, which has been shown to be more effective than a low intensity level [17].

##### *Low level laser therapy (LLLT)*

Criteria for optimal dose: GaAs 904 nm infrared pulse lasers = intensities between 12–60 mW/cm<sup>2</sup> and doses between 1 – 4 Joule per session; GaAlAs 780–860 nm infrared pulse lasers = intensities between 30–200 mW/cm<sup>2</sup> and doses between 6 – 24 Joule per session.

These doses are based on optimal location-specific dose ranges for osteoarthritis when the joint capsule is exposed [9] and dosage recommendations from World Association of Laser Therapy for pain relief[18].

#### *Pulsed electromagnetic fields (PEMF), including shortwave therapy (SWT)*

##### *SWT (27 MHz)*

Criteria for optimal dose: intensity between 14.2–76.7 Watts, pulse frequency between 100–800 Hz, treatment time 20–30 minutes and doses between 17–138 kJoule per session. These doses are based on a review of clinical trial literature to determine optimal treatment procedures and dose ranges for shortwave (27 MHz)[19].

#### *PEMF other than SWT*

Criteria for optimal dose: There is a lack of consensus of optimal doses for intensity, so PEMF (other than SWT) delivered at any intensity was included. Frequencies between 10 and 200 Hz in line with those used in most animal studies.

#### *Electrical stimulation using surface electrodes (TENS)*

Interventions which delivered electrical currents in the milliampere range across the intact surface of the skin to stimulate nerves innervating the knee joint (L4-5, S1; [20]) were included providing a standard TENS device or an interferential current stimulator was used [21]. Interventions using any other TENS-like device were excluded because of the absence of a plausible physiological rationale (e.g. microcurrent electrical stimulation, high voltage pulse (galvanic) currents, high voltage TENS pens, transcranial electrical stimulation, transcutaneous spinal electroanalgesia (TSE), H-wave therapy and action potential simulation [21]). No restrictions were placed on the electrode types.

Criteria for optimal dose: a strong, near-noxious intensity, pulse frequencies between 1–150 Hz, treatment time at least 20 minutes per session in at least 5 sessions. These doses are based on a meta-analysis with sub group analysis for optimal dose for TENS [8].

#### *Ultrasound therapy*

Interventions which delivered mechanical vibration using an ultrasound device at frequencies between 1.0–3.0 MHz

Criteria for optimal dose: intensity 0.1–3 W/cm<sup>2</sup>, continuous or pulsed output, treatment time between 3–20 minutes and doses between 18–540 Joules per session. These doses are based on those commonly reported in clinical literature as optimal dose range has yet to be established [22,23].

#### *Static magnets*

Criteria for optimal dose for this modality remain uncertain, as does their anatomic location for placement on the human body.

#### *Placebo control groups*

Reports that stated that they had included a placebo or sham control were included. For LLLT, PEMF, TENS and US reports were checked to ensure that the placebo/sham intervention was inert in the form of an identical device delivering no output (i.e. a dummy device). For acupuncture, sham interventions were considered inert if they used non-acupuncture points and superficial needling ( $\leq 2$  mm) or a specifically designed placebo needle. For sham magnet therapy, identical-looking devices without any or insignificant magnetic fields were considered.

### **Assessment of methodological quality**

A criteria-list of methodological criteria was used for assessment of trial quality [24]. Assessments of trial methodology were made by two independent reviewers (JMB and RABL-M). No specific cut-off limit for method scores was pre-planned as criterion for exclusion.

### **Outcome measure extraction**

The change in overall pain intensity between the active intervention group and placebo was used. If more than one attainable outcome measurement was obtained in the first 4 weeks after treatment started, the time point corresponding to the largest effect values was selected. If data on overall pain intensity were missing, data were obtained as a mean of the 5 items on the WOMAC pain subscale. If WOMAC data were registered on non-continuous (categorical, Likert) scales, they were converted to 100 mm VAS and checked against other subscales and overall WOMAC score, as this has been found to have good internal consistency [25]. If overall pain or WOMAC pain subscale data were unavailable, pain on movement was used as registered on a 100 mm VAS.

### **Statistical analysis of pain-relieving effect**

Mean differences of change for intervention groups and placebo groups and their respective standard deviations (SD) were included in a statistical pooling. If variance data were not reported as SDs, they were re-calculated algebraically from the trial data of sample size and other variance data such as p-values, t-values, standard error of mean, or 95% confidence intervals [CI]. As a control measure for the stability of the small ( $n < 40$ ) trials results, we substituted reported SDs (or other variance data) with the arithmetic mean SD from the other trials with the same intervention if SD was lower than the arithmetic mean [26].

Results were presented as weighted mean difference (WMD) between intervention and placebo with 95% CI in mm on VAS, i.e., as a pooled estimate of the mean difference in change between the treatment and the placebo groups, weighted by the inverse of the variance for each study (Fleiss 1993). A fixed effects model was applied.

### **Subgroup analysis**

In order to give as precise effect estimates as possible, care was taken to investigate discrepancies in trial samples and interventions. The validity of heterogeneity tests is equivocal, and their results were only used to support subgrouping in cases where clinical and methodological quality heterogeneity was evident. Heterogeneity was tested using Q-values, and statistical significance was defined at the 0.05 level for each intervention. To analyse heterogeneity and effect size for each intervention, trials were then subgrouped according to baseline pain, meth-

odological quality, adequate dosage and procedural recommendations for each physical agent using the criteria listed previously (see criteria for optimal dose). Subgroup analyses were also performed for results during the 5–12 week follow-up period, and for funding sources.

### **Publication bias analysis**

Effect size plots were used as a graphical test in order to detect possible publication bias [27,28].

### **Outcome measures**

1) Best reduction in pain intensity during the first 4 weeks after initiation of treatment scored on the subscale of pain on the Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis index (WOMAC) [29] or on a 100 mm visual analogue scale (VAS) for one, or the mean score of two or more pain dimensions. Variance was calculated from the trial data and given as 95% confidence intervals [95% CI] in mm on VAS. Effect size within 4 weeks was defined as a pooled estimate of the difference in change between the mean of the treatment and the placebo control groups, weighted by the inverse of the standard deviation for each study, i.e. weighted mean difference of change between groups.

2) Follow-up results at 1–12 weeks after end of treatment were used for pain intensity (as described under 1) or categorical data of global health status. Improved global health status was defined as any one of the following categories: "improved", "good", "better", "much improved", "pain-free", "excellent". The numbers of "improved" patients were then pooled to calculate the relative risk for change in health status. A statistical software package (Revman 4.2) was used for calculations.

## **Results**

### **Included studies**

The literature search identified 770 potentially relevant articles that were assessed by their abstracts. 590 abstracts were excluded as irrelevant, and 180 full trial reports were evaluated. 41 trials met our inclusion criteria. However, five trials were subsequently excluded: One TENS-trial with a positive result was excluded for not giving more than a single treatment [30]. One LLLT trial with a negative result [31] and one trial with a positive result [32], were excluded for not registering continuous pain data and not giving separate data on knee osteoarthritis respectively. One SWT trial was excluded for not presenting OAK data separately [33], while another did not present pain data [34] (Figure 1).

Thirty-six randomised controlled trials satisfied all our criteria for inclusion. Eleven trials were performed with TENS ( $n = 425$ ), 8 trials were performed with LLLT ( $n = 343$ ), 4 trials were performed with manual acupuncture

(MA). One of these 4 MA trials had been recategorised because it used a weak electrical current at a comfortable level (personal communication dr. Lao). Three trials met our criteria for electro-acupuncture (EA). One trial was performed with ultrasound therapy ( $n = 74$ ), 7 trials were performed with PEMF ( $n = 487$ ) and two trials ( $n = 162$ ) were performed with static magnets (MA). A list of included trials and their demographic data and their treatment characteristics is summarised in Table 1.

#### Quality of extracted data

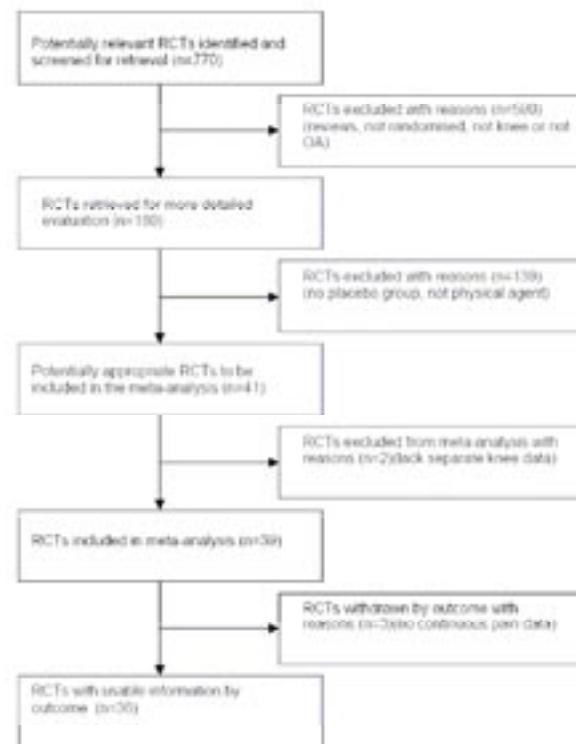
One small trial with MA and one small trial with TENS reported unreasonably low SD values. For this reason, their SDs were substituted with the arbitrary mean SD for their intervention type [35,36]. All included trials reported variance data which allowed for algebraic calculation of SDs. One trial reported median values rather than mean values [37].

#### Patient sample demographics and baseline status

The median of the reported mean age of patients was 65.1 years and 69.9% were female. Patients with grades 2–4 of roentgenological OA severity [38] were included. Eight included trials did not report baseline pain. The mean baseline pain scores on VAS were highest for LLLT (66.7 mm) and lowest for ultrasound therapy (53.0 mm) (Table 1).

#### Methodological quality

The mean methodological quality scores across all included trials was 3.8 [range 1–5] out of a maximum score of 5 on the Jadad scale. TENS had the lowest mean score of 3.3 mainly due to the scores of 1 and 2 in two cross-over trials with blinding problems [36,39]. PEMF trials scored the highest mean value of 4.4. The most frequent shortcomings in the included trials were: omitting a description of the randomisation procedure, a lack of concealed allocation to groups and/or inadequate blind-



**Figure 1**  
**Quorum flow chart.** Quorum flow chart showing the selection process of the review.

ing. The results of the combined methodological quality score is summarised for each therapy is summarised in Table 1, and for each individual trial in Tables 2 to 8.

#### Short-term efficacy, best effect within 4 weeks

Six out of the 36 included trials did not provide continuous data within 4 weeks from treatment start. Two of these

**Table 1: Study characteristics and the distribution of trials for each intervention providing data within 4 weeks, included patients on active treatment, Q-values from heterogeneity tests, mean methodological scores, mean age of patients and baseline pain on a 100 mm visual analogue scale (VAS). (\*) One trial with electroacupuncture used too low electrical stimulation intensity according to optimal treatment criteria (Berman et al. 2004), and consequently was classified as manual acupuncture.**

Type of intervention	Total number of trials	Total number of patients	Number of trials with optimal treatment	Number of patients receiving optimal treatment	Mean methodological quality [range] (max score 5)	Mean age (years)	Q-values and p-values in heterogeneity tests	Mean baseline pain on 100 mm VAS †
TENS including IF	11	425	7	277	3.3 [1–5]	63.6	60.8 (p < 0.001)	63.8
Electro-acupuncture	3	242	3	242	3.6 [3–5]	62.9	1.1 (p = 0.58)	62.7
Manual acupuncture	4	691	4	691	3.9 [3–5]	66.1	4.5 (p = 0.34)	54.7
Low Level Laser therapy	8	343	5	222	3.5 [2–5]	66.9	36.4 (p < 0.001)	66.7
Pulsed electromagnetic fields	7	487	7	487	4.4 [3–5]	64.2	9 (p = 0.18)	63.3
Ultrasound	1	74	1	74	4	67.5	n.a.	53.0
Static magnets	2	172	2	172	4 [4]	65.6	1.9 (p = 0.22)	59.7
Total and means	36	2434	24	2165	3.8	65.1		62.9†

\* = Mean † = Weighted mean

**Table 2: Characteristics of trials of TENS for pain relief in patients with knee osteoarthritis**

First author, publication year	Type	No of patients on active therapy (n = 259)	Method quality	Treatment period (weeks)	Mean baseline pain (mm VAS)	Best mean difference (95% CI) of change over placebo (mm VAS)	Outcome time points (in weeks, max. effect in bold)
Adedoyin-03	IF	15	3	4	81.0	25.4 (8.2 to 42.6)	1, 2, 3, 4
Cheing-02	TENS	16	4	2	-	8.4 (0.7 to 16.1)	2, 4
Cheing-03	TENS	30	3	2	50.3	32.2 (23.9 to 40.5)	4, 8
Defrin-05	IF	45	4	4	71.0	41.6 (33.4 to 49.8)	4
Fargas-Babjak-89	TENS	19	3	12	-	45.3 (11.7 to 78.9)	6, 12
Law-05	ALTENS/TENS	27	4	2	57.3	29.7 (7.6 to 51.3)	2, 4
Lewis-84**	TENS	29	3	3	-	7.0 (-5.6 to 19.6)	3
Lewis-94**	TENS	28	1	3	-	4.9 (-8.4 to 18.3)	3
Smith-83	TENS	15	3	4	-	dichotomous data only	4
Taylor-81**	TENS	10	2	2	-	5.5 (-7.3 to 17.8)	2
Yurtkuran-99	ALTENS	25	3	2	-	20.0 (14.1 to 25.9)	2
Best within 4 weeks, all trials		223				18.8 (9.6 to 28.1)	
Best within 4 weeks, optimal trials		156				22.2 (18.1 to 26.3)	
8 weeks		30				8.3 (-1.1 to 17.6)	
Global improvement 8 weeks		15				1.8 (0.6 to 4.8) Relative Risk	
Overall		259	3.3*		63.8†		2.8*

\*Mean † Weighted mean – Not Available \*\* Trials with non-optimal treatment

trials were on TENS [40,41], one trial on EA [42] and one trial on MA [43].

The primary outcome, i.e. the overall best efficacy of the different physical interventions within 4 weeks, is summarised in Figure 2.

#### Secondary outcome – pain relief at follow-up

For the secondary outcome, pain relief at follow-up 0 – 12 weeks after end of treatment, there was a paucity of data for manual acupuncture, TENS/IF and EA, which precluded a firm assessment of the efficacy for these interventions. However, when estimates of the continuous and

categorical data of global improvement for TENS and IF was combined, data suggest that most of the pain relieving effect is retained for at least 2 weeks [44], or 4 weeks [40,45] after the end of treatment (see also table 2). For EA, the same tendency was seen, with global improvement lasting 8 weeks after the end of treatment [46] (see also table 3). For PEMF results were conflicting when comparing efficacy at different time-points. Data for LLLT indicated a slowly decreasing trend over time, which was still giving a slight pain relief up to 8 weeks after treatment was stopped [47,48] (see also table 5).

**Table 3: Characteristics of included trials of electro-acupuncture for pain relief in patients with knee osteoarthritis**

First author, publication year	Type	No of patients on active therapy (n = 121)	Method quality	Treatment period (weeks)	Mean baseline pain (mm VAS)	Best mean difference (95% CI) of change over placebo (mm VAS)	Outcome assessment timepoints (weeks, best time point used in bold)
Sangdee-03	Maximal tolerable intensity	48	5	4	66.9	25.0 (15.2 to 34.8)	4, 8, 12
Vas-04	Maximal tolerable intensity	48	4	12	58.9	25.0 (13.4 to 36.6)	12
Yurtkuran-99	Maximal tolerable intensity	25	3	2	-	20.0 (14.1 to 25.9)	2
12 weeks Global improved		48				2.1 (1.1 to 4.1) Relative Risk	
Best within 4 weeks		73	4*		62.9†	21.3† (16.3 to 26.3)	3*
Total		121	4*		62.9†	21.9† (17.3 to 25.3)	3*

\*Mean † Weighted mean

**Table 4: Characteristics of included trials of manual acupuncture for pain relief in patients with knee osteoarthritis**

First author, publication year	Type	No of patients on active therapy (n = 409)	Method quality	Treat-ment period (weeks)	Mean baseline pain (mm VAS)	Best mean difference (95% CI) of change over placebo (mm VAS)	Outcome assessment timepoints (weeks, best time point used in bold)
Berman-04	TCM with "de Qi"	169	4	12	44.5	1.2 (-2.5 to 4.9)	4, 8
Molsberger-94	TCM with "de Qi"	71	4	5	46.8	10.6 (0.1 to 21.3)	5
Takeda-94	TCM with "de Qi"	20	3	4	56.0	2.0 (-7.5 to 11.9)	4
Witt-05 8 weeks	TCM with "de Qi"	149 318	4	8	64.9	7.1 (0.2 to 14.4) 3.6 (0.2 to 7.1)	8
Total		409	3.8*		54.7†	1.3 † (-2.7 to 4.7)	4

\*Mean † Weighted mean

**Side-effects and adverse reactions**

Six of the LLLT-trials [49,50,37,51,47,52] stated that treatment was safe and/or that no adverse effects were observed. One TENS trial reported 4 patient withdrawals (14%) for unspecified adverse effects from TENS treatment [39], and 1 TENS-trial reported mild skin reactions after treatment [53]. Four TENS trials stated no withdrawals due to adverse events [44,45,54,55], while 2 trials did not report on withdrawals or drop-outs. One withdrawal (2%) was reported in each of the two EA trials due to increased pain or unspecified cause [42,46], and no withdrawals were reported in the last EA trial [55]. For MA, 14% of the patients reported mild side effects such as

small haematomas. None of the withdrawals in the 2 MA trials were related to the therapy given trial [56,57]. For PEMF, three trials [58-60] stated that no adverse events had occurred. In 1 PEMF trial one patient withdrew after reporting increased pain during treatment [61]. For SM, 2 patients (3%) reported dizziness or increased pain in 1 trial [62].

**Subgroup analysis of methodological quality**

Trials were generally of medium to high quality ( $\geq 3$ ), with the exception of one LLLT trial with method score 2 [37] and two TENS trials with method scores 1 [39] and 2 [36]. Exclusion of these trials from meta-analyses

**Table 5: Characteristics of included trials of Low Level Laser Therapy for pain relief in patients with knee osteoarthritis**

First author, publication year	Intervention type, treatment period	No of patients on active therapy (n = 187)	Method quality	Mean baseline pain (mm VAS)	Best mean difference (95% CI) of change over placebo (mm VAS)	Outcome assessment timepoints (weeks, best time point used in bold)
Bulow-94**	25 mW, 830 nm, 2.25 J to 10 points 3 times/week, 9 total sessions	15	2	82.0	8.0 (-10.8 to 26.8)	3, 6
Gøtte-95	12 mW, 904 nm, 12 J in 4 points, 3 times/week 12 total sessions	20	3	69.0	25.0 (9.4 to 40.7)	4
Gur-03	10 mW, 904 nm, 2 or 3 J applied to 2 points, 2-3 times week/10 total sessions	60	4	73.9	25.0 (18.9 to 31.1)	4, 8, 12
Hegedu-06	50 mW, 830 nm, 6 J applied to 8 points, 2 times/week, total 8 sessions	14	3	57.5	25.1 (2.5 to 47.7)	4, 6, 12
Nivbrant-92	4 mW 904 nm, 0.7 J in 3 points, 3 times/week, 6 total sessions	15	4	67	19 (2.4 to 35.6)	2, 6
Stelian-92	2.7 mW and 25 mW 904 + 820 nm, 1.3 J and 11.1 J in two points 10 times/week, 20 total sessions	18	4	72.0	41 (25.4 to 56.6)	2, 10
Tascioglu-05**	50 mW 830 nm, 1.5 or 3 J in 5 points, 5 times/week, 10 total sessions	20	3	66.5	-0.9 (-11.8 to 10)	3
Yurtkuran-06 **	4 mW, 904 nm, 0.48 J in one acupoint (Sp9), 5 times/week, 10 total sessions	25	5	-	-0.7 (-18.6 to 17.2)	2, 12
Best within 4 weeks, all trials††		187			17.7 † (8.1 to 27.3)	
Best within 4 weeks, optimal		142			24.2 (17.3 to 31.1)	
6-8 weeks		104			15.5 (9.9 to 20.9)	
12 weeks		99			12.3 (6.7 to 17.9)	
Total		187	3.5*	70.3†		3*

\*Mean † Weighted mean †† Random effects model used for calculation \*\* Non-optimal dose

**Table 6: Characteristics of included trials of pulsed electromagnetic fields for pain relief in patients with knee osteoarthritis**

First author, publication year	Intervention type, treatment sessions and period	No of patients on active therapy (n = 255)	Method quality	Mean baseline pain (mm VAS)	Best mean difference (95% CI) of change over placebo (mm VAS)	Outcome assessment timepoints (weeks, best time point in bold)
Callaghan-05	SWT, 3 sessions/week, 6 sessions total, output 20 W in 20 minutes, 400 Hz, treatment dose 24 kJ	9	5	65.0	15.0 (-12.7 to 42.7)	2
Jacobson -01	PEMF, 8 sessions, 1–8 Hz, 3 × 10 <sup>-7</sup> G	101	3	63.3	7.9 (0.8 to 15.4)	2, 4
Nicolakis-02	PEMF 30 min daily, 6 weeks, 40 mT 1–3000 Hz	15	4	34.6	10.8 (-3.5 to 25.1)	6
Pipitone-01	PEMF 30 min daily, 6 weeks, 3–20 Hz, <0.5 Gauss	34	5	-	2.0 (-5.8 to 9.7)	6
Thamsborg-05	PEMF, 2 h daily for 6 weeks, 10 mV, 50 Hz	42	5	52.6	0.3 (-7.7 to 7.9)	2, 6, 12
Trock-93	PEMF, 15 Gauss, <30 Hz, 30 min 3–5 times/week, total 18 sessions	14	4	76.5	31.0 (11.0 to 51.0)	2, 4, 8
Trock-94	PEMF, 15 Gauss, <30 Hz, 30 min 3–5 times/week, total 18 sessions	40	5	70.7	14.6 (0.9 to 28.3)	2, 4, 8
Best within 4 weeks		209			6.9† (2.2 to 11.6)	
6 weeks		91			1.0 (-4.1 to 6.0)	
8 weeks		47			19.8 (7.1 to 32.5)	
12 weeks		42			-2.4 (-10.1 to 5.3)	
Pooled 6–12 weeks		180			4.8 (-2.2 to 11.8)	
Total		255	4.4*	63.7†		3.2*

\*Mean † Weighted mean

increased efficacy slightly for the two interventions in question to 23.3 mm (95% CI 13.4 to 33.1) and 18.5 mm (95%CI 8.5 to 29.2) for TENS and LLLT respectively.

#### Subgroup analysis of trials with optimal doses

Seven trials had to be excluded from the pre-planned subgroup analysis with known optimal dose ranges for EA, LLLT and TENS. One EA trial did not administer strong, near-noxious electrical current intensity [57], and neither did three TENS crossover trials [36,39,63]. For LLLT, one trial with 904 nm delivering 0.48 J in one point, and one trial with 830 nm administering 3J in five points had too low doses and did not comply with WALT dosage recommendations. The results of the subgroup analyses showed that EA (21.3 mm [95%CI 16.3 to 26.3]), LLLT (24.2 mm [95% CI 17.3 to 31.1]) and TENS (22.2 mm [95% CI 18.1 to 26.3]) offered similar and clinically relevant relevant

pain relief. The results are summarised in by trials in figure 3.

#### Clinical relevance of effects related to patient-centered outcomes

For optimal treatment with EA, TENS and LLLT, the combined results indicated clinically relevant and important effects when related to patient-centered outcomes (Figure 4).

#### Subgroup analysis of funding sources

Most of the trials were independently funded by unrestricted research grants from independent sources or the hospitals where the trials were taking place. None of the TENS/IF, LLLT, MA or EA trials were funded by for-profit organisations. Three of the PEMF-trials were funded by the supplier of the equipment [59-61], and excluding

**Table 7: Characteristics of included trials of ultrasound therapy for pain relief in patients with knee osteoarthritis**

First author, publication year	Type	No of patients on active therapy (n = 74)	Method quality	Mean baseline pain (mm VAS)	Best mean difference (95% CI) of change over placebo (mm VAS)	Outcome assessment timepoints (weeks, best time point in bold)
Falconer-92	Maximal tolerable 0.1 to 2.5 W/cm <sup>2</sup> . 2–3 sessions/week, 12 sessions total	74	4	53.0	n.s.	4
Total		74	4	53.0	n.s.	4

\*Mean.

† Weighted mean

**Table 8: Characteristics of included trials of static magnets for pain relief in patients with knee osteoarthritis**

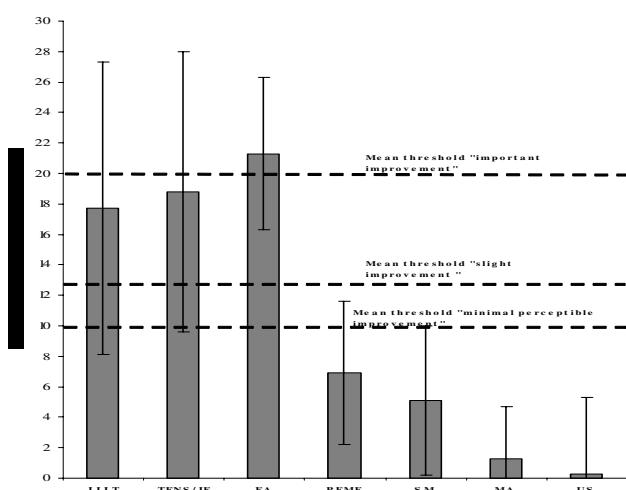
First author, publication year	Type	No. of patients on active therapy (n = 86)	Method quality	Treatment period (weeks)	Mean baseline pain (mm VAS)	Best mean difference (95% CI) of change over placebo (mm VAS)	Outcome assessment timepoints (weeks, best time point used in bold)
Hinman-02	Static magnets on knee"	22	4	2	38.8	8.6 (1.4 to 15.4)	2
Harlow-04	Static magnets on wrist (bracelet)	64	5	12	66.8	1.7 (-5.2 to 8.6)	4, 12
Best within 4 weeks		86				5.1 (0.2 to 10.0)	
12 weeks		64				6.5 (-0.6 to 13.6)	
Total		86	3.8*		54.7†		4

\*Mean † Weighted mean

these industry-funded trials from analysis reduced efficacy to non-significance at 2.8 mm (95% CI – 3.7 to 9.2).

#### Publication bias

The graphical plots showed no obvious evidence for publication bias, but the number of included trials was small (Figure 5, 6, 7 and 8).

**Figure 2**

**Primary outcome.** Efficacy for each intervention measured at the end of treatment. Mean difference over placebo for pain measured on a 100 mm visual analogue scale (VAS) is shown as columns, and error bars indicate 95% confidence limits. The horizontal dotted lines indicate subjective thresholds for mean perceptible improvement (lowest), mean slight improvement (middle) and mean important improvement (top). Abbreviations: LLLT (Low Level Laser Therapy), TENS/IF (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation and Interferential Currents), EA (Electro-acupuncture), PEMF (Pulsed Electro Magnetic Fields), MA (Manual Acupuncture), US (Ultrasound).

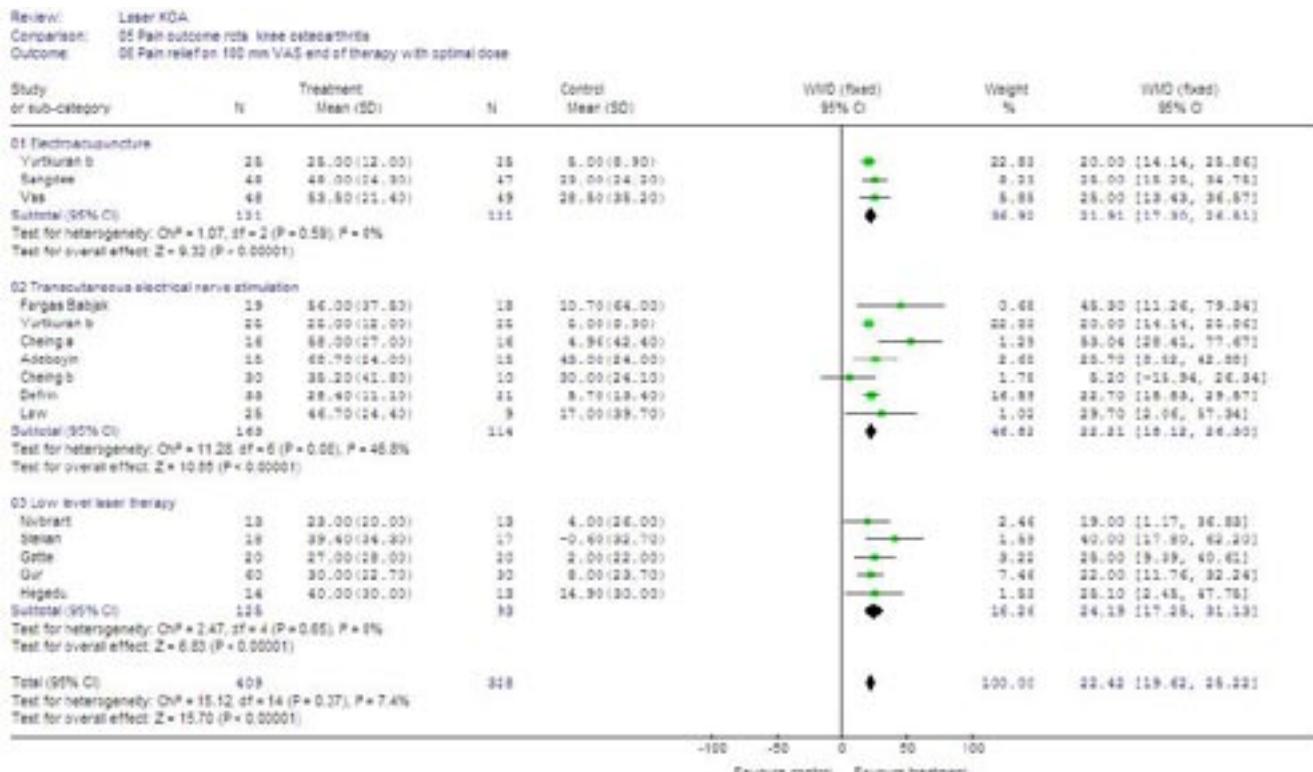
#### Discussion

It seems that all but two of the included physical agents (MA and ultrasound therapy), exhibit statistically significant effects over placebo within 1–4 weeks, regardless of what doses and treatment procedures were being used. However, effect sizes for PEMF and SM, failed to reach the mean threshold for "minimal perceptible clinical improvement" for OAK as defined by Ehrlich et al. [16]. It cannot be ruled completely out that more studies may contribute to optimise PEMF treatment procedure and dosage, but at present MA, PEMF, US and SM cannot be recommended for rapid pain relief in OAK management.

For TENS, the above findings are at odds with previous reviews of TENS in chronic pain [64] and in chronic low back pain [65], but not in knee osteoarthritis [66].

The picture for acupuncture is mixed, and most studies with MA have been performed using fewer weekly treatment sessions than the other interventions. Consequently, the results at 4 weeks are similar to those of the placebo groups, while the effect at 8 weeks is statistically superior to placebo. In a systematic review of acupuncture reviews, it has been argued that the evidence in favour of acupuncture is weakened by lack of randomisation and lack of assessor or patient blinding [67]. In this review, we have only included randomised and double-blinded (patient and assessor) trials, and the results are in line with a recent review of acupuncture OAK [68]. However, the clinical relevance of the MA effect in OAK remains questionable, and the results infer that EA seems to be a better choice in OAK management.

For LLLT, a Cochrane review has found limited evidence in favour of LLLT in rheumatoid arthritis and inconclusive evidence in osteoarthritis [69]. But we have previously pointed out that the findings in osteoarthritis could be caused by inherent methodological weaknesses [70] such as lack of adequate dose-response analyses[71]. In line with the dosage recommendations from World Associa-

**Figure 3**

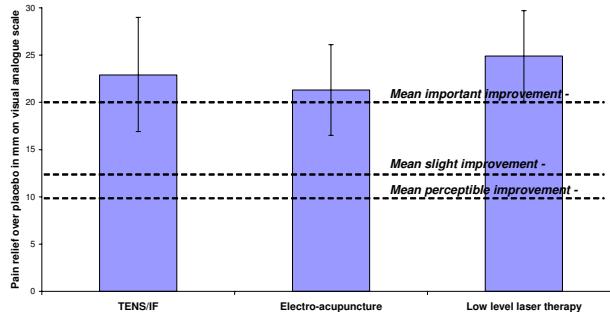
**Primary outcome – Forest plot for subgroups with optimal treatment.** Forest plot over 16 trials with optimal treatment procedures and dose. Trials plotted on the right hand side of the middle line (VMD (fixed)) indicates a positive treatment effect. The combined effect size for each intervention is placed below the trials, and combined overall effect of all 16 trials is plotted on the bottom.

tion for Laser Therapy, the findings above suggest that 904 nm is only effective with doses of 2–12 Joules and 830 nm with doses of 20–48 Joules when applied to 2–8 points over the joint capsule.

The small sample size of some trials on EA, TENS and LLLT may undermine the validity of our conclusions. It has been argued that evidence for most interventions lack sufficient statistical power to make valid conclusions [72]. The Oxford pain research group suggests that reasonably robust conclusions can be made from systematic reviews including 200 patients and/or more than 4 trials [67]. Cochrane reviews offer positive conclusions for pharmacological interventions for pain based on the inclusion of 40 patients for neck pain [73] and 185 patients for OAK [74]. The sample size for our total and subgroup analyses for optimal treatment for EA, TENS and LLLT met the criteria stated by the Oxford group (EA n = 242, LLLT n = 222, TENS n = 272). Nevertheless, we remain cautious in our conclusion until larger scale clinical trials are available to verify the results. Methodological trial quality also undermines review conclusions [36,63],

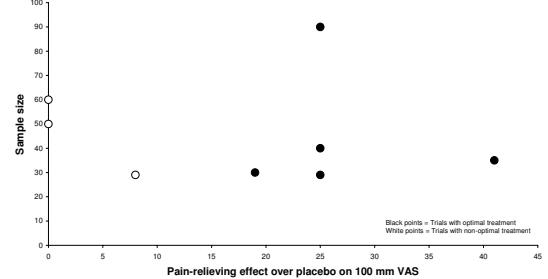
although the majority of trials on which our conclusions rest, were of acceptable quality.

The biological rationales for the observed effects seem somewhat clearer for EA, TENS and LLLT than for the interventions that demonstrated lesser effects. EA and TENS has been shown to inhibit ongoing nociceptive transmission at a segmental level and that this is dose-dependent [75]. The EA-trials included in the review delivered electrical stimulation with needles placed in the painful area, similar to that used for TENS. This is consistent with established physiological principles whereby stimulation in dermatomes and myotomes related to the pain are likely to elicit segmental analgesia mechanisms. It has been shown in experimental studies that electrical stimulation by both needle and skin electrode can produce similar analgesic effects [76]. The observed similarities between TENS and EA in effect size and time-effect profiles after cessation of treatment, may be indices that similar physiological mechanisms are being induced by these two interventions. Adding the data from trials using acupuncture to trials using electrical stimulation in the



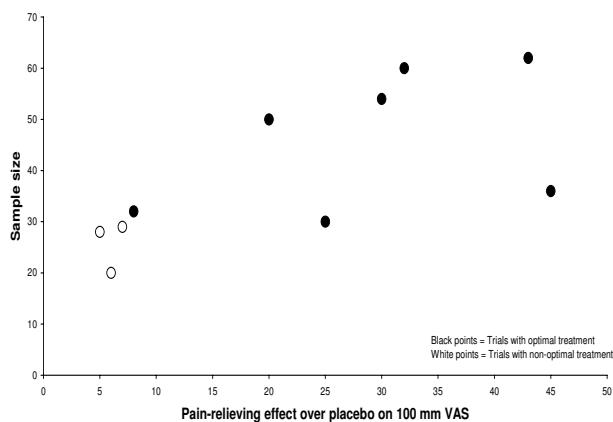
**Figure 4**

**Primary outcome – subgroups.** Best efficacy for optimal dose and administration of each intervention within 4 weeks after treatment start. Mean difference over placebo for pain measured on a 100 mm visual analogue scale (VAS) is shown as columns, and error bars indicate 95% confidence limits. The horizontal dotted lines indicate subjective thresholds for mean perceptible improvement (lowest), mean slight improvement (middle) and mean important improvement (top). Abbreviations: LLLT (Low Level Laser Therapy), TENS/IF (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation and Interferential Currents), EA (Electro-acupuncture).



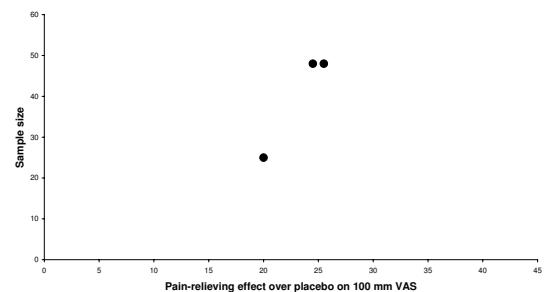
**Figure 6**

**Effect size plot LLLT trials.** Effect/size plot for LLLT trials. Open circles indicate trials with non-optimal treatment, and black circles indicate trials with optimal dose and treatment procedure. Effect over placebo is related to the x-axis and sample size is related to the y-axis.



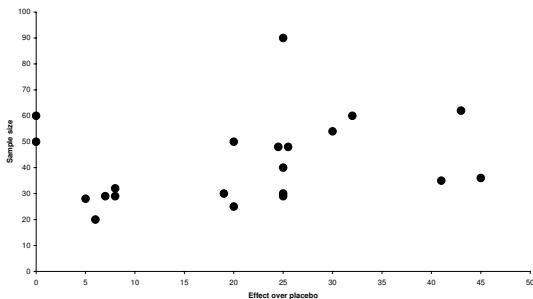
**Figure 5**

**Effect size plot TENS/IF trials.** Effect/size plot for TENS/IF trials. Open circles indicate trials with non-optimal treatment, and black circles indicate trials with optimal dose and treatment procedure. Effect over placebo is related to the x-axis and sample size is related to the y-axis.



**Figure 7**

**Effect size plot EA trials.** Effect/size plot for EA trials. Black circles indicate trials with optimal dose and treatment procedure. Effect over placebo is related to the x-axis and sample size is related to the y-axis.

**Figure 8**

**Publication bias plot.** Effect/size plot for trials with TENS/IF, LLLT and EA. Black circles indicate a single trial. Effect over placebo is related to the x-axis and sample size is related to the y-axis.

form of EA, did not increase effect size over TENS to any appreciable extent.

During the last three years, controlled LLLT-trials have found dose-dependent anti-inflammatory effects under *in vitro*, *in vivo*, and *in situ* conditions [77,78]. Another possible explanation for the observed positive LLLT effects may arise from local dose-dependent biostimulatory effects on cell activity which have been observed in controlled *in vitro* [79] and *vivo* [80] trials with lower, but overlapping, dose intervals.

The value of standardising treatment procedures and dosage in the treatment with physical agents is highlighted by the finding that doses which work well in laboratory settings also can be extrapolated to induce better pain reduction in the clinical subgroups of EA, TENS and LLLT-trials with optimal treatment. But the heterogeneity of treatment procedures, application techniques and doses still call for careful interpretation of the results.

Until now, physical therapies have often been neglected in editorials and reviews of treatments for OAK [81,82] and this may have resulted in the under-utilization of physical agents in OAK management [83]. The safety of the physical therapies seems good as no serious adverse events were reported in the 36 RCTs reviewed. The advantage of physical agents is that they can be used in combination with drug therapy, thus reducing drug dosage and adverse effects. There is also some evidence that effects from adequately administered TENS, EA and LLLT remain clinically relevant even 1–2 months after the end of treatment. It may be difficult to directly compare the results of

trials of physical agents with those of pharmacological interventions because of differences in the nature of the placebo's used in the trials.

In the pharmacological literature publication bias in favour of small trials with positive results has previously been detected. There seems to be no support for this tendency from asymmetry in the graphical plot [27]. On the contrary, a small asymmetry towards publication bias in favour of small trials with negative results seems to be present for these physical interventions.

Exercise therapy, education and weight loss still remain the cornerstones of long-term OAK management [81], but our results suggest that EA, TENS and LLLT have potential to become useful adjuncts in OAK pain management.

## Conclusion

For patients with x-ray grade 2–4 and pain intensity levels above 50 mm on VAS, an intensive regimen of 2–4 weeks with TENS, EA or LLLT seems to safely induce statistically significant and clinically relevant short-term pain relief.

## Competing interests

The author(s) declare that they have no competing interests.

## Authors' contributions

JMB and AEL conceived of the study, and participated in its design and coordination BB, and RLM performed the literature search in the databases, while MIJ and RC hand-searched for additional studies. JMB, BB and AEL and RLM made the methodological assessment of studies, and JMB, RLM and RC performed the statistical analysis and the meta-analyses. JMB, MIJ and RC drafted the manuscript, BB made the figures and AEL revised the manus for typographical errors. All authors read and approved the final manuscript.

## Acknowledgements

This work was funded by a grant from Norwegian Research Council

## References

- Andrianakos A, Trontzas P, Christoyannis F, Dantis P, Voudouris C, Georgountzos A, Kaziolas G, Vafiadou E, Pantelidou K, Karamitsos D, Kontelis L, Krachtis P, Nikola Z, Kaskani E, Tavaniotou E, Antoniades C, Karanikolas G, Kontoyanni A: **Prevalence of rheumatic diseases in Greece: a cross-sectional population based epidemiological study. The ESORDIG Study.** *J Rheumatol* 2003, **30(7)**:1589-1601.
- Felson DT, Lawrence RC, Hochberg MC, McAlindon T, Dieppe PA, Minor MA, Blair SN, Berman BM, Fries JF, Weinberger M, Lorig KR, Jacobs JJ, Goldberg V: **Osteoarthritis: new insights. Part 2: treatment approaches.** *Ann Intern Med* 2000, **133(9)**:726-737.
- Naredo E, Cabero F, Palop MJ, Collado P, Cruz A, Crespo M: **Ultrasonographic findings in knee osteoarthritis: a comparative study with clinical and radiographic assessment.** *Osteoarthritis Cartilage* 2005, **13(7)**:568-574.
- Brandt KD, Heilman DK, Slemenda C, Katz BP, Mazzuca S, Braunstein EM, Byrd D: **A comparison of lower extremity muscle**

- strength, obesity, and depression scores in elderly subjects with knee pain with and without radiographic evidence of knee osteoarthritis.** *J Rheumatol* 2000, **27**(8):1937-1946.
5. Cowan SM, Bennell KL, Hedges PW, Crossley KM, McConnell J: **Delayed onset of electromyographic activity of vastus medialis obliquus relative to vastus lateralis in subjects with patellofemoral pain syndrome.** *Arch Phys Med Rehabil* 2001, **82**(2):183-189.
  6. Steultjens MP, Dekker J, van Baar ME, Oostendorp RA, Bijlsma JW: **Range of joint motion and disability in patients with osteoarthritis of the knee or hip.** *Rheumatology (Oxford)* 2000, **39**(9):955-961.
  7. Jordan KM, Arden NK, Doherty M, Bannwarth B, Bijlsma JW, Dieppe P, Gunther K, Hausemann H, Herrero-Beaufort G, Kaklamani P, Lohmander S, Leeb B, Lequesne M, Mazieres B, Martin-Mola E, Pavelka K, Pendleton A, Punzi L, Serni U, Swoboda B, Verbruggen G, Zimmerman-Gorska I, Dougas M: **EULAR Recommendations 2003: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of a Task Force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCRIT).** *Ann Rheum Dis* 2003, **62**(12):1145-1155.
  8. Bjordal JM, Johnson MI, Ljunggreen AE: **Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) can reduce postoperative analgesic consumption. A meta-analysis with assessment of optimal treatment parameters for postoperative pain.** *Eur J Pain* 2003, **7**(2):181-188.
  9. Bjordal JM, Coupe C, Chow RT, Tuner J, Ljunggren EA: **A systematic review of low level laser therapy with location-specific doses for pain from chronic joint disorders.** *Aust J Physiother* 2003, **49**(2):107-116.
  10. Walt: 2005 [<http://www.walt.nu/dosage-recommendations.html>].
  11. White P, Lewith G, Berman B, Birch S: **Reviews of acupuncture for chronic neck pain: pitfalls in conducting systematic reviews.** *Rheumatology (Oxford)* 2002, **41**(11):1224-1231.
  12. Song F, Altman DG, Glenny AM, Deeks JJ: **Validity of indirect comparison for estimating efficacy of competing interventions: empirical evidence from published meta-analyses.** *BMJ* 2003, **326**(7387):472.
  13. Bjordal JM, Kloving A, Ljunggren AE, Slordal L: **Short-term efficacy of pharmacotherapeutic interventions in osteoarthritic knee pain: A meta-analysis of randomised placebo-controlled trials.** *Eur J Pain* 2006, [E-pub ahead of print]:.
  14. Tubach F, Ravaud P, Baron G, Falissard B, Logeart I, Bellamy N, Bombardier C, Felson DT, Hochberg MC, Van Der Heijde D, Dougas M: **Evaluation of clinically relevant changes in patient-reported outcomes in knee and hip osteoarthritis: the Minimal Clinically Important Improvement.** *Ann Rheum Dis* 2004, **64**(1):29-33.
  15. Angst F, Aeschlimann A, Michel BA, Stucki G: **Minimal clinically important rehabilitation effects in patients with osteoarthritis of the lower extremities.** *J Rheumatol* 2002, **29**(1):131-138.
  16. Ehrlich EW, Davies GM, Watson DJ, Bolognese JA, Seidenberg BC, Bellamy N: **Minimal perceptible clinical improvement with the Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis index questionnaire and global assessments in patients with osteoarthritis.** *J Rheumatol* 2000, **27**(11):2635-2641.
  17. Barlas P, Ting SL, Chesterton LS, Jones PVV, Sim J: **Effects of intensity of electroacupuncture upon experimental pain in healthy human volunteers: a randomized, double-blind, placebo-controlled study.** *Pain* 2006, **122**(1-2):81-89.
  18. WALT: **Laser dosage recommendations.** [<http://www.walt.nu/dosage-recommendations.html>].
  19. Low J: **Dosage of some pulsed shortwave clinical trials.** *Physiotherapy* 1995, **81**(10):611-616.
  20. Chesterton L, Barlas P, Foster N, Lundeberg T, Wright C, Baxter G: **Sensory stimulation (TENS): effects of parameter manipulation on mechanical pain thresholds in healthy human subjects.** *Pain* 2002, **99**(1-2):253-262.
  21. Johnson MI: **Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) and TENS-like devices: do they provide pain relief?** *Pain Reviews* 2001, **8**:121-158.
  22. Robertson VJ, Ward AR: **Dangers in extrapolating in vitro uses of therapeutic ultrasound.** *Phys Ther* 1996, **76**(1):78-79.
  23. Baker KG, Robertson VJ, Duck FA: **A review of therapeutic ultrasound: biophysical effects.** *Phys Ther* 2001, **81**(7):1351-1358.
  24. Jadad AR, Moore RA, Carroll D, Jenkinson C, Reynolds DJM, Gavaghan DJ, McQuay HJ: **Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary?** *Controlled Clin Trials* 1996, **17**:1-12.
  25. Roos EM, Klassbo M, Lohmander LS: **WOMAC osteoarthritis index. Reliability, validity, and responsiveness in patients with arthroscopically assessed osteoarthritis. Western Ontario and MacMaster Universities.** *Scand J Rheumatol* 1999, **28**(4):210-215.
  26. Wiebe N, Vandermeer B, Platt RW, Klassen TP, Moher D, Barrowman NJ: **A systematic review identifies a lack of standardization in methods for handling missing variance data.** *J Clin Epidemiol* 2006, **59**(4):342-353.
  27. Egger M, Davey Smith G, Schneider M, Minder C: **Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test.** *BMJ* 1997, **315**(13 September 1997):629-634.
  28. Dubben HH, Beck-Bornholdt HP: **Systematic review of publication bias in studies on publication bias.** *BMJ* 2005, **331**(7514):433-434.
  29. Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, J. C, Stitt LW: **Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of hip or knee.** *J Rheumatol* 1988, **15**(12):1833-1840.
  30. Grimmer K: **A controlled double blind study comparing the effects of strong burst mode tens and high rate tens on painful osteoarthritic knees.** *Australian Physiotherapy* 1992, **38**(1):49-56.
  31. Jensen H, Harreby M, Kjer J: **Is infrared laser effective in painful arthrosis of the knee? {Infrarod laser - effekt ved smertende knaeartose?}.** *Ugeskr Laeger* 1987, **149**(46):3104-3106.
  32. Walker JB: **Relief from chronic pain by low power laser irradiation.** *Neuroscience Letters* 1983, **44**:339-344.
  33. Klaber MJA, Richardson PH, Frost H, Osborn A: **A placebo controlled double blind trial to evaluate the effectiveness of pulsed short wave therapy for osteoarthritic hip and knee pain.** *Pain* 1996, **67**:121-127.
  34. Quirk AS, Newman RJ, Newman KJ: **An evaluation of interferential therapy, shortwave diathermy and exercise in the treatment of osteoarthritis of the knee.** *Physiotherapy* 1985, **71**(2):55-57.
  35. Takeda W, Wessel J: **Acupuncture for the treatment of pain of osteoarthritic knees.** *Arthritis Care Res* 1994, **7**(3):118-122.
  36. Taylor P, Hallett M, Flaherty L: **Treatment of osteoarthritis of the knee with transcutaneous electrical nerve stimulation.** *Pain* 1981, **11**(2):233-240.
  37. Bulow PM, Danneskiold-Samsøe J, Danneskiold-Samsøe B: **Low power GaAlAs laser treatment of painful osteoarthritis of the knee. A double-blind controlled study.** *Scandinavian Journal of Rehabilitation and Medicine* 1994, **26**:155-159.
  38. Kellgren JH, Lawrence JS: **Radiological assessment of osteoarthritis.** *Ann Rheum Dis* 1957, **16**:494-501.
  39. Lewis B, Lewis D, Cumming G: **The comparative analgesic efficacy of transcutaneous electrical nerve stimulation and a non-steroidal anti-inflammatory drug for painful osteoarthritis.** *Br J Rheumatol* 1994, **33**(5):455-460.
  40. Smith CR, Lewith GT, Machin D: **TNS and osteo-arthritis pain. Preliminary study to establish a controlled method of assessing transcutaneous nerve stimulation as a treatment for the pain caused by osteo-arthritis of the knee.** *Physiotherapy* 1983, **69**(7):266-268.
  41. Fargas-Babjak A, Rooney P, Gerecz E: **Randomized trial of Code-tron for pain control in osteoarthritis of the hip/knee.** *Clin J Pain* 1989, **5**(2):137-141.
  42. Vas J, Mendez C, Perea-Milla E, Vega E, Panadero MD, Leon JM, Borge MA, Gaspar O, Sanchez-Rodriguez F, Aguilar I, Jurado R: **Acupuncture as a complementary therapy to the pharmacological treatment of osteoarthritis of the knee: randomised controlled trial.** *BMJ* 2004;bmj.38238.601447.3A.
  43. Molsberger A, Bøwing G, Jensen KU, Lorek M: **Acupuncture treatment for the relief of gonarthrosis pain - a controlled clinical trial.** *Der Schmerz* 1994, **8**:37-42.
  44. Cheing GL, Tsui AY, Lo SK, Hui-Chan CW: **Optimal stimulation duration of tens in the management of osteoarthritic knee pain.** *J Rehabil Med* 2003, **35**(2):62-68.

45. Law PP, Cheing GL: **Optimal stimulation frequency of transcutaneous electrical nerve stimulation on people with knee osteoarthritis.** *J Rehabil Med* 2004, **36**(5):220-225.
46. Sangdee C, Teekachunhatean S, Sananpanich K, Sugandhavesa N, Chiewchantanakit S, Pojchamarnwiputh S, Jayasvasti S: **Electroacupuncture versus diclofenac in symptomatic treatment of osteoarthritis of the knee: a randomized controlled trial.** *BMC Complement Altern Med* 2002, **2**(1):3.
47. Gur A, Cosut A, Sarac AJ, Cevik R, Nas K, Uyar A: **Efficacy of different therapy regimes of low-power laser in painful osteoarthritis of the knee: a double-blind and randomized-controlled trial.** *Lasers Surg Med* 2003, **33**(5):330-338.
48. Hegedus B, Vihari L, Gervain M, Galfi M: **The effect of Low Level Laser in Knee Osteoarthritis. A Randomized Placebo-controlled Trial.** *Photomed Laser Surg* 2006, In Press:
49. Nivbrant B, Friberg S: **Laser tycks ha effekt på knäledsartros men vetenskapligt bevis saknas.** *Läkartidningen* 1992, **89**(11):859-861.
50. Stelian J, Gil I, Habot B, Rosenthal M, Abramovici I, Kutok N, Khalil A: **Improvement of pain and disability in elderly patients with degenerative osteoarthritis of the knee treated with Narrow-band light therapy.** *Journal of American Geriatric Society* 1992, **40**:23-26.
51. Götte S, Keyi W, Wirzbach E: **Doppelblindstudie zur Überprüfung der Wirksamkeit und Vertaraglichkeit einer niederen-energetischen Lasertherapie bei Patienten mit aktivierter Gonarthrose.** *Jatos Orthopädie* 1995, **12**(10):30-34.
52. Yurtkuran M, Alp A, Özakır , Konur S: **Laser acupuncture in Knee Osteoarthritis: A Double Blind Randomized Controlled Study.** *Photomed Laser Surg* 2006, **25**(1):14-20.
53. Smith MJ, Hutchins RC, Hohenberger D: **Transcutaneous neural stimulation use in postoperative knee rehabilitation.** *Am J Sports Med* 1983, **11**:75-82.
54. Defrin R, Ariel E, Peretz C: **Segmental noxious versus innocuous electrical stimulation for chronic pain relief and the effect of fading sensation during treatment.** *Pain* 2005, **115**(1-2):152-160.
55. Yurtkuran M, Kocagil T: **TENS, electroacupuncture and ice massage: comparison of treatment for osteoarthritis of the knee.** *Am J Acupunct* 1999, **27**(3-4):133-140.
56. Witt C, Brinkhaus B, Jena S, Linde K, Streng A, Wagenpfeil S, Hummelsberger J, Walther HU, Melchart D, Willich SN: **Acupuncture in patients with osteoarthritis of the knee: a randomised trial.** *Lancet* 2005, **366**(9480):136-143.
57. Berman BM, Lao L, Langenberg P, Lee WL, Gilpin AM, Hochberg MC: **Effectiveness of acupuncture as adjunctive therapy in osteoarthritis of the knee: a randomized, controlled trial.** *Ann Intern Med* 2004, **141**(12):901-910.
58. Nicolakis P, Kollmitzer J, Crevenna R, Bittner C, Erdogmus CB, Nicolakis J: **Pulsed magnetic field therapy for osteoarthritis of the knee--a double-blind sham-controlled trial.** *Wien Klin Wochenschr* 2002, **114**(15-16):678-684.
59. Trock DH, Bollet AJ, Dyer RH Jr., Fielding LP, Miner WK, Markoll R: **A double-blind trial of the clinical effects of pulsed electromagnetic fields in osteoarthritis [see comments].** *J Rheumatol* 1993, **20**(3):456-460.
60. Trock DH, Bollet AJ, Markoll R: **The effect of pulsed electromagnetic fields in the treatment of osteoarthritis of the knee and cervical spine. Report of randomized, double blind, placebo controlled trials.** *J Rheumatol* 1994, **21**(10):1903-1911.
61. Pipitone N, Scott DL: **Magnetic pulse treatment for knee osteoarthritis: a randomised, double-blind, placebo-controlled study.** *Curr Med Res Opin* 2001, **17**(3):190-196.
62. Harlow T, Greaves C, White A, Brown L, Hart A, Ernst E: **Randomised controlled trial of magnetic bracelets for relieving pain in osteoarthritis of the hip and knee.** *Br J* 2004, **329**(7480):1450-1454.
63. Lewis D, Lewis B, Sturrock RD: **Transcutaneous electrical nerve stimulation in osteoarthritis: a therapeutic alternative?** *Ann Rheum Dis* 1984, **43**(1):47-49.
64. Carroll D, Moore RA, McQuay HJ, Fairman F, Tramer M, Leijon G: **Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for chronic pain.** *Cochrane Database Syst Rev* 2001;CD003222.
65. Khadilkar A, Milne S, Brosseau L, Robinson V, Saginur M, Shea B, Tugwell P, Wells G: **Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for chronic low-back pain.** *Cochrane Database Syst Rev* 2005;CD003008.
66. Osiri M, Welch VV, Brosseau L, Shea B, McGowan J, Tugwell P, Wells G: **Transcutaneous electrical nerve stimulation for knee osteoarthritis (Cochrane Review).** *Cochrane Database Syst Rev* 2000, **4**:
67. Derry CJ, Derry S, McQuay HJ, Moore RA: **Systematic review of systematic reviews of acupuncture published 1996-2005.** *Clin Med* 2006, **6**(4):381-386.
68. White A, Foster N, Cummings M, Barlas P: **The effectiveness of acupuncture for osteoarthritis of the knee - a systematic review.** *Acupunct Med* 2006, **24 Suppl**:S40-48.
69. Brosseau L, Welch V, Wells G, Tugwell P, de Bie R, Gam A, Harman K, Shea B, Morin M: **Low level laser therapy for osteoarthritis and rheumatoid arthritis: a metaanalysis.** *J Rheumatol* 2000, **27**(8):1961-1969.
70. Bjordal JM, Lopes-Martins RAB, Kloving A: **Is Quality Control of Cochrane Reviews in Controversial Areas Sufficient?** *Journal of Alternative and Complementary Medicine* 2006, **12**(2):181-183.
71. World Association for Laser Therapy - WALT: **Standards for the design and conduct of systematic reviews with low-level laser therapy for musculoskeletal pain and disorders.** *Photomed Laser Surg* 2006, **24**(6):759-760.
72. Ioannidis JP: **Why most published research findings are false.** *PLoS Med* 2005, **2**(8):e124.
73. Peloso PM, Gross AR, Haines TA, Trinh K, Goldsmith CH, Aker P: **Medicinal and injection therapies for mechanical neck disorders: a Cochrane systematic review.** *J Rheumatol* 2006, **33**(5):957-967.
74. Bellamy N, Campbell J, Robinson V, Gee T, Bourne R, Wells G: **Intraarticular corticosteroid for treatment of osteoarthritis of the knee.** *Cochrane Database Syst Rev* 2006;CD005328.
75. Sluka KA, Walsh D: **Transcutaneous electrical nerve stimulation: basic science mechanisms and clinical effectiveness.** *J Pain* 2003, **4**(3):109-121.
76. Ishimaru K, Kawakita K, Sakita M: **Analgesic effects induced by TENS and electroacupuncture with different types of stimulating electrodes on deep tissues in human subjects.** *Pain* 1995, **63**(2):181-187.
77. Bjordal JM, Johnson MI, Iversen VV, Aimbridge F, R.A.B. LM: **Low Level Laser Therapy (LLLT) in acute pain. A systematic review of possible mechanisms of action and clinical effects in randomized placebo-controlled trials .** *Photomed Laser Surg* 2006, **24**(2):158-168.
78. Bjordal JM, Lopes-Martins RA, Iversen VV: **A randomised, placebo controlled trial of low level laser therapy for activated Achilles tendinitis with microdialysis measurement of peritendinous prostaglandin E2 concentrations.** *Br J Sports Med* 2006, **40**(1):76-80; discussion 76-80.
79. Lubart R, Eichler M, Lavi R, Friedman H, Shainberg A: **Low-energy laser irradiation promotes cellular redox activity.** *Photomed Laser Surg* 2005, **23**(1):3-9.
80. Pessoa ES, Melhado RM, Theodoro LH, Garcia VG: **A histologic assessment of the influence of low-intensity laser therapy on wound healing in steroid-treated animals.** *Photomed Laser Surg* 2004, **22**(3):199-204.
81. Hunter DJ, Felson DT: **Osteoarthritis.** *BMJ* 2006, **332**(7542):639-642.
82. Shaughnessy AF, Gordon AE: **Life without COX 2 inhibitors.** *BMJ* 2006, **332**(7553):1287-1288.
83. Jordan KM, Sawyer S, Coakley P, Smith HE, Cooper C, Arden NK: **The use of conventional and complementary treatments for knee osteoarthritis in the community.** *Rheumatology (Oxford)* 2004, **43**(3):381-384.

### Pre-publication history

The pre-publication history for this paper can be accessed here:

<http://www.biomedcentral.com/1471-2474/8/51/prepub>

## Datterweb uten etableringsgebyr

Markedsfør klinikken din og manuellterapi på en faglig og seriøs måte!

Medlemmer av Manuellterapeutenes Servicekontor får den unike datterwebløsningen uten etableringsgebyr. Datterwebløsningen krever ingen innsats fra det enkelte medlem for å fungere. Den vedlikeholdes av Servicekontoret sentralt. Artiklene klinikkene får fra manuellterapi.no er informative og seriøse. For å sette ditt personlige preg på siden, sender du beskrivelse av instituttet og medarbeiderne, gjerne med bilder, og eventuelt instituttets logo. Det går også an å legge ut egne saker.

Interessert?  
Ta kontakt med  
Espen Mathisen

Manuellterapeutenes  
Servicekontor



## Oppdatert PR-materiell

Servicekontoret har utarbeidet nytt informasjonsmateriell. Det inneholder opplysninger om manuellterapeutenes nye rettigheter på muskel- og skjelettområdet. Medlemmer kan få tilsendt brosjyrer og plakater ved å henvende seg til [info@manuellterapi.no](mailto:info@manuellterapi.no)



## Kjøp arbeidstøy med manuellterapilogos

Manuellterapeuter kan nå bestille arbeidstøy med Servicekontorets logo til rabattert pris fra Hejco.

Manuellterapeutenes Servicekontor har inngått avtale med arbeidstøyleverandøren Hejco. Avtalen innebærer at manuellterapeuter får 15 prosent avslag på katalogpris ved kjøp av arbeidstøy. Det er en forutsetning at brodering av Servicekontorets manuellterapilogos bestilles samtidig. Brodering koster 37 kroner eks. mva. per plagg.



Hejcos kolleksjon fins på Internett, [www.hejco.com](http://www.hejco.com). Her kan du også laste ned eller bestille katalogen i papirformat.

For bestilling, kontakt *Hejco v/ Hans Fergestad, telefon 909 83 298 eller e-post: hans.*

*Kjøp arbeidstøy med manuellterapilogos hos Hejco til rabattert pris.*



MEDINOR

# Endelig...

Høsten 2006 inngikk Medinor ASA og DJO en avtale om at utvalgte Aircast og DonJoy produkter fremover blir forhandlet via Medinor. Dette betyr at produktene er blitt mer tilgjengelig for fysioterapeuter, idrettslag etc.

For brosjyre og priser,  
kontakt Medinor på  
tlf 22 07 65 00, eller  
[medinor@medinor.no](mailto:medinor@medinor.no)



## Air-Stirrup

Ankelbandasje med mellomfaste, anatomiske designet "skall", som gir beskyttelse og komfort og motvirker inversion/eversion. Patentert Duplex™ luftputesystem forbedrer sirkulasjon og minsker hevelse. Lett å ta på. God passform i sko gir mulighet for tidlig, beskyttet vekttbelastning.



## A60

60° stabilisering beskytter mot overtåkk og forstuing. Breath-O-Prene®-stoffet holder foten kjølig og tørr. Glatt, anatomisk design gir en komfortabel passform og fyller meget lite i skoen. Lett å ta på, justeres med en enkel stropp.

## Sport-Stirrup

Air-Stirrup ankelbandasje med et smalere "skall", så den fyller mindre i en sportssko.



## AirSport

Designet for idrettsutøvere og pasienter med kronisk forstuing av ankelen. Med påviselig Air-Stirrup-støtte og ATF-tverrstropp (ATF = anterior talofibular), som stabiliserer ankelen. Integrert forfots- og tibiaomslag som støtter. Automatisk justering av hælbredden gjør den lett å ta på. Impregnert stoff for økt holdbarhet.

Retur: Muskel&Skelett  
v/Espen Mathisen,  
Nabbetorpveien 138,  
1636 Gml Fredrikstad

B-Economique  
NORGE



*Scott M. Lephart,  
PhD, ATC,  
is the director of the  
Neuromuscular  
Research Laboratory  
at the University of  
Pittsburgh Medical  
Center (UPMC) for  
Sports Medicine.  
Lephart is the author  
of more than 100  
peer-reviewed  
research  
publications,  
scientific abstracts,  
textbooks, and  
textbook chapters.*



We invite you to attend the Redcord Conference September 7<sup>th</sup> 2007

## **Neuromuscular function and its role in musculoskeletal disorders**



Gitle Kirkesola will present a new revolutionary way of performing Neurac at the Conference.

Scott Lephart is the key speaker at The Redcord Conference, to be held on September 7th at the Thon Hotel Oslofjord. This will be the first international conference arranged by Redcord. The conference will focus on the Neuromuscular function and its role in musculo-skeletal disorders.

#### **Who should attend?**

This international conference welcomes health practitioners, academics, researchers, and policymakers. Current attendees include professionals from medicine, physiotherapy, osteopathic, chiropractic, biomechanics, manual therapy, psychology, exercise therapy, rehabilitation, orthopaedics and neurology.

The conference will be an integrated forum for the applied sciences, academia and practising clinicians.

It is well recognised that musculoskeletal disorders is a common cause of sick leave costing billions of dollars. We hope to make some sense of how neuromuscular function can be understood and therefore improved, by bringing together the most recent research and clinical experience within musculoskeletal rehabilitation.

For complete program and registration form see [www.redcord.com](http://www.redcord.com)  
e-mail: [redcord@redcord.com](mailto:redcord@redcord.com) or call us at +47 37 05 97 70.

**[www.redcord.com](http://www.redcord.com)**

