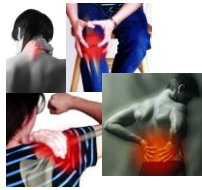


Skal vi behandle det smertende led med laser, varme, kulde, ultralyd? Hvad er evidensen?

Forebyggelse af muskel- og skeletsygdomme

Gigforeningens Forskningsseminar,
torsdag den 9. marts 2010
på Skejby Sygehus, Århus Universitetshospital

Hans Lund, lektor
Forskningsenheden for muskuloskeletal funktion
og fysioterapi
Syddansk Universitet



INLEDENDE OVERVEJELSER

Reumatiske sygdomme er ofte kroniske sygdomme.
Personen skal leve med sin sygdom hele livet.

Som sundhedsprofessionelle må vi sikre at personen kan mestre sin sygdom selv (empowerment):

1. sikre at maligne grunde til smerterne er udelukket ved en grundig læge-undersøgelse
2. personen må kende så meget til sygdommen at vedkommende ved at – når maligne årsager er udelukket – er smerter IKKE udtryk for fare!!
3. personen må få redskaber til at tackle/mestre situationen selv – gøre personen UAFHÆNGIG

VED AKUTTE SMERTER I ET LED:

1. Undersøgelse hos lægen for maligne årsager
2. - hvis ikke, kan smertebehandling komme på tale:

Farmakologi

Non-farmakologi

- træning

- andre smertebehandlingsmetoder



NON-FARMAKOLOGISKE SMERTEBEHANDLINGS-TEKNIKKER
(udover træning):

Metoder som personen SELV kan håndtere:

1. TENS
2. Varme/Kulde
3. etc.

Metoder som er terapeutafhængige:

1. Laser
2. Elektro-akupunktur
3. Ultralyd
4. etc.



Personen med en kronisk sygdom skal kunne veksle mellem:

1. farmakologi
2. non-farmakologi
3. ingen behandling

denne vekslen vil betyde:

- 1) Bedre effekt pga manglende tilvænning
- 2) Færre bivirkninger af farmakologi pga mindre brug

Bare det at vide:

1. at smerterne ikke er udtryk for noget farligt,
2. at personen selv kan gøre noget ved det,
3. at personen forstår mekanismerne bag smerterne (education/undervisning)

vil alt sammen mindske smerternes dominans i dagligdagen.



Ved akut opståede smerter, eller ændring af personens situation eller lignende kan det være relevant at gå til fysioterapeut for at få smertestillende behandling.

I dag vil de fleste fysioterapeuter koble behandlingen sammen med nye træningsanvisninger, en vurdering af den totale situation og dermed en smerte-håndterings vurdering og non-farmakologiske smertebehandlingsmetoder.

Hverken for OA eller RA eller andre reumatiske lidelser er der nogen helbredende behandling, så al behandling er symptomlindrende – Mål: færre smerter og bedre funktion.

Der bør skelnes mellem behandling patienten selv kan klare og behandling som kan risikere at skabe afhængighed af terapeut og/eller koste penge.

Hvis man vælger terapeut-afhængig behandling må interventionen gå udover den umiddelbare smertelindrende effekt – det må også have en effekt på funktion

Selv-behandling med non-farmakologiske modaliteter kan være fint – da der er få/ingen bivirkninger i forhold til farmakologisk smertebehandling.

Disposition

LASER

- 1) Mekanismerne bag en evt. effekt
- 2) Evidensen



Termoterapi

- 1) Mekanismerne bag en evt. effekt
- 2) Evidensen



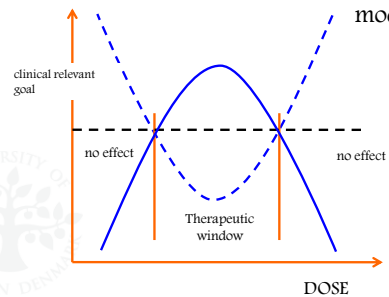
Ultralyd

- 1) Mekanismerne bag en evt. effekt
- 2) Evidensen



RESPONSE

Dosis-respons meget relevant ved disse modaliteter



Laser

- 1960 LASER patenteret
- 1967 E Mester, Ungarn – low-level laser positiv effekt på hudcancer på mus. (E Mester 1967, 1985)



LASER ("Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation") lys eller anden elektromagnetisk stråling, karakteriseret ved:

1. Lyset har én ganske bestemt bølgelængde
2. Alle bølger bevæger sig i præcis samme retning
3. Alle bølger svinger i takt, så intensiteten inden for selve strålen er særdeles høj.

Laser

Mulige biologisk effekter:

1. Smertestillende effekt (Walker 1983, Chow 2006)
2. Vævsheling (Mester 1972, Oron 2006)
3. Antiinflammatorisk effekt (Sattayut 1999, Sakurai 2000, Aimbire 2006, Bjordal 2006)
4. Positiv effekt på fibroblaster (van Breugel 1992)
5. Osteoblast spredning (Tamura 1998)
6. Collagen syntese (Lam 1986)
7. Knogle regenerering (Nagasawa 1991)
8. Forøget microvaskularisation (Longo 1987, Lievens 1988)



University of Southern Denmark

Laser

Terapeutisk anvendelse:

Varm laser operativ fjernelse af væv

Kold laser (low-level laser therapy [LLLT]) – påvirke cellefysiologien uden den termiske effekt

Dosis-respons profilen for LLLT:

Forskellige bølgelængder har forskellige penetrationsevne (Basford 1995, Enwemeka 2001, Nussbaum 2007)

Marts 2010 Hans Lund 18

University of Southern Denmark

Laser

Anbefalet dosis:

GaAs 904 nm infrarød pulse lasers = intensities between 12–60 mW/cm² and doses between 1 – 4 Joule per session;

GaAlAs 780–860 nm infrarød pulse lasers = intensities between 30–200 mW/cm² and doses between 6 – 24 Joule per session.

(Bjordal 2003, World Association of Laser Therapy for pain relief)

Marts 2010 Hans Lund 14

University of Southern Denmark

Laser

Evidensen:

Lave Lændesmerter:
Pga heterogenitet af population, intervention og kontrolgrupper ikke data nok til en endelig konklusion. (Yousefi-Nooraie, 2008)

Reumatoid Artrit
LLLT bør medinddrages ved smertebehandling med korttids effekt, specielt fordi der er få eller ingen bivirkninger. Mangler endnu viden om hvilken bølgelængde, varighed, dosis og behandlingspunkter der skal anvendes for optimal effekt. (Brosseau 2005)




Marts 2010 Hans Lund 18

University of Southern Denmark

Laser


Evidensen

Nakkesmerter

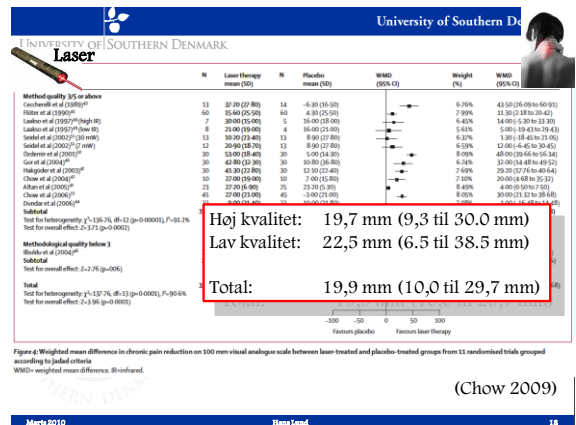
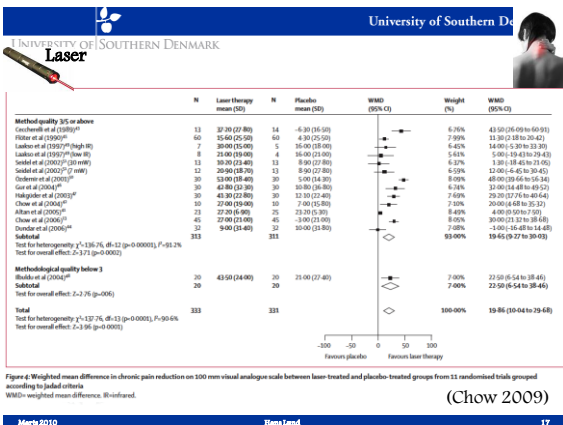
LLLT reducerer smerte umiddelbart efter behandling hos patienter med akutte nakkesmerter.

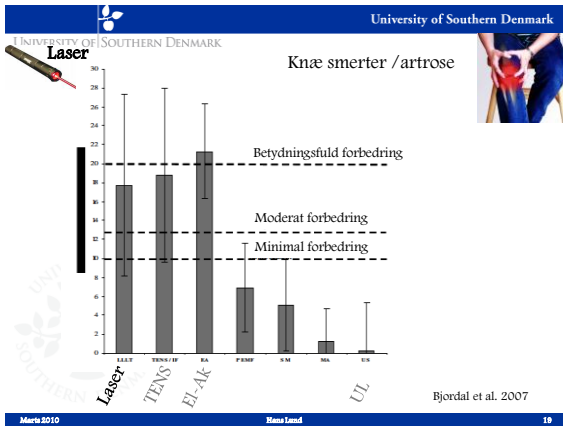
Effekten af LLLT til patienter med kroniske nakkesmerter holder i op til 22 uger efter endt behandlingsforløb.

(Chow 2009)



Marts 2010 Hans Lund 18





University of Southern Denmark

University of Southern Denmark

Laser

Eksempel på et RCT for laser til knæ OA

Bølgelængde: 830 nm,
Kontinuerlig bølge, power: 50mW
10W per cm²,
Total joule: 48 J per cm²
(Efter Bjordal: indenfor acceptabel dosis)

Appliceringssteder på knæet

Marie 2010 Hans Lund 20

University of Southern Denmark

University of Southern Denmark

Termo-terapi

Kulde, varme, SPA (balneotherapy).

- Lokal behandling med varme og/eller kulde
 - Effekt på grund af temperaturen
- Generel behandling med bade, mudderpakninger o.l.
 - Effekt på grund af temperatur
 - Effekt på grund mineraler

Marie 2010 Hans Lund 21

University of Southern Denmark

University of Southern Denmark

Termo-terapi

Mulige metoder:

Varme-behandling:
Varmedunk, varme sten, varme pakninger, paraffin bad, varme omslag, varme håndklæder, varme bade, sauna/badstue, dampbad, elektriske varmpuder og infrarøde varmelamper

Kulde-behandling:
Is, kolde håndklæder, isgel, ispakninger, ismassage, evt. frosne ærter eller lignende.

Marie 2010 Hans Lund 22

University of Southern Denmark

University of Southern Denmark

Termo-terapi

Virkningsmekanismer

Varme afslapper musklerne
Forøger cirkulationen lokalt => reducerer smerte og stivhed
(Kan dog forværre inflammation og ødem) Brosseau 2003

Kulde reducerer inflammation, smerte og ødem => bedre bevægelighed.
Smertedæmpende effekt via blokering af nerver og karkonstriktion
Brosseau 2003

Marie 2010 Hans Lund 23

University of Southern Denmark

University of Southern Denmark

Termo-terapi

Evidensen ~ LBP

Alt for få studier til at komme med en endelig konklusion.

Mindre studier indikerer at både varme og kulde kan have en kortvarig smertelindrende effekt. Kombinationen af træning og varme/kulde har bedre effekt end varme/kulde alene.

French 2006

Marie 2010 Hans Lund 24

University of Southern Denmark

OF SOUTHERN DENMARK

Termino-terapi


Evidensen - RA

Lokal effekt
Få studier af ringe kvalitet, men alle viser kortvarig effekt af både paraffin bade kombineret med træning for smerter i hænder.

Welch 2002

Balneoterapi
Kun et studie, som viser at balneoterapi (mineral bade) var bedre end farmakologisk behandling umiddelbart efter 8 ugers behandling. Kun et studie af ringe kvalitet. Ingen endelig konklusion mulig endnu.

Verhagen 2004



Marts 2010 Hans Lund 26

University of Southern Denmark

OF SOUTHERN DENMARK


Termino-terapi

Evidensen - RA

Siden 2004

Mudderpakninger gav signifikant færre hævede led og mindre smerter, samt forbedring af "physician global assessment".
Mudderpakninger anbefales som supplement til konventionel behandling

Codish 2005



Marts 2010 Hans Lund 28

University of Southern Denmark

OF SOUTHERN DENMARK

Termino-terapi

Evidensen - OA

Lokal effekt
Ismassage forøger bevægeligheden, funktion og styrke.
Kuldepakninger mindsker hævelse, men ikke smerte. Is kan bedre styrketræning. Varme pakninger havde ingen effekt.
Flere gode studier behøves

Brosseau 2003 (Review)
Rice 2009 (RCT)

Balneoterapi
For få studier til en endegyldig konklusion vedr. balneoterapi til patienter med OA.

Verhagen 2007



Marts 2010 Hans Lund 27

University of Southern Denmark

OF SOUTHERN DENMARK

Termino-terapi

Evidensen - OA

Siden 2006

SPA behandling (10 dage) var bedre end farmakologisk behandling, også 24-36 uger efter afsluttet behandling.
Behandlingen kan dog kun betragtes som effektiv til patienter der bor tæt på disse behandlingstilbud pga. tid og økonomi.

Karagülle 2007
Yurtkuran 2006
Bálint 2006



Marts 2010 Hans Lund 28

University of Southern Denmark



OF SOUTHERN DENMARK

Ultral lyd

Intensiteten eller styrken af ultralyd: Watt per cm² (W/cm²)
Intensiteten dæmpes efterhånden som ultralyden absorberes gennem vævslagene. Absorption og penetration afhænger desuden af den terapeutiske frekvens, der anvendes og der gælder følgende:

Jo højere frekvens jo dårligere penetration => bedre absorption => **hurtigere varme.**

Jo lavere frekvens jo bedre penetration => mindre absorption => **langsommere opvarmning.**

Marts 2010 Hans Lund 29

University of Southern Denmark

OF SOUTHERN DENMARK


Ultral lyd

Evidensen - LBP

Et studie fra 2006 viser på forbedret funktion (Functional Rating Index) i forhold til placebo ultralyd. Meget lille studie (n=5 i hver gruppe).

Ingen reviews fundet på området.



Ansari 2006



Marts 2010 Hans Lund 30

University of Southern Denmark

Ultral lyd HERN DENMARK

Evidensen - RA



Ultral lyd sammen med træning, elstimulering eller paraffin bade ikke gør nogen forskel. Ultral lyd alene kan dog anvendes for at bedre gribestyrke og i mindre grad til at forøge ROM, reducere morgenstivhed og antallet af hævede led. Men kun to studier med metodologiske svagheder og få deltagere.

Casimiro 2002

Marts 2010 Hans Lund 81

University of Southern Denmark

Ultral lyd HERN DENMARK

Evidensen - OA


I modsætning til Cochrane reviewet fra 2001 (Welch 2001), synes UL at have en effekt på smerte og muligvis funktion efter at 5 mindre studier blev inkluderet i meta-analysen. Pga af denne tendens til en effekt anbefales det at flere og større studier gennemføres.

Rutjes 2010

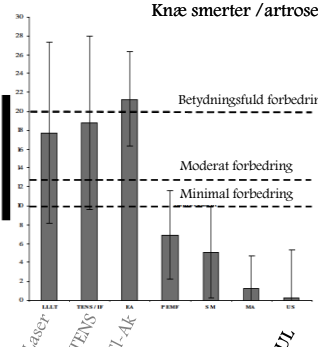
Marts 2010 Hans Lund 82

University of Southern Denmark

Ultral lyd HERN DENMARK



Knæ smerter / artrose



| Treatment | Improvement Level (approx.) |
|-----------|-----------------------------|
| Laser | 18 |
| TENS | 18 |
| EL-AK | 22 |
| FES | 7 |
| NM | 5 |
| HA | 2 |
| UL | 1 |

Marts 2010 Hans Lund 86

University of Southern Denmark

UNIVERSITY OF SOUTHERN DENMARK

Opsummering:

Uanset flere positive fund i relation til Laser, Termoterapi og Ultral lyd, må anvendelsen af disse behandlingsformer ikke skabe afhængighed af terapeut, eller betyde at patienten eller samfundet skal betale for vedvarende behandlinger som "kun" har en smertelindrende effekt.

På den anden side, er non-farmakologiske behandlinger uden alvorlige bivirkninger, hvorfor de tilsyneladende (ud fra den nye evidens) bør medinddrages mere i det typiske behandlings/rehabiliteringskoncept for patienter med kroniske ledsmerter.

Marts 2010 Hans Lund 84

University of Southern Denmark



Tak for opmærksomheden

Marts 2010 Hans Lund 89

University of Southern Denmark

UNIVERSITY OF SOUTHERN DENMARK

Referencer og supplerende litteratur:

1. Mester E, Stende R, and Tota, J.G. (1967). "Effect of laser on hair growth of mice". *Kiserl Orvostud* 19: 628-631.
2. Mester E, Mester AJ, Mester A. *Laser Surg Med*. 1985;5(1):51-9.
3. Walker J. Relief from chronic pain by low power irradiation. *Neurosci Lett* 1983; 43: 339-44.
4. Chow KT, Barnsley LB, Heller GZ. The eff ect of 300mW, 830nm laser on chronic neck pain: a double-blind, randomized, placebo controlled study. *Pain* 2006; 124: 201-10.
5. Mester E, Stende R, Spier T, Schar A. Stimulation of wound healing by laser rays. *Acta Chir Acad Sci Hung* 1972; 13: 315-24.
6. Cron U. Photo engineering of tissue repair in skeletal and cardiac muscles. *Photomed Laser Surg* 2006; 24: 111-20.
7. Satayau S, Hughes F, Bradley F. 820nm gallium aluminium arsenide laser modulation of prostaglandin E2 production in interleukin 1 stimulated myoblasts. *Laser Therapy* 1999; 11: 88-95.
8. Sakurai Y, Yamaguchi M, Abiko Y. Inhibitory eff ect of low-level laser irradiation on LPS-stimulated Prostaglandin E2 production and cyclooxygenase-2 in human gingival fibroblasts. *Eur J Oral Sci* 2000; 1081: 29-34.
9. Ambire F, Albertini R, Pacheco MIT, et al. Low-level laser therapy induces dose-dependent reduction of TNF α levels in acute inflammation. *Photomed Laser Surg* 2006; 24: 35-37.
10. Bjerdal JM, Johnson MI, Iverson V, Ambire F, Lopes-Martins RAB. Photoradiation in acute pain: a systematic review of possible mechanisms of action and clinical effects in randomized placebo controlled trials. *Photomed Laser Surg* 2006; 24: 158-68.
11. Braxford J. Low intensity laser therapy: still not an established clinical tool. *Lasers Surg Med* 1995; 16: 531-42.
12. Enwemeka C. Attenuation and penetration of visible 632.8nm and invisible infrared 904nm light in soft tissues. *Laser Therapy* 2001; 13: 95-101.
13. Nishidsum H, Van Zuylen J. Transmission of light through human skin: effects of physical characteristics, irradiation wavelength and skin-dioxide coupling relevant to phototherapy. *Physiother Can* 2007; 59: 194-207.

Marts 2010 Hans Lund 88



Referencer (fortsat)

14. van Breugel, H.H.J.L., and Bär, P.R.D. (1992). Power density and exposure time of He-Ne laser irradiation are more important than total energy dose in photo-biomodulation of human fibroblasts in vitro. *Lasers Surg. Med.* 12, 328–337.
15. Tamura, K., Hasegawa, S., Hiratsuka, K., and Aikawa, Y. (1998). Laser stimulation of CD246 gene expression in murine osteoblasts. *Laser Ther.* 10, 25–31.
16. Lam, T.S., Abergel, R.F., Meeker, C.A., Castel, J.C., Dwyer, R.M., and Utina, J. (1986). Laser stimulation of collagen synthesis in human skin fibroblasts cultures. *Lasers Life Sci.* 1, 61–77.
17. Nagasawa, A., Kato, K., and Negishi, A. (1991). Bone regeneration effect of low-level lasers including argon laser. *Laser Ther.* 3, 59–62.
18. Lengua, L., Evangelista, S., Tinacci, G., and Senti, A.G. (1987). Effects of diodes laser silver arsenide aluminium (GaAlAs) 904nm on healing of experimental wounds. *Laser Surg. Med.* 5, 444–448.
19. Lievens, F. (1988). The influence of laser treatment on the lymphatic system and on wound healing. *Laser (2)*, 6–12.
20. Bjørndal JM, Couppe C, Chow RT, Tuner J, Højsgren EA. A systematic review of low level laser therapy with location-specific doses for pain from chronic joint disorders. *Acta Physiother* 2005; 49(2):107-116.
21. Dosage recommendations from World Association of Laser Therapy for pain relief[18] (WALT: Laser dosage recommendations). <http://www.waltau.com/dosage-recommendations.html>.
22. Yousefi-Nasrabadi R, Schwaninger F, Heidari K, Rashidian A, Pernick V, Akbari-Kamranji M, Iran S, Shakhsho B, Montaz-Hajji S, Jenaidi AR, Moritz-Heidrich S. Low level laser therapy for nonspecific low-back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2008, Issue 2. Art. No.: CD005107. DOI: 10.1002/14651858.CD005107.pub4.
23. Brossseau L, Welch V, Wells GA, de Bie R, Gam A, Herman K, Morin M, Shea B, Tugwell P. Low level laser therapy (Classes I, II and III) for treating rheumatoid arthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2005, Issue 4. Art. No.: CD002939. DOI: 10.1002/14651858.CD002939.pub2.
24. Roberto T, Chow, Mark J, Johnson, Rodrigo A B Lopes-Martins, Jan M Bjørndal. Efficacy of low-level laser therapy in the management of neck pain: a systematic review and meta-analysis of randomised placebo or active-treatment controlled trials. *Lancet* 2009; 374: 1897-908.



Referencer (fortsat)

- 1 Arth Found 2003, Brossseau L, Yorge KA, Welch V, Marchand S, Judd M, Wells GA, Tugwell P. Thermotherapy for treatment of osteoarthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003, Issue 4. Art. No.: CD004522. DOI: 10.1002/14651858.CD004522.
- 2 French SD, Cameron MC, Walker BF, Roggens JW, Esterman AJ. Superficial heat or cold for low back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006, Issue 1. Art. No.: CD004730. DOI: 10.1002/14651858.CD004730.pub2.
- 3 Kodias D, Jagan S, Seneel Tar B, Kurupai Y, Alay AliB. Comparison of three different approaches in the treatment of chronic low back pain. *Clin Rheumatol.* 2008 Jul;27(7):873-81. Epub 2008 Jun 11.
- 4 Welch V, Brossseau L, Castimiro L, Judd M, Shea B, Tugwell P, Wells GA. Thermotherapy for treating rheumatoid arthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2002, Issue 2. Art. No.: CD002826. DOI: 10.1002/14651858.CD002826.
- 5 Verhagen AP, Bierma-Zeinstra SMA, Boers M, Cardoso JR, Lambeck J, de Bie R, de Vet HCW. Balneotherapy for rheumatoid arthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2004, Issue 1. Art. No.: CD003518. DOI: 10.1002/14651858.CD003518.
- 6 Goshish S, Abu-Shakra M, Flusser D, Porges M, Shtrom S. Mud compress therapy for the hands of patients with rheumatoid arthritis. *Rheumatol Int.* 2005 Jun;25(4):49-54. Epub 2005 Nov 14.
- 7 Brossseau L, Yorge KA, Welch V, Marchand S, Judd M, Wells GA, Tugwell P. Thermotherapy for treatment of osteoarthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003, Issue 4. Art. No.: CD004522. DOI: 10.1002/14651858.CD004522.
- 8 Verhagen AP, Bierma-Zeinstra SMA, Boers M, Cardoso JR, Lambeck J, de Bie R, de Vet HCW. Balneotherapy for osteoarthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2007, Issue 4. Art. No.: CD006864. DOI: 10.1002/14651858.CD006864.
- 9 Knapik M, Knapik M, Knapik M, Knapik M, Knapik M, Knapik M. A 10-day course of SPA therapy is beneficial for people with severe knee osteoarthritis. A 24-week randomised, controlled pilot study. *Clin Rheumatol.* 2007 Dec;26(12):2063-71. Epub 2007 Apr 13.
- 10 Yurkharan, Merli's, Yurkharan, Mustafa, Alp, Alev, Nasrallah, Adnan, Birgel, Umir, Altan, Lale, Surpado, Gülnazik. Balneotherapy and tap water therapy in the treatment of knee osteoarthritis. *Rheumatology International*, Volume 27, Number 1, November 2006, pp. 19-27(9)



Referencer fortsat

1. Bahlert GP, Buchanan WW, Adam A, Batkai J, Dvor L, Balint PV, Somos F, Tefner J, Bender T. The effect of the thermal mineral water of Nagybaracska on patients with knee joint osteoarthritis—a double blind study. *Clin Rheumatol.* 2007 Jun;26(6):890-4. Epub 2006 Nov 7.
2. Rice LJ, McNear DJ, Dalbeth N. Effects of cryotherapy on arthrogenous muscle inhibition using an experimental model of knee swelling. *Arthritis Rheum.* 2009 Jan 15;61(1):78-85.
3. Welch V, Brossseau L, Peterson J, Shea B, Tugwell P, Wells GA. Therapeutic ultrasound for osteoarthritis of the knee. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003, Issue 3. Art. No.: CD003152. DOI: 10.1002/14651858.CD003152.
4. Rajfer AW, Nibesch B, Sterchi B, Jüdt P. Therapeutic ultrasound for osteoarthritis of the knee or hip. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2010, Issue 1. Art. No.: CD008182. DOI: 10.1002/14651858.CD008182.pub3.
5. Jansen JPA, Bredius S, de Waurema S, van't Hof-Maat C, van't Hof-Maat C, van't Hof-Maat C. A randomized, single-blind placebo controlled clinical trial on the effect of continuous ultrasound on low back pain. *Electromyogr Clin Neurophysiol.* 2006 Nov;46(6):329-36.
6. Castimiro L, Brossseau L, Welch V, Milne S, Judd M, Wells GA, Tugwell P, Shea B. Therapeutic ultrasound for the treatment of rheumatoid arthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2002, Issue 3. Art. No.: CD003787. DOI: 10.1002/14651858.CD003787.