

Intervention vid nackbesvär

Manuella tekniker och träningsterapi har god effekt

ANNELI PEOLSSON, GÖREL KJELLMAN, BIRGITTA ÖBERG

Sammanfattning

Nackbesvär är vanligt förekommande och 65 procent av alla människor kommer någon gång ha besvär under sin livstid. För de flesta är besvären övergående men för personer med en hög smärtnivå, låg fysisk- och psykisk funktionsnivå, lång besvärsduration och för kvinnor finns en ökad risk att besvären kvarstår. Det finns idag stark evidens för att manuella tekniker i kombination med träningsterapi har god effekt då nackbesvären är av mekaniskt ursprung. För andra behandlingsmetoder krävs mer forskning för att kunna uttala sig med säkerhet om behandlingseffekter. Vår rekommendation för behandling är noggrant utvalda och doserade träningsövningar koncentrerade till det kroppsområde där patienten har problem. Vid långvarig smärtproblematik bör rehabiliteringen utgå från ett biopsykosocialt förhållningssätt. Det finns ett stort behov av vidare forskning kring olika behandlingsformer, prognostiska faktorer samt runt klassifikation av begreppet "nacksmärta" i olika undergrupper.

Anneli Peolsson 1, Med Dr, Leg.Sjukgymnast, Universitetslektor;

Görel Kjellman 1,2, Med Dr, Leg.Sjukgymnast, Universitetslektor;

Birgitta Öberg 1, Professor, Leg.Sjukgymnast

1. Institutionen för Hälsa och Samhälle, Avdelning Sjukgymnastik, Hälsouniversitetet, Linköpings universitet, 58183 Linköping.

2 FoU-enheten för Närsjukvård, Östergötlands läns landsting

HUR VANLIGT FÖREKOMMANDE en åkomma är kal-
las prevalens. Livstidsprevalensen för nack-
smärta är 65 procent (1) och ettårsprevalensen
är 34-64 procent (1-5). I en studie rapporterades
att av personerna med nackbesvär hade 15 pro-
cent moderat till svår smärta, 4,5 procent hade
inskränkt sitt sociala liv och 3 procent hade
begränsat sitt arbete (1). Punktprevalensen för
nackbesvär i Sverige har rapporterats vara 14
procent (6). Kronisk nacksmärta med en dura-
tion längre än sex månader är något vanligare
hos kvinnor, som har prevalens på 22 procent,
jämfört med män med 16 procent (4).

I en studie utförd i norra Sverige rapporte-
rades punktprevalensen för "Whiplash Asso-
ciated Disorders", WAD, vara 3 procent (4).
Incidensen, det vill säga andelen nyinsjukna-
de, för whiplashskador i Sverige varierar i oli-
ka undersökningar mellan 1,0 och 3,2/1000 och
år (7). De flesta (90-95 procent) av dem som får
ett whiplashtrauma tillfrisknar eller har kvar-
varande lindriga symtom (7), och 92-95 procent
av dom som utsatts för ett whiplashtrauma
återgår i arbete (8). Av dom som har kvarvaran-
de problematik är det, förutom värk och stel-
het i nacke/skuldror/bröstrygg, vanligt före-
kommande med huvudvärk, sömnstörning,
minnes- och koncentrationssvårigheter samt
neurologiska symtom (7).

Cervikal radikulopati är mer ovanligt med en årlig incidens på 0,1 procent (9). Detta tillstånd är mer vanligt hos män än hos kvinnor (9, 10).

Till skillnad från de ospecifika nackbesvär där konsekvenserna för flertalet inte var så stora, kan nämnas att tre år efter främre dekompression och fusion för nackdiskbräck/ degenerativa förändringar hade 83 procent upplevt nackbesvär de senaste sex månaderna och av dessa hade 63 procent daglig smärta (11). Två tredjedelar hade en dålig nackspecifik funktion, dålig psykisk- såväl som allmän hälsa samt ländryggsbesvär och kunde betraktas ha ett generaliserat smärttillstånd (11).

Incidensen av nack-/ skuldersmärta ökar med åldern och når sitt maximum vid 45-54 år för att sedan minska (12). Kvinnor i arbetsför ålder har rapporterats ha mer nacksmärta än pensionerade kvinnor, ett fenomen som inte har setts hos män (13). Även akuta cervikala diskbräck är vanligast i 40-50-års ålder (9, 10).

Således kan konstateras att en stor andel av befolkningen har nackbesvär av varierande ursprung och orsak. För sjukgymnaster är det därför viktigt att ha kunskap både om vilka faktorer som har betydelse för prognosen och om vilka behandlingsmetoder som har visat sig ha effekt. Denna kunskap ger möjlighet att så optimalt som möjligt förebygga och behandla olika former av nackbesvär.

Hög smärtnivå och låg psykisk och fysisk funktionsnivå ökar risken för att nackbesvären ska bli kroniska

För att klargöra prognos för såväl patienter som vårdgivare behövs kunskap om vilka faktorer som har betydelse för utvecklande av nackbesvär. En bättre kunskap om prognostiska faktorer kan underlätta val av behandling och ger också möjlighet att identifiera grupper som är i riskzonen för att utveckla kroniska besvär.

Det finns dock i dagsläget begränsad kunskap om vilka faktorer som ökar risken för att utveckla icke-specifika nackbesvär. Begränsningen i underlaget beror till viss del på att studier inte särskiljer nackpopulation från ländryggspopulation. Dessutom finns bristfällig, och till viss del motsägelsefull, information om vilka faktorer som ökar risken att utveckla kroniska nackproblem. Majoriteten av

publikationerna utgår från interventionsstudier och det finns få som följer det kliniska naturlöslöppet och dess prognos.

Ett problem vid kartläggning av prognostiska faktorer är att många prognostiska studier baseras på en blandad studiepopulation med både nack- och ländryggsbesvär och resultaten presenteras för båda besvärsgруппerna gemensamt. Då löslöppet och de prognostiska faktorerna skiljer sig åt beroende på besvärlokalisation (14) är det viktigt att särskilja faktorer för nack- respektive ländryggsbesvär, faktorer som kan förutsäga ett bra eller mindre bra behandlingsresultat (15, 16).

I en kunskapsöversikt, publicerad 1998, om prognostiska faktorer för icke-specifika nackbesvär (17) framkom att det finns begränsad evidens om faktorer som relaterar till löslöppet av nackbesvär. Studien visade dock på att hög initial smärta och tidigare problem var associerat med en sämre prognos. Smärtlokalisation eller röntgenfynd var däremot inte associerade med en sämre prognos. Vid specifika nackbesvär är inte heller radiologiska undersökningar tillförlitliga när det gäller att predicera vilka som kommer att få ett bra kliniskt resultat av kirurgiska ingrepp (18). Å andra sidan vet man att män, icke-rökare, personer med uttalad kyfos och en låg smärtnivå och funktionspåverkan har en god chans att få bra resultat av kirurgiska metoder som cervical dekompression och fusion (19).

I vår forskning om patienter med nackbesvär, har vi försökt fånga faktorer som redan vid behandlingsstart kunde förutsäga kvarvarande smärta och/eller funktionsnedsättning ett år efteråt (20). Det visade sig att olika faktorer framkom, beroende på om man fokuserade på kvarvarande smärta eller funktion.

Faktorer som hade betydelse för kvarvarande funktionsnedsättning var hög smärtintensitet, lågt skattad allmän hälsa, långvariga besvär samt låga förväntningar på behandling.

Faktorerna med betydelse för fortsatt hög smärtintensitet var initialt hög funktionsnedsättning, långvariga besvär samt liknande besvär de senaste fem åren. Kön, ålder eller sjukskrivningsgrad hade ingen inverkan på långvariga besvär i denna studie. Motsatta resultat har dock framkommit, kvinnor och personer med hög ålder har visat sig ha en

»Kvinnor i arbetsför ålder har rapporterats ha mer nacksmärta än pensionerade kvinnor, ett fenomen som inte har setts hos män «

ökad risk både för att utveckla och att få kroniska nackbesvär (21).

Leclerc och medarbetare (21) fann även att psykologiska och psykosomatiska problem var betydelsefulla för utfallet. Det senare stöds även av andra studier, där symtom på depression (22) och psykologiska faktorer (23) predicerade kvarvarande besvär, i det senare fallet avseende sjukskrivning, smärta och funktion.

För arbetsåtergång har andra faktorer framkommit. Utbildningsnivå samt upplevd hälsa påverkade i vilken utsträckning man återgick i arbete efter ett multimodalt rehabiliteringsprogram. Ålder, smärtintensitet, funktionsnivå, psykiska arbetspåfrestningar, livskvalitet eller psykosomatiska symtom, hade däremot inget prediktivt värde för arbetsåtergång (24). En svaghet med denna studie är att det ingick personer med såväl nack/skulder- som ländryggsbesvär. Vidare har det visats sig vid utvärdering av liknande rehabiliteringsprogram att prognostiska faktorer var lättare att förutsäga för dem med oförändrad eller ökad smärta än dem med mindre smärta efter behandling (15).

En faktor som visat sig framgångsrikt kunna predicera bra eller dåligt utfall vid ländryggsbesvär är möjligheten att med manuella behandlingsmetoder kunna ”centralisera smärtan” (25). Enbart en studie avseende centralisering har inkluderat personer med nackbesvär (26), varför oklarhet återstår om detta kan innebära en predicerande faktor även vid nackbesvär.

Litteratur om prognostiska faktorer efter trauma/whiplash visar på liknande faktorer som presenterats ovan, men även här saknas konsensus om vilka faktorer som kan förutsäga långtidsförloppet. Faktorer för ett dåligt utfall har visat sig vara kvinnligt kön, en låg utbildningsnivå, hög initial nacksmärta vid olyckan, hög grad av funktionsnedsättning, hög grad av somatisering och sömnproblem. Hög smärtintensitet och arbetsoförmåga var de starkaste prediktorerna för låg grad av tillfrisknande (27).

Många av de faktorer som framkommit är faktorer som man inte kan påverka som ålder, kön och tidigare besvär. Trots detta är det viktigt att vara medveten om att de kan påverka prognosen och bör beaktas i planeringen av behandlingen.

Klassificering och subgruppering är en förutsättning för adekvata insatser

För att kunna välja adekvata insatser vid nackbesvär är det viktigt att kunna klassificera besvären och att kunna subgruppera patienterna. För ländryggsbesvär finns det bevis för att behandling ger ett mer effektivt resultat om behandlingsvalet baseras på en subgruppering av patienter och inte ges generellt till alla med ländryggsbesvär (28, 29). Klara riktlinjer för klassificering av ospecifika nackbesvär saknas idag. Ett försök att prova klassificering baserat på klinisk diagnostik har genomförts inom McKenzie-metoden som visat på lyckad klassificering av både länd- och nackbesvär (30). Enligt metoden klassificeras patienten till en av tre kategorier; derangement, dysfunktion eller posturalt syndrom. Val av behandling utgår från klassificeringen. Totalt ingick 14 bedömare i studien som klassificerade 50 patienter (hälften nackbesvär och hälften ländryggsbesvär). Varje patient blev bedömd av två sjukgymnaster och överensstämelsen för klassificering i de tre kategorierna var hög mellan bedömarna. För hela gruppen låg överensstämelsen på 96 procent och för gruppen med nackbesvär på 92 procent (30). Möjligheten att kunna klassificera i subgrupper stärker och vägleder valet av adekvat behandling och öppnar upp för att nå ett lyckat behandlingsresultat.

Vilka behandlingar har effekt?

I SBU-rapporten ”Ont i ryggen, ont i nacken: en evidensbaserad kunskapssammanställning” från år 2000 (31) var huvudsakligen studier granskade och bedömda som hade publicerats t.o.m 1997. Slutsatsen var att det angående konservativ behandling för akut/ subakut nacksmärta förelåg starkast bevisning för att fysisk aktivitet förbättrade smärtan samt minskade konsekvenserna av smärtan (31). Manuella mobiliseringstekniker i kombination med andra behandlingsmetoder hade måttlig effekt avseende smärtreduktion och ökat rörelseomfång, i övrigt förelåg ingen evidens för positiv effekt av passiva behandlingar (31). För konservativ behandling av kronisk nacksmärta saknades evidens för effekt av behandlingen, huvudsakligen som ett resultat av ett bristande studieunderlag (31). I ljuset av föregående nämnda resultat kan nämnas att det inte hel-

ler fanns någon evidens för att kirurgisk behandling av kronisk nacksmärta eller nacksmärta efter whiplashskada (WAD) skulle vara bättre än konservativ behandling (31). För övrigt rapporterades avsevärd evidens för att kognitiv beteendeterapi (KBT) skulle utgöra en viktig komponent i ett behandlingsprogram för personer med såväl subakut- som kronisk nacksmärta (31).

I SBU rapporten 2006 (32), "Metoder för behandling av långvarig smärta" tas utgångspunkten i att långvarig smärta i sig betraktas som ett särskilt tillstånd där ursprungsdiagnosen är av mindre betydelse och där smärtan ofta kan behandlas på ett likartat sätt oavsett den ursprungliga diagnosen. Psykologiska faktors påverkan för upplevelsen och beteendet vid den långvariga smärtan och vikten av ett biopsykosocialt multifaktoriellt synsätt betonas. I rapporten (32) konkluderas "att det finns starkt vetenskapligt underlag för att akupunktur har smärtlindrande effekt jämförbar med annan behandling vid nack-/skuldsmärta, att KBT vid långvarig smärta ger bättre social och fysisk funktion och att breda och samordnade rehabiliteringsprogram långsiktigt leder till att smärtan minskar, att fler människor återgår till arbete och att sjukskrivningstiderna blir kortare, jämfört med passiv kontroll och/ eller enskilda, mindre omfattande insatser."

Att använda bättre klassificering kan ytterligare belysa behandlingseffekter

Till skillnad från SBU-rapporterna (31, 32) grundar sig klassifikationen av nackbesvären i de senaste Cochranerapporterna inte endast på besvärstidens längd utan är även mer tydligt baserade på ursprunget till besvären. Enligt Gross och medarbetare (33) samt Kay och medarbetare (34) finns det i dagsläget (oktober 2006) stark evidens för att manuella tekniker (mobilisering/manipulation) i kombination med träningsterapi har god effekt på smärtlindring, förbättrad funktion samt övergripande effekt hos patienter med subakuta (30-90 dagar) och långvariga (>90 dagar) nackbesvär av mekaniskt ursprung. Med mekaniskt ursprung menas här WAD grad 1 och 2, myofasciell smärta, degenerativa förändringar samt nackbesvär med huvudvärk.

När det gäller manipulation och generell träningsterapi som enskilda behandlingar finns

idag inte tillräckligt underlag för att uttala sig om evidens (33, 35-41). Det finns dock moderat evidens för att träningsterapi som stretching och styrketräning av nackregionen och närliggande områden förbättrar funktion och har en övergripande god effekt för personer med nackbesvär av mekaniskt ursprung (34). Det finns även moderat evidens för att ett komplett program med ögonfixationsövningar samt proprioceptiva övningar har god effekt med minskad smärta och förbättrad funktion hos personer med akut och subakut WAD (34). En litteraturoverikt av Kjellman och medarbetare (42) av studier kring behandling av patienter med ospecifika nackbesvär visade att det fanns studier av god kvalitet som visade positivt utfall i form av lägre smärta, bättre nackrörlighet och bättre funktion i det vardagliga livet för aktiva sjukgymnastiska insatser såväl som för manipulation.

När det gäller patienter med cervicogen huvudvärk med associerad nacksmärta visade Ferreira och medarbetare (43) i en översiktsartikel att specifik nackstabiliseringssträning varken på kort eller lång sikt var bättre för patienternas funktion än manipulativ behandling, men att det var bättre resultat än vid avsaknad av behandling. Sterling och medarbetare (44) visade å andra sidan att personer med WAD grad 2 och 3, 2-3 år efter skadetillfället fortfarande hade en sänkt kapacitet av de djupa nackflexorerna jämfört med referensvärden för friska. Vikten av de djupa stabiliserande nackmuskulerna har tidigare presenterats både för personer med WAD (45) samt vid ospecifika nackbesvär (46).

Förutom ovanstående finns det moderat evidens för att elektromagnetisk behandling skulle ha effekt på såväl ospecifika (42) som mekaniskt orsakade nackbesvär (35). En nyligen publicerad (47) artikel visar på att intermittent traktion kan reducera nacksmärta av mekaniskt ursprung medan kontinuerlig traktion saknade effekt.

Adekvat information / råd (8), smärtlindrande läkemedel (8) och tidig fysisk aktivitet har rekommenderats i ett tidigt skede efter WAD (8, 48-53). En översiktsartikel pekar också på att förutom tidig aktiv intervention kan radiofrekvens neurotomi, koordinationsövningar och sjukgymnastik i kombination med KBT rekommenderas (52). Rosenfeld och medarbe-

tare (48) visade att aktiv behandling med frekvent upprepade nackrotationsövningar inom komfortabelt rörelseomfång i kombination med senare aktiv behandling enligt McKenzie-principer var att föredra för effektiv smärtlindring framför en mer passiv strategi.

Den passiva strategin bestod då av informationsblad med råd om vila, halskrage och försiktig rörlighetsträning. Vid långtidsuppföljningarna hade gruppen som genomfört den aktiva behandlingen lägre smärta och lägre sjukskrivningstal än de som erhållit en mer passiv behandling (50, 53).

Endast de patienter som inom 96 timmar efter olyckan påbörjade rörlighetsträning av nacken hade normal rörlighet vid långtidsuppföljningen (50). Söderlund och medarbetare (54, 55) har betonat vikten av att tidigt efter olyckan lära patienten aktiva copingstrategier. Enligt Whiplaskkommissionens rapport Diagnostik och tidigt omhändertagande av whiplashskador (7) ska ”tidigt omhändertagande av personer med whiplashskada innefatta dokumentation av smärtintensitet, eventuell stelhet samt eventuella neurologiska symtom och fynd, liksom eventuell stress, rädsla och oro. WAD-graden skall bedömas. Åtgärderna är beroende på smärtintensitet och WAD-grad med beaktande av patientens hela situation vid fördröjt tillfrisknande. Information och råd skall vara inriktade på snarast möjliga återgång till normal aktivitet eftersom de flesta (ca 90 procent) blir återställda. Egna aktiva anpassade strategier som dagliga regelbundna huvud- och axelrörelser till smärtgränsen, avslappningsövningar samt promenader skall uppmuntras. Halskrage har ingen plats i behandlingen. Vid kvarstående smärta efter en månad samt svårigheter med arbete och dagliga aktiviteter rekommenderas samordnad bedömning på primärvårdsenheten, alternativt smärt-specialistklinik” (sid 10).

För personer med cervikal radiculopathi är det vetenskapliga underlaget inte tillräckligt stort för att det ska vara möjligt att uttala sig om evidens för kombinationen av manuell behandling och träningsterapi (33, 34). Det har dock utförts prospektiva randomiserade studier (56-58) som visar att det i långtidsutfallet inte var någon skillnad mellan de patienter som genomgick sjukgymnastisk behandling gentemot de som erhöll kirurgi. Det finns även

studier som visar att en stor andel av patienterna har kvarvarande smärta och såväl objektivt som subjektivt upplevd funktionsinskränkning efter kirurgisk åtgärd för nackdiskbräck/ degenerativa förändringar (59-63). Smärtan minskade på lång sikt medan funktionen var oförändrad och fortsatt låg jämfört med före kirurgisk åtgärd (63). Det borde således finnas ett stort utrymme för sjukgymnastisk behandling i samband med radikulära symtom samt efter kirurgisk åtgärd för dessa.

Vår summering av evidens för behandlingseffekt

Det finns idag stark evidens för att manuella tekniker i kombination med träningsterapi har god effekt då nackbesvären är av mekaniskt ursprung (33, 34). Träningsterapi har en viktig plats i rehabiliteringen av nackbesvär (7, 31, 34, 35, 42, 48, 50, 52, 53, 64-70) men mer forskning behövs runt varje enskild typ av träning (34). Det är idag inte möjligt att bestämma vilken träningsteknik eller vilken dosering som är bäst för de olika subgrupperna av nackbesvär eller om någon subgrupp har mer nytta av någon specifik träning än övriga (34).

Vår rekommendation är att träningen bör koncentreras till problemområdet (34, 44-46) och att övningar noggrant väljs ut utifrån den enskilda patientens funktion och behov. Det är ofta svårt att vid långvarig smärtproblematik skilja ut ”nacksmärtan” från den ”generaliserade smärtan”, något som tydligen har setts exempelvis hos personer som är opererade för nackdiskbräck/ degenerativa förändringar (11, 61, 63). Därmed behövs ett biopsykosocialt förhållningssätt där det friska hos patienten ses och där träning kombineras med ett bredare och multiprofessionellt rehabiliteringsprogram (32, 49, 54, 55, 71). För de flesta övriga behandlingsformer är det vetenskapliga underlaget bristfälligt (35, 42, 72-77). Det finns ett stort behov av vidare forskning, inte enbart runt effekten av olika behandlingsformer utan även runt klassifikation av ”nacksmärta” i olika undergrupper (8, 78).

Referenser:

Referenslista

1. Chiu T, Leung A. Neck pain in Hong Kong: a telephone survey on prevalence, consequences, and risk groups. *Spine* 2006;31:E540-4.

2. Bovim G, Schrader H, Sand T. Neck pain in the general population. *Spine* 1994;19:1307-9.
3. Linton S, Hellsing A-L, Halldén K. A population-based study of spinal pain among 35-45-year-old individuals. Prevalence, sick leave, and health care use. *Spine* 1998;23:1457-63.
4. Guez M, Hildingsson C, Nilsson M, Toolanen G. The prevalence of neck pain: a population-based study from northern Sweden. *Acta Orthop Scand* 2002;73:455-9.
5. Niemeläinen R, Videman T, Battié M. Prevalence and characteristics of upper or mid-back pain in Finnish men. *Spine* 2006;31:1846-9. Riksförsäkringsverket. 4:e september undersökningen av pågående sjukskrivningar, rapport 46/99. Stockholm December 21; 1999.
7. Whiplashkommissionen och Svenska Läkarsällskapet. Diagnostik och tidigt omhändertagande av whiplashskador. Sandviken: Sandvikens tryckeri; 2005.
8. Sterner Y, Gerdle B. Acute and chronic whiplash disorders - a review. *J Rehabil Med* 2004;36:193-210.
9. Radhakrishnan K, Litchy W, O'Fallon M, Kurland L. Epidemiology of cervical radiculopathy. A population-based study from Rochester, Minnesota, 1976 through 1990. *Brain* 1994;117:325-35.
10. Kelsey J, Githens P, Walter S, Soutwick W, Weil U, Holford T, et al. An epidemiological study of acute prolapsed cervical intervertebral disc. *J Bone Joint Surg* 1984;66A:907-914.
11. Peolsson A, Vavruch L, Öberg B. Can the results 6 months after anterior cervical decompression and fusion identify patients who will have remaining deficit at long-term? *Disabil Rehabil* 2006;28:117-24.
12. Andersson HI. The epidemiology of chronic pain in a Swedish rural area. *Qual Life Res* 1994;3(Suppl 1):19-25.
13. Guez M. Chronic neck pain: an epidemiological, psychological and SPECT study with emphasis on whiplash-associated disorders. *Acta Orthop Suppl* 2006;77:3-33.
14. Kjellman G, Alexanderson K, Hensing G, Öberg B. A 12-year follow up of subjects initially sicklisted with neck/shoulder or low back diagnoses. *Phys Res Int* 2001;6:52-63.
15. Michaelson P, Sjölander P, Johansson H. Factors predicting pain reduction in chronic back and neck pain after multimodal treatment. *Clin J Pain* 2004;20:447-54.
16. Skargren E, Öberg B. Predictive factors for 1-year outcome of low-back and neck pain in patients treated in primary care: comparison between the treatment strategies chiropractic and physiotherapy. *Pain* 1998;77:201-7.
17. Borghouts J, Koes B, Bouter L. The clinical course and prognostic factors of non-specific neck pain; a systematic review. *Pain* 1998;77:1-13.
18. Peolsson A, Hedlund R, Vavruch L. Prediction of fusion and importance of radiological variables for the outcome of anterior cervical decompression and fusion. *Eur Spine J* 2004;13:229-34.
19. Peolsson A, Hedlund R, Vavruch L, Öberg B. Predictive factors for the outcome of anterior cervical decompression and fusion. *Eur Spine J* 2003;12:274-80.
20. Kjellman G, Skargren E, Öberg B. Prognostic factors for perceived pain and function at one-year follow-up in primary care patients with neck pain. *Disability and Rehabilitation* 2002;24:364-70.
21. Leclerc A, Niedhammer I, Landre M-F, Ozguler A, Etore P, Pietri-Taleb F. One-year predictive factors for various aspects of neck disorders. *Spine* 1999;24:1455-62.
22. Leino P, Magni G. Depressive and distress symptoms as predictors of low back pain, neck-shoulder pain, and other musculoskeletal morbidity: a 10-year follow-up of metal industry employees. *Pain* 1993;53:89-94.
23. Linton S, Boersma K. Early identification of patients at risk of developing a persistent back problem: the predictive validity of the Örebro musculoskeletal pain questionnaire. *Clin J Pain* 2003;19:80-6.
24. Westman A, Linton S, Theorell T, Öhrvik J, Wahlén P, Leppert J. Quality of life and maintenance of improvements after early multimodal rehabilitation: a 5-year follow-up. *Disability and Rehabilitation* 2006;28:437-46.
25. Aina A, May S, Clare H. The centralization phenomenon of spinal symptoms - a systematic review. *Manual Therapy* 2004;9:134-43.
26. Werneke M, Hart D, Cook D. A descriptive study of centralization phenomenon. A prospective analysis. *Spine* 1999;24:676-83.
27. Hendriks E, Scholten-Peeters G, van der Windt D, Neelman-van det Steen C, Oostendorp R, Verhagen A. Prognostic factors for poor recovery in acute whiplash patients. *Pain* 2005;114:408-16.
28. Long A, Donelson R, Fung T. Does it matter which exercise. A randomized control trial of exercise for low back pain. *Spine* 2004;29:2593.
29. Fritz JM, George S. The use of a classification approach to identify subgroups of patients with acute low back pain. Interrater reliability and short-term

- treatment outcomes. *Spine* 2000;25:106-14.
30. Clare H, Adams R, Maher C. Reliability of McKenzie classification of patient with cervical or lumbar pain. *J Manip Physiol Ther* 2005;28:122-7.
31. SBU. Ont i ryggen, ont i nacken. En evidensbaserad kunskapssammanställning, Vol 2. Statens beredning för medicinsk utvärdering ed. Stockholm: SB Offset AB; 2000. Kapitel 14-17.
32. Tiwe E. Behandling av långvarig smärta. Falköping: Elanders; 2006 (SBU rapport nr 177).
33. Gross A, Hoving J, Haines T, Goldsmith C, Kay T, Aker P, et al. Cervical overview group. Manipulation and mobilisation for mechanical neck disorders. The cochrane database of systematic reviews. 2004(Issue 1):Art. No. CD004249.
34. Kay T, Gross A, Goldsmith C, Santaguida P, Hoving J, Bronfort G. Cervical overview group. Exercises for mechanical neck disorders. The cochrane database of systematic reviews. 2005(Issue 3):Art. No CD004250.
35. Gross A, Aker P, Goldsmith C, Peloso P. Physical medicine modalities for mechanical neck disorders. The cochrane database of systematic reviews. 1998(Issue 2):Art. No.: CD000961.
36. Ernst E. Chiropractic spinal manipulation for neck pain: a systematic review. *J Pain* 2003;4:417-21.
37. Smidt N, de Vet H, Bouter L, Dekker J. for the exercise therapy group. Effectiveness of exercise therapy: A best-evidence summary of systematic reviews. *Austral J Physiother* 2005;51:71-85.
38. Bronfort G, Haas M, Evans R, Bouter L. Efficacy of spinal manipulation and mobilization for low back pain and neck pain: a systematic review and best evidence synthesis. *Spine J* 2004;4:335-56.
39. Conlin A, Bhogal S, Sequira K, Teasell R. Treatment of whiplash-associated disorders - part 1: non-invasive interventions. *Pain Res Manag* 2005;10:21-32.
40. Vernon H, Humphreys B, Hagino C. A systematic review of conservative treatments for acute neck pain not due to whiplash. *J Manip Physiol Ther* 2005;28:443-8.
41. Ernst E, Canter P. A systematic review of systematic reviews of spinal manipulation. *J R Soc Med* 2006;99:192-6.
42. Kjellman G, Skargren E, Öberg B. A critical analysis of randomised clinical trials on neck disorders and treatment efficacy. A literature review. *Scand J Rehabil Med* 1999;31:139-52.
43. Ferreira P, Ferreira M, Maher C, Herbert R, Refshauge K. Specific stabilisation exercise for spinal and pelvic pain: a systematic review. *Austral J Physiother* 2006;52:79-88.
44. Sterling M, Jull G, Kenardy J. Physical and psychological factors maintain long-term predictive capacity post-whiplash injury. *Pain* 2006;122:102-8.
45. Jull G, Kristjansson E, Dall'Alba P. Impairment in the cervical flexors: a comparison of whiplash and insidious onset neck pain patients. *Man Ther* 2004;9:89-94.
46. Falla D, Jull G, Hodges P, Vicenzino B. An endurance-strength training regime is effective in reducing myoelectric manifestations of cervical flexor muscle fatigue in females with chronic neck pain. *Clin Neurophysiol* 2006;117:828-37.
47. Graham N, Gross A, Goldsmith C. Cervical overview group. Mechanical traction for mechanical neck disorders: a systematic review. *J Rehabil Med* 2006;38:145-52.
48. Rosenfeld M, Gunnarsson R, Borenstein P. Early intervention in whiplash-associated disorders. A comparison of two treatment protocols. *Spine* 2000;25:1782-7.
49. Kyhlback M, Thierfelder T, Söderlund A. Prognostic factors in whiplash-associated disorders. *Int J Rehabil Res* 2002;25:181-7.
50. Rosenfeld M, Seferiadis A, Carlson J, Gunnarsson R. Active intervention in patients with whiplash-associated disorders improves long-term prognosis: a randomized controlled trial. *Spine* 2003;28:2491-8.
51. Schnabel M, Ferrari R, Vassiliou T, Kaluza G. Randomised, controlled outcome study of active mobilisation compared with collar therapy for whiplash injury. *Emerg. Med. J* 2004;21:306-10.
52. Seferiadis A, Rosenfeld M, Gunnarsson R. A review of treatment interventions in whiplash-associated disorders. *Eur Spine J* 2004;13:387-97.
53. Rosenfeld M, Seferiadis A, R G. Active involvement and intervention in patients exposed to whiplash trauma in automobile crashes reduces costs: a randomized, controlled clinical trial and health economic evaluation. *Spine* 2006;31:1799-804.
54. Söderlund A, Lindberg P. An integrated physiotherapy/ cognitive-behavioural approach to the analysis and treatment of chronic whiplash associated disorders, WAD. *Disabil Rehabil* 2001;23:436-47.
55. Söderlund A, Lindberg P. Whiplash-associated disorders - predicting disability from a process-oriented perspective of coping. *Clin Rehabil* 2003;17:101-7.
56. Persson L, Carlsson C-A, Carlsson J. Long-lasting cervical radicular pain managed with surgery, physiotherapy, or a cervical collar. *Spine* 1997;22:751-8.
57. Persson L, Moritz U, Brandt L, Carlsson C-A.

- Cervical radiculopathy: pain, muscle weakness and sensory loss in patients with cervical radiculopathy treated with surgery, physiotherapy or cervical collar. A prospective, controlled study. *Eur Spine J* 1997;6: 256-66.
58. Persson L, Moritz U. Pain, muscular tenderness, cervical and shoulder mobility in patients with cervical radiculopathy randomly treated with surgery, physiotherapy or a cervical collar. *The Pain Clinic* 1998;5:1-67.
59. Löfgren H. Outcome and bone grafts in surgical treatment of cervical disc disease. [dissertation nr 621]. Hälsouniversitetet, Linköpings universitet, artikel 5 2000.
60. Zoëga B, Kärrholm J, Lind B. Outcome scores in degenerative cervical disc surgery. *Eur Spine J* 2000;9:137-43.
61. Peolsson A, Vavruch L, Öberg B. Disability after anterior decompression and fusion for cervical disc disease. *Adv Physiother* 2002;4:111-24.
62. Ylinen J, Savolainen S, Airaksinen O, Kautiainen H, Salo P, Häkkinen A. Decreased strength and mobility in patients after anterior cervical discectomy compared with healthy subjects. *Arch Phys Med Rehabil* 2003;84:1043-7.
63. Peolsson A, Vavruch L, Hedlund R. Long-term randomised comparison between a carbon fibre cage and the Cloward procedure in the cervical spine. *Eur Spine J* 2006;E-pub 2006 Feb 7.
64. Randløv A, Østergaard M, Manniche C, Kryger P, Jordan A, Heegaard S, et al. Intensive dynamic training for females with chronic neck/shoulder pain. A randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 1998;12: 200-10.
65. Philadelphia P. Philadelphia panel evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions for neck pain. *Phys Ther* 2001;81:1701-17.
66. Kjellman G, Öberg B. A randomized clinical trial comparing general exercise, McKenzie treatment and a control group in patients with neck pain. *Scand J Rehabil Med* 2002;34:183-90.
67. Sarig-Bahat H. Evidence for exercise therapy in mechanical neck disorders. *Man Ther* 2003;8:10-20.
68. Ylinen J, Takala E-P, Nykänen M, Häkkinen A, Mäkiä E, Pohjolainen T, et al. Active neck muscle training in the treatment of chronic neck pain in woman: a randomized controlled trial. *J Am Med Assoc* 2003;289:2509-16.
69. Taylor N, Dodd K, Damiano D. Progressive resistance exercise in physical therapy: a summary of systematic reviews. *Phys Ther* 2005;85:1208-23.
70. Ylinen J, Takala E-P, Kautiainen H, Nykänen M, Häkkinen A, Pohjolainen T, et al. Effect of long-term neck muscle training on pressure pain threshold: a randomized controlled trial. *Eur J Pain* 2005;9:673-81.
71. Jensen I, Bergström G, Ljungquist T, Bodin L. A 3-year follow-up of a multidisciplinary rehabilitation programme for back and neck pain. *Pain* 2005;115: 273-83.
72. Gross A, Aker P, Goldsmith C, Peloso P. Patient education for mechanical neck disorders. The cochrane database of systematic reviews. 2005: Art. No.: CD000962. ed; 1998.
73. Karjalainen K, Malmivaara A, van Tulder M, Roine R, Jauhiainen M, Hurri H, et al. Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for neck and shoulder pain among working age adults; The cochrane database of systematic reviews;2003:Art. No. CD002194 (Issue 2).
74. Clare H, Adams R, Maher C. A systematic review of efficacy of McKenzie therapy for spinal pain. *Austr J Physiother* 2004;50:209-16.
75. Kroelings P, Gross A, Goldsmith C. ;Cervical overview group. Electrotherapy for neck disorders. The cochrane database of systematic reviews; 2005 (Issue 2):Art. No. CD004251.
76. Chow R. Systematic review of the literature of low-level laser therapy (LLLT) in the management of neck pain. *Lasers Surg Med* 2005;37:46-52.
77. Busanich B, Verscheure S. Does McKenzie therapy improve outcomes for back pain? *J Athletic Training* 2006;41:117-9.
78. Söderlund A, Denison E. Classification of patients with whiplash associated disorders (WAD): reliable and valid subgroups based on the multidimensional pain inventory (MPI-S). *Eur J Pain* 2006;10:113-9.