



## Manuele therapie bij nekpijn

### Auteurs

- Jasper D. Bier, MSc, MMT (Manueel therapeut, docent Avans Hogeschool Breda)
- Jan-Peter Spaanderman, MSc, MMT (Manueel therapeut, docent Avans Hogeschool Breda)
- Lotte H. de Fockert (Student Avans Hogeschool)
- Arianne P. Verhagen, PhD (Manueel therapeut, epidemioloog, Lector Avans Hogeschool)

## 1 Inleiding

### 1.1 Definitie nekpijn

Nekpijn (ook wel mechanische of aspecifieke nekpijn) wordt gedefinieerd als pijn in het anatomische gebied van de nek waarbij geen specifieke pathologische diagnose (zoals een breuk, ontstekingen en tumoren) als oorzaak van de pijn aan te wijzen is. Nekpijn omvat pijn in de nek, met of zonder uitstralende pijn in de armen of naar het hoofd, die al dan niet de activiteiten het dagelijks leven beïnvloeden<sup>[2]</sup>. Onder deze definitie vallen ook nekpijn als gevolg van een trauma (whiplash associated disorder), cervicogene hoofdpijn en cervicale radiculopathie (zie uitwerking hieronder).

Uitgesloten van deze definitie is specifieke nekpijn, namelijk nekpijn als gevolg van tekenen en symptomen die duiden grote structurele pathologie zoals een breuk, ontstekingen of tumoren.

De 'Neck Pain Task Force' (NPTF) heeft een voorstel gedaan voor de indeling van nekpijn<sup>[2]</sup>.

Deze ziet er als volgt uit:

- Graad I nekpijn: geen symptomen die duiden op ernstige pathologie en minimale invloed op de dagelijkse activiteiten;
- Graad II nekpijn: geen symptomen die duiden op ernstige pathologie, maar heeft invloed op de dagelijkse activiteiten;
- Graad III nekpijn: geen symptomen die duiden op ernstige pathologie, aanwezigheid van neurologische aandoeningen, zoals verminderde reflexen, spierzwakte, of verminderde zintuiglijke functie;
- Graad IV nekpijn: aanwijzingen van ernstige onderliggende pathologie, zoals fractuur, myelopathie, of neoplasma.

Deze factsheet zal betrekking hebben op nekpijn Graad I, II en III.

#### 1.1.1 Whiplash associated disorder

Een whiplash associated disorder (WAD) is een acceleratie-deceleratie mechanisme waarbij krachten inwerken op de nek. Het treedt op bij (auto-)ongevallen, met name bij een (achter)aanrijding maar het kan ook het gevolg zijn van bijvoorbeeld een duik ongeval<sup>[47]</sup>. In 2005 heeft het Koninklijk Nederlands Genootschap Fysiotherapie (KNGF) een richtlijn uitgegeven waarbij er een indeling in vijf gradaties wordt gegeven<sup>[5]</sup>:

- 0 geen klachten, geen subjectieve en objectieve afwijkingen;
- 1 pijn, stijfheid en gevoeligheid in nek, maar geen objectieve afwijkingen;
- 2 neklachten en andere klachten van het houdings- en bewegingsapparaat (bijvoorbeeld afgenomen mobiliteit, druk puntgevoeligheid);
- 3 neklachten en neurologische uitvalsverschijnselen (bijvoorbeeld afgenomen of verdwenen peesreflexen, spierzwakte en sensorische stoornissen);
- 4 neklachten en fracturen of dislocaties.





De indeling komt nagenoeg overeen met de indeling van de NPTF. Wanneer er geen onderliggende pathologie (WAD graad 4) voor de klachten gegeven kan worden betreft dit ook specifieke nekpijn.

### 1.1.2 Cervicogene hoofdpijn

Dit betreft hoofdpijn waarbij men er van uitgaat dat deze wordt veroorzaakt door structuren in de nek. Het is veelal een unilaterale hoofdpijn dat in de nek begint en uitstraalt unilateraal naar het hoofd. De International Headache Society heeft een classificatie systeem opgesteld voor de diagnostiek van cervicale hoofdpijn<sup>[50]</sup>. De diagnostiek bestaat uit syndroom diagnostiek en er zijn geen onderliggende pathologische oorzaken gevonden.

Volgens het Nederlands Huisartsgenootschap (NHG) valt deze vorm van hoofdpijn niet onder de NHG-standaard hoofdpijn en een NHG-standaard nekpijn bestaat niet<sup>[52]</sup>. Om deze redenen valt de cervicogene hoofdpijn onder de nekpijn.

### 1.1.3 Cervicaal radiculair syndroom

Een bijzondere categorie nekpijn is het cervicaal radiculair syndroom, ofwel cervicale radiculopathie die wordt omschreven als nekpijn die gepaard gaat met uitstralende pijn in de arm. Deze wordt in 70-75% van de gevallen veroorzaakt door een compressie van de zenuw [9]. In 20-25% van de gevallen wordt de compressie veroorzaakt door een discus hernia [41,54]. In de literatuur is geen consensus over de classificatie van cervicale radiculopathie op basis van symptomen en neurologisch onderzoek anders dan dat de patiënten pijn hebben in de arm [48]. Wanneer blijkt dat de uitstralende pijn in de arm het gevolg is van een structurele pathologie valt het buiten de definitie, in alle andere gevallen valt het onder nekpijn.

## 1.2 Definitie manuele therapie

Manuele therapie in Nederland bestaat uit een specifieke diagnose stelling en een fysiotherapeutische behandeling en, waar nodig, aangevuld met specifieke technieken zoals manipulaties en mobilisaties. Het doel van manuele therapie is het beter laten functioneren van de gewrichten en het verbeteren van houding en bewegingen ([www.nvmt.nl](http://www.nvmt.nl)). Ook een recent 'Position paper' van de Amerikaanse fysiotherapie associatie (APTA) omschrijft manuele therapie als ". . .treatment techniques, which encompass mobilization/ manipulation. . ." <sup>[6]</sup>.

### 1.2.1 Manipulaties

De Nederlandse Vereniging van Manuele Therapie (NVMT) omschrijft op haar website een manipulatie als "high-velocity low-trust beweging van een gewricht oftewel een korte snelle beweging gepaard gaand met een hoorbare klik". Een andere definitie van een manipulatie is: een passieve bewegingen van een gewricht, voorbij de actieve range of motion (ROM), maar binnen de anatomische grenzen<sup>[9]</sup>.

### 1.2.2 Mobilisaties

Mobilisatie van een gewricht onderscheidt zich van een manipulatie in tempo en bewegingsuitslag. Het tempo is veelal rustiger en over een groter bewegingstraject dan een manipulatie die in de eindstand plaatsvindt [33]. De APTA geeft een definitie van manipulatie en mobilisatie gecombineerd als: "comprising a continuum of skilled passive movements to the joints and/or related soft tissues that are applied at varying speeds and amplitudes, including a small-amplitude and high-velocity therapeutic movement." <sup>[6]</sup>.

## 1.3 Incidentie/prevalentie/prognose

Nekpijn is een veel voorkomende klacht aan het bewegingsapparaat<sup>[24]</sup>. In Nederland is het een van de drie meest gerapporteerde klachten, met een puntprevalentie van 20,6%<sup>[40]</sup>. Binnen de huisartsenzorg is nekpijn zeer frequent gerapporteerd; in 2011 was de incidentie van 12.3/1000 en een prevalentie van 17.5/1000<sup>[38]</sup>. Binnen de fysiotherapiepraktijk zijn de incidentiecijfers niet geheel duidelijk. Wel laat de studie van het Nederlands instituut voor onderzoek in de gezondheidszorg (NiVEL) zien dat in 2010 11% van de behandelde patiënten nekpijn heeft. Zij ontvingen gemiddeld 8,8 zittingen fysio- en/of manuele therapie per behandelindicatie. Hiermee valt nekpijn in de top 3 van klachten in de gemiddelde fysiotherapiepraktijk in Nederland<sup>[51]</sup>.



Een recent Nederlandse studie in de huisartspraktijk laat zien dat na één jaar 76% van de patiënten grotendeels of volledig is hersteld, maar 47% heeft nog nekpijn en 28% had arbeidsverzuim [53]. Ook uit een systematische review blijkt dat nekpijn niet zo'n gunstige prognose heeft wat betreft pijnvermindering en toename in functie<sup>[28]</sup>. De NPTF schat dat 30–50% van de patiënten langdurig klachten houdt<sup>[23]</sup>.

De maatschappelijke kosten van nekpijn zijn hoog. Een Nederlandse studie uit 1996 vond dat de directe en indirecte kosten van nekpijn jaarlijks US \$686.2 miljoen (€526.24 miljoen), wat ongeveer 1% van de totale uitgaven is voor de gezondheidszorg<sup>[6]</sup>. Ongeveer 77% hiervan waren indirecte kosten als gevolg van onder andere arbeidsverzuim.

#### 1.4 Risicofactoren

Volgens de Neck Pain Task Force (NPTF) zijn, naast een trauma, ook andere factoren van invloed op het ontstaan van nekpijn. De belangrijkste risicofactoren lijken oudere leeftijd, geslacht (vrouw), genetische aanleg, slechte psychologische gezondheid en roken te zijn.

Verder lijkt degeneratie van de cervicale wervelkolom juist geen risicofactor te zijn<sup>[23]</sup>.

Voor werkenden zijn een aantal werk specifieke factoren gerelateerd aan het ontstaan van nekpijn, zoals lage werktevredenheid en vreemde werkhoudingen<sup>[16]</sup>.

## 2 Overzicht wetenschappelijk onderzoek

Bij het tot stand komen van de factsheet is gebruik gemaakt van de databanken PubMed, the Cochrane Library en PEDro. In de appendix is de zoekstrategie terug te vinden. De selectiecriteria voor de geïncludeerde studies waren: gepubliceerd na 2005, geschreven in het Engels of Nederlands en met nekpijn als aandoening. Er is met name gezocht op systematische reviews, gerandomiseerde clinical trials (RCT's) en klinische richtlijnen. Voor de onderbouwing zijn we uitgegaan van de verschillende richtlijnen, aangevuld met informatie uit recentere systematische reviews, en eventueel aangevuld met informatie uit recente individuele studies. De richtlijnen die we hebben gebruikt bij de totstandkoming van de factsheet zijn:

- Publicaties van de Neck Pain Task Force<sup>[21]</sup>;
- Australische richtlijn musculoskeletale pijn<sup>[2]</sup>;
- Amerikaanse fysiotherapie richtlijn 'Neck pain'<sup>[14]</sup>;
- Britse chiropractie evidence rapport manuele therapie<sup>[7]</sup>;
- Amerikaanse fysiotherapie 'position paper'<sup>[1]</sup>.

## 3 Manueel therapeutische diagnostiek

Het (manueel therapeutisch) diagnostisch proces bestaat uit een anamnese, aangevuld met lichamelijk onderzoek en eventueel beeldvormende diagnostiek (zoals een Röntgenfoto of een MRI (magnetic resonance imaging)).

### 3.1 Anamnese

De anamnese richt zich op het in kaart brengen van de diagnose (nekpijn graad I, II, III of IV). Is er mogelijk sprake van een specifieke aandoening (nekpijn graad IV) dan is (terug)verwijzen naar de arts aangewezen. Daarnaast is de anamnese bedoeld om de mate van pijn en beperking in kaart te brengen (de prognostische factoren) en daarmee het beloop van de klachten in te kunnen schatten en behandelbare grootheden te definiëren.

#### 3.1.1 Rode vlaggen

Om specifieke aandoeningen op te sporen en te identificeren wordt gebruik gemaakt van rode vlaggen<sup>[14,22]</sup>. Aanwezigheid van rode vlaggen kan een reden zijn voor het inschakelen van een (huis)arts. Wanneer na



een trauma de patiënt alert is en geen neurologische tekenen vertonen hebben ze volgens de Australische richtlijn weinig kans op een fractuur<sup>[2]</sup>.

De bekendste screenings methodes voor rode vlaggen bij nekpijn na een trauma zijn de Canadian cervical spine rule (C-spine) en de National Emergency X-Radiography Utilization Study (NEXUS). Uit een systematische review blijkt dat men met een negatieve uitslag bij beide screeningsmethodes goed in staat is om een fractuur bij patiënten uit te sluiten<sup>[36]</sup>. Tevens bleek de C-spine rule een beter instrument voor het screenen op fracturen dan de NEXUS.

Screenings methodes voor het bepalen welke patiënten het meeste risico lopen op een ernstige bijwerking als gevolg van een cervicale manipulatie blijken slecht onderzocht en niet valide<sup>[29,30]</sup>.

Studies die zijn uitgevoerd naar de betrouwbaarheid en validiteit van de rode vlaggen hebben veelal betrekking op de lage rug. Uit een systematische review naar rode vlaggen, indicatief voor tumoren, bleken deze veel fout positieven op te leveren. De enige rode vlag die redelijk valide blijkt is "kanker in de voorgeschiedenis"<sup>[22]</sup>.

Een systematische review naar rode vlaggen bij een lumbale wervelfracturen concludeert ook dat deze zeer beperkt zijn. Significant trauma, hoge leeftijd en langdurig gebruik van corticosteroïde zijn beperkt indicatief voor een fractuur<sup>[57]</sup>.

De vraag blijft, bij veel van de hierboven genoemde studies, in hoeverre de bevindingen die gelden voor patiënten met lage rugpijn ook gelden voor patiënten met nekpijn.

### 3.1.2 Prognostische factoren

In een anamnese gaat men ook op zoek naar prognostische factoren om daarmee een inschatting te maken van de prognose van de patiënt, en in welke mate die is te beïnvloeden door een behandeling of advies. Uit de studie van de NPTF en het ICON project blijkt dat overall jongere patiënten een betere prognose hebben<sup>[11,55]</sup>. Verder komen de volgende prognostische factoren in enkele studies naar voren: eerdere episodes van nekpijn, slechtere gezondheid, psychosociale factoren (zoals angstig, zorgelijk, frustratie) zijn gerelateerd aan een slechtere prognose. Aan de andere kant vond men een actieve coping stijl en optimisme gerelateerd aan een goede prognose [11]. Na een ongeval blijkt tevens dat een hogere pijn intensiteit, maar ook directe medische zorg, geassocieerd te zijn met een slechtere prognose<sup>[10,55]</sup>.

### 3.1.3 Vragenlijsten

Om de klachten en prognostische factoren van een patiënt in kaart te brengen is het goed om meetinstrumenten (vragenlijsten) toe te passen die deze kunnen objectiveren.

De ernst van de pijn kan in kaart gebracht worden door verschillende pijnschalen: de VAS (visuele analoge schaal) of de NRS (numerical rating scale). Hierbij wordt de patiënt gevraagd om met een cijfer zijn huidige pijnbeleving te score waarbij 0 overeenkomt met "geen pijn" en 10 overeenkomt met "ondragelijke pijn"<sup>[39]</sup>. Twee veel gebruikte instrumenten om de mate van beperkingen in activiteiten in kaart te brengen zijn de patiënt-specifieke klachten lijst (PSK) en de Neck Disability Index (NDI) beide betrouwbare middelen. Een systematische review concludeerde dat de NDI voor Nederland de meest valide meetinstrumenten is wat betreft de functie<sup>[45,46]</sup>.

## 3.2 Lichamelijk onderzoek

Het doel van lichamelijk onderzoek is het bevestigen of uitsluiten van de aanwezigheid van specifieke pathologie, waardoor de indicatie ontstaat dat de patiënt niet meer gewone nekpijn heeft. Bekende vormen van lichamelijk onderzoek zijn naast het gewone actieve en passieve bewegingsonderzoek (Range of Motion, ROM), stabiliteitsonderzoek en specifieke tests. Van de meeste vormen van lichamelijk onderzoek is weinig of niets bekend over de betrouwbaarheid en validiteit.

Uit een systematische review waarin instrumenten werden geëvalueerd die de ROM meten bleek dat de Cervical Range of Motion device (CROM) het meest betrouwbaar is<sup>[58]</sup>.

### 3.2.1 Specifieke testen

Specifieke testen hebben vooral als doel om een cervicale radiculopathie te identificeren of uit te sluiten.

Een Amerikaanse richtlijn adviseert daarvoor enkele anamnestiche vragen en specifieke tests, allemaal met een magere wetenschappelijke onderbouwing<sup>[5]</sup>.

Een systematische review geeft aan dat een positieve Spurlings' test, tractie/distractie test of Valsalva's



manoeuvre een cervicale radiculopathie kan diagnosticeren en dat men met een negatieve upper limb tension test deze kan uitsluiten<sup>[43]</sup>. Helaas is de kans op fout negatieve en fout positieve uitkomsten vrij groot, zeker in de eerstelijns zorg. Van vele andere bekende cervicale tests is helaas de validiteit nog onbekend.

### 3.3 Beeldvormend onderzoek

Onder beeldvormend onderzoek verstaan we een Röntgen foto, CT-Scan (Computer tomografie) of MRI (Magnetic Resonance imaging). Er is weinig evidentie dat beeldvormend onderzoek zinvol is bij nekpijn zonder aanwijzingen van ernstig trauma en/of rode vlaggen. Bij lage rugpijn is veel meer onderzoek uitgevoerd naar de validiteit van beeldvormend onderzoek en MRI zowel als CT-scans blijken niet valide voor het diagnosticeren van lumbale pathologie, inclusief discus hernia's<sup>[49,56]</sup>.

## 4 Specifieke manuele therapeutische interventies

Onder gewone (manueel) therapeutische interventies verstaan we het geven van houdings- en leefstijladviezen (educatie) en oefentherapie. In deze factsheet ligt de focus op de specifieke manueel therapeutische interventies zoals mobilisatie en manipulaties.

### 4.1 Manipulaties

Recentelijk zijn veel systematische reviews uitgevoerd naar de effectiviteit van cervicale manipulaties en mobilisaties<sup>[17,18,19,27]</sup>. Het UK evidence rapport concludeert dat manipulaties effectiever zijn dan geen behandeling bij nekpijn [7]. Deze conclusie wordt gedeeld door de NPTF en volgens de Cochrane review zorgt manipulaties voornamelijk voor pijnvermindering op korte en middellange termijn maar niet op lange termijn<sup>[9,27]</sup>.

Een recente systematisch review concludeert dat thoracale manipulaties een gunstig effect kunnen hebben op pijn en mobiliteit bij patiënten met nekpijn<sup>[25]</sup>. Zowel belaste als onbelaste thoracale manipulaties kunnen mogelijk bijdragen aan pijnvermindering, verbetering van de functie en bewegingsomvang van de nek bij patiënten met acute of subacute nekpijn op korte termijn. Het is onduidelijk of manipulatie van de thoracale wervelkolom effectiever is dan een manipulatie van de cervicale wervelkolom wat betreft pijn-demping en verbetering van functie<sup>[25]</sup>.

De richtlijn van de American Physical Therapy Association noemt manipulaties een effectieve behandelinterventie bij nekpijn en nek gerelateerde arm pijn voor het verminderen van pijn<sup>[1,14]</sup>.

### 4.2 Mobilisaties

Algemene conclusie van de recente systematische reviews is dat mobilisatie een beter effect heeft dan geen behandeling op pijn, beperkingen en nekflexibiliteit<sup>[7,18,19,27,52]</sup>. Ook blijkt mobilisatie effectiever dan alleen fysiotherapie (oefeningen, massage, warmte therapie, ultrasound enz) bij het verminderen van pijn en beperkingen bij patiënten met chronische nekpijn<sup>[7,18]</sup>. Er is geen duidelijk bewijs over de effectiviteit van de verschillende vormen en uitvoeringen van de mobilisatie<sup>[37]</sup>. In een review wordt geen duidelijke meerwaarde van manipulaties ten opzichte van mobilisaties gevonden<sup>[7]</sup>. Bij chronische nekpijn lijkt mobilisatie hetzelfde effect te geven als manipulatie op pijn en functie bij patiënten met nekpijn, op zowel korte als lange termijn<sup>[7,19,52]</sup>.

De kosteneffectiviteit is nog weinig onderzocht, maar uit een Nederlandse studie blijkt dat manuele therapie bij patiënten met nekpijn kosteneffectiever is dan oefentherapie en advies en pijnstillers door de huisarts<sup>[34]</sup>.

#### 4.1.1 Neurodynamische mobilisatie

Een bijzondere vorm van mobilisatie technieken zijn de neurodynamische mobilisatie technieken. Hierbij wordt het zenuwweefsel gemobiliseerd langs het spierweefsel [4,15]. Deze technieken staan nog in de kinderschoenen en er zijn nog geen gerandomiseerde studies naar de effectiviteit ervan gedaan.



#### **4.3 Gecombineerde manipulaties en oefentherapie**

Uit verschillende studies blijkt dat manuele therapie bij patiënten het meest positieve effect heeft op pijn en functie wanneer de behandeling een combinatie is van manipulaties / mobilisaties en oefentherapie<sup>[7,31,37,52]</sup>. Zowel rek- als krachtoefeningen van de nek en bovenste extremiteit blijken effectief te zijn in combinatie met manipulatie/mobilisatie bij patiënten met nekpijn wat betreft pijn en functie op lange termijn<sup>[31]</sup>.

Ook de NPTF stelt dat behandelingen die bestaan uit een combinatie van manipulaties/mobilisaties en oefeningen effectiever zijn dan andere strategieën voor patiënten met pijn in de nek; dit geldt ook voor patiënten met whiplash associated disorders<sup>[27]</sup>.

### **5 Na- en bijwerkingen van manuele therapie**

In de literatuur zijn na- en bijwerkingen gerapporteerd van manuele therapie en deze kunnen variëren van mild tot ernstig. De milde na- en bijwerkingen zijn bijvoorbeeld een tijdelijke toename van de nekpijn, uitstraling van de klacht, hoofdpijn, duizeligheid of oorsuizen<sup>[8,26,44]</sup>. Deze na- en bijwerkingen komen frequent voor (56%) zijn meestal van korte duur en treden het meeste op na de eerste behandelingen<sup>[42]</sup>. Als serieuze na- en bijwerking wordt de wervel slagader dissecties ook wel VAD (vertebral artery dissection), of VBA (vertebrobasilar artery; stroke) genoemd. Er zijn weinig kwalitatief goede studies gedaan naar deze ernstige risico's van manipulaties bij patiënten met nekpijn. De meeste schattingen zijn gebaseerd op casuïstieken en de incidentie varieert van één serieuze na- of bijwerking per 200.000 behandelingen tot één per tien miljoen<sup>[20,35]</sup>. De meest betrouwbare schatting komt uit een recente studie van de NPTF en daarin is het risico op een VBA 0,0000075% (818 VBA's op meer dan 100.000.000 persoonsjaren)<sup>[9]</sup>. Het risico op het krijgen van een VBA na een behandeling van een chiropractor bleek net zo hoog als na een behandeling van de huisarts, maar wel het hoger dan het natuurlijke risico op een dergelijke aandoening. Om die reden concludeerde de NPTF dat een manipulatie niet resulteerde in een groter risico op ernstige na- en bijeffecten vergeleken met een behandeling van de huisarts<sup>[12,13,21]</sup>.

### **6 Conclusie**

Nekpijn (ook wel mechanische of aspecifieke nekpijn) wordt gedefinieerd als pijn in het anatomische gebied van de nek waarbij geen specifieke pathologische diagnose als oorzaak van de pijn aan te wijzen is. Voor het verminderen van pijn en beperkingen van de nek zijn mobilisaties en manipulaties van de nek effectiever dan geen behandeling, zeker als ze worden gecombineerd met oefentherapie. Ook lijken mobilisaties en manipulaties beter te werken dan alleen fysiotherapie bij het verminderen van pijn en beperkingen bij patiënten met chronische nekpijn. Het is onduidelijk of manipulaties effectiever zijn dan mobilisaties. Ook thoracale manipulaties lijken bij te dragen aan pijnvermindering en verbetering van de functie bij patiënten met acute- of subacute nekpijn. Ernstige bijwerkingen zijn uiterst zeldzaam. Zowel mobilisaties als thoracale manipulaties lijken een goed alternatief voor manipulaties van de nek.

### **7 Referentielijst**

1. APTA. Position on Thrust Joint Manipulation Provided by Physical Therapists. February 2009
2. Australian Acute Musculoskeletal Pain Guidelines Group. Evidence-based management of acute musculoskeletal pain, a guide for clinicians. Bowen Hills: Australian Academic Press Pty. Ltd., 2004:83-110 ([www.nhmrc.gov.au](http://www.nhmrc.gov.au)).
3. Bekkering GE, Hendriks HJM, Lanser K, Oostendorp RAB, Peeters GGM, Verhagen AP, van der Windt DAWN. KNGF-richtlijn Whiplash. Ned T Fysiother 2001;111(3):supplement
4. Beneciuk, J.M., Bishop, M.D. en George, S.Z. Effects of upper extremity neural mobilization on thermal



pain sensitivity: a sham-controlled study in asymptomatic participants. *JOSPT* 2009;39:428-38.

5. Bono CM, Ghiselli G, Gilbert TJ, Kreiner DS, Reitman C, Summers JT, Baisden JL, Easa J, Fernand R, Lamer T, Matz PG, Mazanec DJ, Resnick DK, Shaffer WO, Sharma AK, Timmons RB, Toton JF; North American Spine Society. An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of cervical radiculopathy from degenerative disorders. *Spine J.* 2011;11(1):64-72.
6. Borghouts JA, Koes BW, Vondeling H, Bouter LM: Cost-of-illness of neck pain in The Netherlands in 1996. *Pain* 1999, 80:629-636.
7. Bronfort, G., Haas M, Evans R, Leininger B, Triano J. Effectiveness of manual therapies; the UK evidence report. *Chiropractic & Osteopathy* 2010;25;18:3.
8. Cagnie B, Vinck E, Beernaert A, Cambier D. How common are side effects of spinal manipulation and can these side effects be predicted? *Man Ther.* 2004;9(3):151-6.
9. Crette S, Fehlings MG. Clinical practice. Cervical radiculopathy. *N Engl J Med* 2005;353(4):392-399
10. Carroll LJ, Holm LW, Hogg-Johnson S, Cote P, Cassidy JD, Haldeman S, Nordin M, Hurwitz EL, Carragee EJ, van der Velde G, Peloso PM, Guzman J; Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. Course and prognostic factors for neck pain in whiplash-associated disorders (WAD): results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine.* 2008a Feb 15;33(4 Suppl):S83-92.
11. Carroll LJ, Hogg-Johnson S, van der Velde G, Haldeman S, Holm LW, Carragee EJ, Hurwitz EL, Cote P, Nordin M, Peloso PM, Guzman J, Cassidy JD; Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. Course and prognostic factors for neck pain in the general population: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine.* 2008b Feb 15;33(4 Suppl):S75-82
12. Cassidy JD, Bronfort G, Hartvigsen J. Should we abandon cervical spine manipulation for mechanical neck pain? *No BMJ.* 2012 Jun 7;344
13. Cassidy JD, Boyle E, Cote P, He Y, Hogg-Johnson S, Silver FL, Bondy SJ. Risk of Vertebrobasilar Stroke and Chiropractic Care Results of a Population-Based Case-Control and Case-Crossover Study *Spine* 2008;33:S176-183.
14. Childs JD, Cleland JA, Elliot JM, Teyhen DS, Wainner JS, Whitman JM, Sopyk BJ, Godges JJ, Flynn TW: American Physical Therapy Association. Neck pain: clinical practice guidelines linked to international classification of functioning, disability, and health from the orthopaedic section of the American Physical Therapy Association. *JOSPT* 2008;38(9):A1-A34.
15. Coppieters, M.W. en Butler, D.S. Do 'sliders' slide and 'tensioners' tension? An analysis of neurodynamic techniques and considerations regarding their application. *Man Ther* 2008;13:213-21.
16. Cote P, van der Velde G, Cassidy JD, Carroll LJ, Hogg-Johnson S, Holm LW, Carragee EJ, Haldeman S, Nordin M, Hurwitz EL, Guzman J, Peloso PM; Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. The burden and determinants of neck pain in workers: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine.* 2008;33(4 Suppl):S60-74.
17. D'Sylva J, Miller J, Gross A, Burnie SJ, Goldsmith CH, Graham N, Haines T, Brønfort G, Hoving JL; Cervical Overview Group. Manual therapy with or without physical medicine modalities for neck pain: a systematic review. *Man Ther* 2010;15(5):415-33.





18. Furlan, A.D Yazdi F, Tsertsvadze A, Gross A, Van Tulder M, Santaguida L, Cherkin D, Gagnier J, Ammendolia C, Ansari MT, Ostermann T, Dryden T, Doucette S, Skidmore B, Daniel R, Tsouros S, Weeks L, Galipeau J. Complementary and alternative therapies for back pain II. 194, Oktober 2010, Evid Rep Technol Assess (Full Rep). 2010;194:1-764.
19. Gross A, Miller J, D'Sylva J, Burnie SJ, Goldsmith CH, Graham N, Haines T, Brønfort G, Hoving JL. Manipulation or mobilization for neck pain. Cochrane Database Syst Rev. 2010 Jan 20;(1):CD004249.
20. Haldeman S, Carey P, Townsend M, et al. Arterial dissections following cervical manipulation: the chiropractic experience. CMAJ 2001;165:905-6.
21. Haldeman S, Carroll L, Cassidy JD, Schubert J, Nygren A; Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. The Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders: executive summary. Spine (Phila Pa 1976). 2008;33(4 Suppl):S5-7.
22. Henschke N, Maher CG, Ostelo RWJG, de Vet HCW, Macaskill P, Irwig L. Red flags to screen for malignancy in patients with low-back pain. Cochrane Database Syst Rev, 2013 Feb 28;2:CD008686.
23. Hogg-Johnson S, van der Velde G, Carroll LJ, Holm LW, Cassidy JD, Guzman J, Cote P, Haldeman S, Ammendolia C, Carragee E, Hurwitz E, Nordin M, Peloso P; Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. The burden and determinants of neck pain in the general population: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. Spine. 2008;33 (4 Suppl):S39-51.
24. Hoy DG, Protani M, De R, Buchbinder R. The epidemiology of neck pain. Best Practice & Research Clinical Rheumatology 2010;24:783-92.
25. Huisman P.A., Speksnijder C.M., de Wijer A. The effect of thoracic spine manipulation on pain and disability in patients with non-specific neck pain: a systematic review. Disability of rehabilitation 2013 Epub ahead of print.
26. Hurwitz EL, Morgenstern H, Vassilaki M, Lu-May C. Frequency and clinical predictors of adverse reactions to chiropractic care in the UCLA neck pain study. Spine. 2005;30(13):1477-84.
27. Hurwitz EL, Carragee EJ, van der Velde G, Carroll LJ, Nordin M, Guzman J, Peloso PM, Holm LW, Cote P, Hogg-Johnson S, Cassidy JD, Haldeman S; Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. Treatment of neck pain: noninvasive interventions: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. Spine. 2008;33(4 Suppl):S123-52..
28. Hush, J.M Lin CC, Michaleff ZA, Verhagen A, Refshauge KM. Prognosis of Acute Idiopathic Neck Pain is Poor: A Systematic Review and Meta-Analysis. Arch Phys Med Rehabil. 2011;92(5):824-9.
29. Hutting N, Verhagen AP, Vijverman V, Keesenberg MD, Dixon G, Scholten-Peeters GG. Diagnostic accuracy of premanipulative vertebrobasilar insufficiency tests: A systematic review. Man Ther 2013a;18(3):177-82
30. Hutting N, Scholten-Peeters GGM, Vijverman V, Keesenberg MDM, Verhagen AP. Diagnostic accuracy of premanipulative upper cervical spine instability tests: a systematic review. 2013b submitted.
31. Kay TM, Gross A, Goldsmith CH, Rutherford S, Voth S, Hoving JL, Brønfort G, Santaguida PL. Exercises for mechanical neck pain Cochrane Database Syst Rev. 2012 Aug 15;8
32. Knuistingh Neven A, Bartelink MEL, De Jongh TOH, Ongering JEP, Oosterhuis WW, Van der Weerd PCM, Pijnenborg L, Grol MH. NHG-standaard hoofdpijn. Huisarts Wet 2004;46:411-22.
33. Koes BW, Assendelft WJ, van der Heijden GJ, Bouter LM, Knipschild PG. Spinal manipulation and mobilisation for back and neck pain: a blinded review. BMJ. 1991;303(6813):1298-303.





34. Korthals-de Bos IB, Hoving JL, van Tulder MW, et al. Cost effectiveness of physiotherapy, manual therapy, and general practitioner care for neck pain: economic evaluation alongside a randomised controlled trial. *BMJ* 2003; 326:911
35. Michaeli A. Reported occurrence and nature of complications following manipulative physiotherapy in South Africa. *Aust J Physiother* 1993;39:309-15.
36. Michaleff ZA, Maher CG, Verhagen AP, Rebeck T, Lin C-WC. Accuracy of the Canadian C-spine rule and NEXUS to screen for clinically important cervical spine injury in patients following blunt trauma: a systematic review. *CMAJ* 2012;184(16):E867-76.
37. Miller, J Gross A, D'Sylva J, Burnie SJ, Goldsmith CH, Graham N, Haines T, Brønfort G, Hoving JL. Manual therapy and exercise for neck pain: A systematic review. *Man Ther* 2010;15(4):334-54.
38. Nivel. Incidentie- en prevalentiecijfers in de huisartsenpraktijk. 2012.
39. Ostelo RW, de Vet HC. Clinically important outcomes in low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2005;19(4):593-607.
40. Picavet, H.S.J. en Schouten, J.S.A.G. Musculoskeletal pain in the Netherlands: prevalences, consequences and risk groups, the DMC3-study. *Pain* 2003;102:167-178.
41. Radhakrishnan K, Litchy WJ, O'fallon WM, Kurland LT. Epidemiology of cervical radiculopathy a population-based study from Rochester, Minnesota. *Brain* 1994;117:325-335
42. Rubinstein SM, Knol DL, Leboeuf-Yde C, van Tulder MW. Benign adverse events following chiropractic care for neck pain are associated with worse short-term outcomes but not worse outcomes at three months. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008a;33(25):E950-6.
43. Rubinstein SM, Pool JJ, van Tulder MW et al. A systematic review of the diagnostic accuracy of provocative tests of the neck for diagnosing cervical radiculopathy. *Eur Spine J* 2007;16(3):307-19.
44. Rubinstein SM. Adverse events following chiropractic care for subjects with neck or low-back pain: do the benefits outweigh the risks? *JMPT* 2008b;31(6):461-4.
45. Schellingerhout JM, Heymans MW, Verhagen AP, de Vet HC, Koes BW, Terwee CB. Measurement properties of translated versions of neck-specific questionnaires: a systematic review. *BMC Med Res Methodol*. 2011 Jun 6;11(1):87
46. Schellingerhout JM, Verhagen AP, Heymans MW, Koes BW, de Vet HC, Terwee CB. Measurement properties of disease-specific questionnaires in patients with neck pain: a systematic review. *Qual Life Res*. 2012;21(4):659-70.
47. Spitzer WO, Skovron ML, Salmi LR et al. Scientific monograph of the Quebec Task Force on Whiplash Associated Disorders: redefining 'whiplash' and its management. *Spine* 1995;20(8S): 8S-58S
48. Thoomes EJ, Scholten-Peeters GG, de Boer AJ, Olsthoorn RA, Verkerk K, Lin C, Verhagen AP. Lack of uniform diagnostic criteria for cervical radiculopathy in conservative intervention studies: a systematic review. *Eur Spine J*. 2012;21(8):1459-70.
49. van Rijn RM, Wassenaar M, Verhagen AP, Ostelo RW, Ginai AZ, de Boer MR, van Tulder MW, Koes BW. Computed tomography for the diagnosis of lumbar spinal pathology in adult patients with low back pain or sciatica: a diagnostic systematic review. *Eur Spine J* 2012;21:228-239.
50. van Suijlekom JA, de Vet HC, van den Berg SG, Weber WE. Interobserver reliability of diagnostic criteria for cervicogenic headache. *Cephalalgia*. 1999;19(9):817-23.



51. Verberne, L.D.M.; Kooijman, M.K.; Barten, J.A.; Swinkels, I.C.S. Jaarcijfers 2011 en trendcijfers 2007-2011 fysiotherapie. Utrecht : NIVEL, 2012.
52. Vernon H, Humphreys K, Hagino C. Chronic mechanical neck pain in adults treated by manual therapy: a systematic review of change scores in randomized clinical trials. JMPT 2007;30(3):215-27.
53. Vos CJ, Verhagen AP, Passchier J., Koes BW. Clinical Course and Prognostic Factors in Acute Neck Pain; an inception cohort study in General Practice. Pain Med. 2008;9(5):572-80
54. Wainner RS, Gill H. Diagnosis and non-operative management of cervical radiculopathy. J Orthop Sports Phys Ther 2000;30(12):728-744.
55. Walton DM, Macdermid JC, Giorgianni AA, Mascarenhas JC, West SC, Zammit CA. Risk factors for persistent problems following acute whiplash injury: update of a systematic review and meta-analysis. JOSPT 2013;43(2):31-43.
56. Wasseenaar M, van Rijn RM, van Tulder MW, Verhagen AP, van der Windt DA, Koes BW, de Boer MR, Ginai AZ, Ostelo RW. Magnetic resonance imaging for diagnosing lumbar spinal pathology in adult patients with low back pain or sciatica: a diagnostic systematic review. Eur Spine J 2012;21:220-227
57. Williams C.M, Henschke N, Maher CG, v Tulder MW, Koes, BW, Macaskill P, Irwig L. Red flags to screen for vertebral fracture in patients presenting with low-back pain. Cochrane Database Syst Rev, 2013 Jan 31;1:CD008643.
58. Williams MA, McCarthy CJ, Chorti A, Cooke MW, Gates S. A systematic review of reliability and validity studies of methods for measuring active and passive cervical range of motion. JMPT 2010;33:138-55.



## Appendix zoekstrategie

### Zoekstrategie

- Manuele therapie en nekpijn
- De risico's van manuele therapie bij nekpijn

Zoektermen	Hits
Manipulation, spinal AND Neck pain AND Musculoskeletal Manipulations	17 reviews
Neck Pain"[Mesh]) AND "Musculoskeletal Manipulations"[Mesh]	42 reviews
Chiropractic"[Mesh]) AND "Neck Pain"[Mesh]	5 (allen voor 2006 gepubliceerd)
"Manipulation, Chiropractic"[Mesh]) AND "Neck Pain"[Mesh]	1 review
"Manipulation, Osteopathic"[Mesh]) AND "Neck Pain"[Mesh]	0
(mechanical neck pain) AND osteopathic manipulation[MeSH Terms]	0
Manual therapy AND mechanical neck pain	12 reviews
(Cervical spine manipulation) AND neck pain	30
"Musculoskeletal Manipulations"[Mesh]) AND "Risk"[Mesh]	7
"Musculoskeletal Manipulations"[Mesh]) AND "Risk"[Mesh]) AND "Neck Pain"[Mesh]	0
"adverse effects" [Subheading]) AND "Musculoskeletal Manipulations"[Mesh]	10
"adverse effects" [Subheading]) AND "Neck Pain"[Mesh]) AND "Manipulation, Osteopathic"[Mesh]	0
"adverse effects" [Subheading]) AND "Manipulation, Osteopathic"[Mesh]	0
"Manipulation, Osteopathic"[Mesh]) AND "Risk"[Mesh]	0
"Neck Pain"[Mesh]) AND "Manipulation, Spinal"[Mesh]) AND "Risk"[Mesh]	0
"Manipulation, Spinal"[Mesh]) AND "Risk"[Mesh]	1
"Manipulation, Spinal"[Mesh]) AND "adverse effects" [Subheading]	6
"Manipulation, Chiropractic"[Mesh]) AND "Risk"[Mesh]	1
"Manipulation, Chiropractic"[Mesh]) AND "adverse effects" [Subheading]	2

### - Mobilisaties en nekpijn

Zoektermen	Hits
"Neck Pain"[Mesh] AND mobilization	3
(((mobilisation) OR mobilization) AND manual therapy[MeSH Terms]) AND neck pain[MeSH Terms]	1
(neck pain[MeSH Terms]) AND mobilization[MeSH Terms]	9



**- Neurodynamica en nekpijn**

<b>Zoektermen</b>	<b>Hits</b>
(neurodynamic techniques) AND neck pain	4
(nerve gliding[Title/Abstract]) AND neck pain[MeSH Terms]	1
(cervical lateral glide) AND neck pain	3
(neurodynamic mobilisation) AND neck pain	0
neurodynamic mobilisation	8
neurodynamic techniques	83
nerve-gliding 40	40