

Whiplash - Actieve interventie of zachte nekkraag?

Sanny de Brouwer
Afstudeeropdracht afdeling Fysiotherapie
Hogeschool Utrecht

Samenvatting

Achtergrond: Doordat steeds meer mensen zich per auto verplaatsen stijgt het aantal ongelukken en daarmee ook het aantal whiplash associated disorders (WAD). Het aantal whiplash slachtoffers in Nederland wordt tussen 15000 en 30000 per jaar geschat [10]/[12]. Er bestaat momenteel grote onduidelijkheid over de meest effectieve behandeling van WAD in de acute fase. De meest gebruikte en tegelijkertijd meest tegenstrijdige behandelmethoden zijn actieve interventie en een zachte nekkraag.

Doelstelling: Door middel van een literatuurstudie onderzoeken of er beter gebruik kan worden gemaakt van actieve interventie of een zachte nekkraag bij de behandeling van acute whiplash injuries graad 0 t/m 2.

Dataverzameling en analyse: De wetenschappelijke databases Cochrane Central Register, Pubmed, PEDro en Scholar Google zijn geraadpleegd in de zoektocht naar Engelstalige studies met betrekking tot behandelingsstrategieën van acute WAD graad 0 t/m 2. Er zijn 8 studies geselecteerd op bruikbaarheid, eenduidigheid en de scores volgens de PEDro vragenlijst en de vragenlijst van Tulder (bijlage 2).

Belangrijkste resultaten: Kongsted et al. [1], Rosenfeld et al. [2], Vassiliou et al. [3] en Seferiadis et al. [7] stellen in hun conclusies duidelijk dat actieve interventie beter is bij acute WAD graad 0 t/m 2. Verhagen et al. [5] en Muzin et al. [8] stellen dat actieve interventie waarschijnlijk beter is in de behandeling van acute WAD graad 0 t/m 2, maar er zijn geen significante verschillen. Dehner et al. [6] stellen dat er een mogelijkheid bestaat dat bij het gebruik van een zachte nekkraag een beperking in de cervicale range of motion optreedt.

Slotbeschouwing: Uit de geselecteerde studies blijkt dat er meer voordelen zijn bij de toepassing van actieve interventie dan bij de toepassing van een zachte nekkraag op het gebied van CROM, pijn, beperkingen en de wil om te werken. Er kan gesteld worden dat het erop lijkt dat actieve interventie effectiever dan een zachte nekkraag.

Trefwoorden: Whiplash Associated Disorder, WAD, acute whiplash, physiotherapy whiplash, active intervention, passive intervention, soft neck collar.

Inleiding

Ongeveer 2 van de 3 mensen die betrokken zijn in een kop-staart botsing ontwikkelen neklachten. Het gemiddelde aantal patiënten dat na een halfjaar na het ongeluk nog absent zijn van hun werk ligt tussen 9 en 26 procent. De meeste epidemiologische onderzoeken geven aan dat ongeveer 90 procent van de patiënten na een 'whiplash-injury' binnen 12 maanden hun activiteiten hebben opgepakt en weer normaal participeren [Spitzer et al. [13]]. Jaarlijks vallen er tussen de 15000 en 30000 whiplash slachtoffers in Nederland [10]. Het lijkt erop dat de algemene en lokale belastbaarheid van de patiënt na het ongeval niet geheel herstellen tot het niveau van belastbaarheid vóór het ongeval. Onderzoeken die tot op heden zijn gedaan naar de behandeling van whiplash injuries hebben nog weinig duidelijkheid verschaft, mede door de omvang en afbakening van de klacht. Omdat er niet eenduidig te zeggen is of er wel of geen sprake is van

psychosomatische klachten, lopen de meningen uiteen [10]. Er zijn verschillende behandelmogelijkheden voor een WAD graad 0 t/m 2, namelijk het behandelen door middel van een nekkraag, fysiotherapeutische behandelingen (actief en passief), oefen therapie en nog verscheidene alternatieve behandelmethoden. De mate van herstel is onder andere afhankelijk van lichamelijke factoren, sociale factoren, psychosociale factoren, geslacht en leeftijd [9],[10]. *De schrijfster van dit onderzoek heeft dit onderwerp gekozen omdat 2 leraren verschillende meningen hadden over de behandeling van acute whiplash graad 0 t/m 2. Uit de literatuur was vervolgens geen eenduidig antwoord te verkrijgen. De algemene toekomst van fysiotherapie is gericht op oefen therapie, waardoor de schrijfster verwacht dat uit deze literatuurstudie zal blijken dat actieve interventie het effectiefste is bij de behandeling van acute whiplash graad 0 t/m 2.*

Door middel van een literatuurstudie wordt onderzocht of het effectiever is om bij acute whiplash graad 0 t/m 2 actieve interventie toe te passen of een zachte nekkraag. De vraagstelling luidt dan ook als volgt: Kan er bij de behandeling van acute whiplash graad 0 t/m 2 beter gebruik worden gemaakt van actieve interventie of van een zachte nekkraag? Om deze vraagstelling te kunnen beantwoorden zullen eerst de voor- en nadelen van beide interventies worden onderzocht en met elkaar vergeleken om vervolgens tot een conclusie te kunnen komen.

Definities

Whiplash associated disorders: de definitie van de Quebec Task Force is een standaard aangenomen definitie voor WAD. Deze definitie luidt als volgt: *"Whiplash is an acceleration-deceleration mechanism of energy transfer to the neck. It may result from rear-end or side-impact motor-vehicle collisions, but can also occur during diving or other mishaps. The impact may result in bony or soft-tissue injuries (whiplash injury), which in turn may lead to a variety of clinical manifestations (whiplash-associated disorders)." (Quebec Task Force on Whiplash - Associated Disorders) [13]*

WAD graad 0 t/m 2: Zie bijlage 1.

Oefen therapie: Oefen therapie is het tweewegbrengen van spiercontracties en bewegingen van het lichaam, om zo het functioneren van een persoon te verbeteren zodat deze de activiteiten van het dagelijkse leven kan (blijven) uitvoeren. Oefen therapie bestaat uit gerichte mobiliserende, stabiliserende, spierversterkende oefeningen en oefeningen en advies gericht op houdingscorrectie en het verbeteren van incorrecte bewegingsgewoonten. [14]

Zachte nekkraag: Een standaard zachte halskraag die ter ondersteuning van de cervicale wervelkolom dient.

Cervicale Range of Motion: De bewegingsuitslag van de cervicale wervelkolom (CROM).

VAS-Schaal: Een schaal van 0 tot 10 waarbij 0 'het minimum' betekent en 10 'het maximum'. Deze schaal wordt gebruikt om patiënten hun pijn, beperkingen of bewegingsangst aan te laten geven.

Chronische whiplash: Wanneer whiplash symptomen na 6 maanden nog aanwezig zijn [10]/[15].

Interventies

Achtereenvolgens worden 5 onderzoeken beschreven waarin de zachte nekkraag wordt vergeleken met actieve interventie.

Kongsted et al. [1] vergelijken 3 soorten interventies met elkaar (n=458), namelijk:

- 1) Immobilisatie door middel van een harde nekdraag direct na het doormaken van het trauma. Na 2 weken krijgen de patiënten 2 keer per week fysiotherapie, 4 weken lang.
- 2) Advies om zo normaal mogelijk te bewegen. Er wordt ook informatie gegeven over de klachten zodat de patiënt net zo actief blijft als op zijn pre-traumatische niveau. De informatie komt van een gestandaardiseerd pamflet.
- 3) Actief beweegprogramma. De behandelingen worden gedaan door 2 fysiotherapeuten op basis van een gestandaardiseerde therapie. De behandelingen vinden 2 keer per week gedurende 6 weken plaats. De eerste 3 weken krijgen de patiënten licht repeterende oefeningen. Elke oefening moet 10 keer worden herhaald, ieder wakker uur. Daarnaast moet de nek elke dag 1 keer in iedere uiterste richting bewogen worden. Wanneer na 3 weken de klachten niet over zijn, krijgen patiënten nogmaals 3 weken therapie volgens hetzelfde principe. Er worden hoofdpijn, nekpijn, beperkingen en mogelijkheid om te werken gemeten.

Rosenfeld et al. [2] vergelijken 4 soorten interventies met elkaar (n=97), namelijk:

- 1) Actieve interventie door middel van repeterende bewegingen. Hierin vallen twee fases: 1. Begin, het geven van informatie over de klachten, postuurcontrole en oefeningen voor cervicale rotaties. 2. Als de klachten na de eerste fase (20 dagen) nog niet verholpen zijn dan vindt er een evaluatie plaats en vervolgens een behandeling volgens McKenzie's principes gespecificeerd voor de klachten van de patiënt. De oefentherapie houdt het volgende in: milde actieve cervicale rotaties vanuit de neutrale positie. 10 Keer in elke richting. Elk wakker uur moet het worden gedaan en de patiënten moeten een comfortabel gevoel behouden. De oefeningen moeten in zit worden gedaan.

Deze groep wordt onderverdeeld in 2 groepen, namelijk actieve interventie die wordt gestart binnen 96 uur na het trauma en actieve interventie die met een vertraging van 14 dagen wordt gestart.

- 2) Standaard interventie waarbij allereerst informatie en advies over het trauma, de toegestane activiteiten, postuurcorrectie worden gegeven (De eerste week na het trauma moet de nek worden gerust en een zachte nekdraag wordt aangeraden maar niet verplicht). Ook worden er actieve bewegingen gegeven, zoals elevatie van de schouders, retractie van de schouderbladen, rotatie torso, lateroflexie hoofd, rotatie hoofd, flexie & rotatie hoofd. Deze moeten dagelijks worden gedaan gedurende een 'paar' weken.

Deze groep wordt ook in 2 groepen onderverdeeld, namelijk in standaard interventie die wordt gestart binnen 96 uur na het trauma en standaard interventie die met een vertraging van 14 dagen wordt gestart.

De metingen worden gedaan naar hoofdpijn, nekpijn, schouderpijn en CROM.

Vassiliou et al. [3] vergelijken 2 soorten interventies met elkaar (n=200), namelijk:

- 1) Standaard interventie waarbij een zachte nekdraag gedurende 1 week 24 uur per dag moet worden gedragen. Ook wordt in deze groep 3 x 50 mg Diclofenac en 2 x 150 mg Ranitidine per dag voorgeschreven.
- 2) Fysiotherapeutische behandelingen. De patiënten krijgen 10 maal in 14 dagen fysiotherapie. Er vindt een follow-up plaats na 1 week, 6 weken en 6 maanden. De behandelingen bestaan uit: 5 minuten warmte aanbrengen in de nek, 10 minuten lymphedrainage, 10 minuten massage en 10 minuten actieve oefeningen met een theraband voor de nek- schouderregio. De oefeningen met de theraband moeten dagelijks thuis geoefend worden voor 20 minuten per dag. De metingen worden gedaan naar pijn en beperkingen.

Verhagen et al. [5] vergelijken verscheidene interventies met elkaar (23 onderzoeken). Om dit onderzoek zo eenduidig mogelijk te laten zijn, heeft de schrijfster ervoor gekozen om alleen de zachte nekdraag en de actieve interventie te gebruiken.

Er worden verschillende onderwerpen onderzocht, namelijk:

- Passieve interventie versus placebo;
- passieve interventie versus geen behandeling;
- actieve interventie versus passieve interventie, wat weer onderverdeeld wordt onder actieve interventie

Whiplash – Actieve interventie of een zachte nekdraag?

Afstudeeropdracht september 2008 S. de Brouwer

versus rust en een zachte nekkraag en actieve interventie versus een andere behandelstrategie. Van deze 2 is alleen de actieve interventie versus rust en een zachte nekkraag gebruikt voor dit onderzoek, omdat de passieve interventies andere behandelstrategieën bevatten dan de zachte nekkraag.

Seferiadis et al. [7] analyseren 26 RCT's. In deze review worden verschillende behandelmethoden met elkaar vergeleken, zowel voor de behandeling van acute WAD als voor de behandeling van chronische WAD. De interventies die in deze scriptie zijn betrokken zijn actieve interventie en een zachte nekkraag bij de behandeling van acute WAD graad 0 t/m 2.

Muzin et al. [8] analyseren 23 RCT's. In deze review worden verschillende behandelmethoden met elkaar vergeleken om te onderzoeken wanneer nekklachten met een zachte nekkraag dienen te worden behandeld. Er zijn in deze review 10 RCT's betrokken die betrekking hebben tot de vraagstelling in deze scriptie en actieve interventie met een zachte nekkraag vergelijken bij de behandeling van acute WAD graad 0 t/m 2.

Artikel met betrekking tot actieve interventie:

In het onderzoek van Scholten-Peeters [4] (n=80) worden whiplash patiënten die na 4 weken na hun trauma nog klachten hebben, onderverdeeld in 2 groepen:

1) Fysiotherapeutische behandelingen. Fysiotherapeuten behandelen alle patiënten volgens een dynamisch protocol dat bestaat uit 4 soorten behandelingen. Volgens welke behandeling er behandeld zal worden, is afhankelijk van de klachten van de patiënt. De maximale interventietijd is 9 maanden. 1 Behandeling van de fysiotherapeut duurt 30 minuten en van de huisarts 10 minuten. De fysiotherapeut geeft uithoudingsvermogen verhogende oefeningen voor nek- en schouder spierfunctie. Behandelingen stoppen zodra de klachten verdwijnen of de behandeldoelen zijn behaald.

2) Advies van een huisarts. De doelen van de huisarts zijn het geven van informatie en advies en het controleren van de klachten van de patiënt.

Gemeten worden nekpijn, hoofdpijn, werkactiviteiten en ADL-functies.

Artikel met betrekking tot de zachte nekkraag.

Dehner et al. [6] (n=70) onderzoeken of het beter is om een zachte nekkraag 2 of 10 dagen te dragen. Aan dit onderzoek nemen 70 patiënten met acute whiplash van graad 2 volgens de Quebec-schaal deel. Binnen 24 uur na het whiplash-veroorzakend ongeval wordt behandeling door middel van een zachte nekkraag gestart. Alle patiënten krijgen non-steroïdale anti inflammatoire geneesmiddelen en na 7 dagen na het ongeval starten alle patiënten een gestandaardiseerd trainingsprogramma dat 2-3 maal per week bij een fysiotherapeut wordt gegeven, 6 weken lang. De immobilisatie gebeurt door middel van een zachte nekkraag gedurende 24 uur per dag. Uit een onderzoek dat bij dit onderzoek is betrokken bleek dat bij het dragen van een harde nekkraag atrofie-gerelateerde beschadigingen van spierweefsel, botweefsel en kraakbeen voorkwamen vanaf 7 dagen. Omdat er geen onderzoeken bestonden die dit bevestigden of weerlegden voor de zachte nekkraag wordt er gesteld dat het langer duurt bij een zachte nekkraag voor deze beschadigingen zullen optreden omdat er wel bewegingen in mogelijk zijn.

Conclusies uit de onderzoeken

Kongsted et al [1]

De patiënten in de actieve interventie groep boekten de meeste vooruitgang van de drie groepen. Door de auteur wordt een harde nekkraag afgeraden als standaard benadering. De patiënten die vroegtijdig stopten met het dragen van een harde nekkraag hadden een betere prognose dan de andere twee groepen. Hiervoor was geen duidelijke reden aan te duiden.

Rosenfeld et al [2]

Whiplash – Actieve interventie of een zachte nekkraag?

Afstudeeropdracht september 2008 S. de Brouwer

Patiënten met WAD 0-2 zullen instructie moeten krijgen om zo snel mogelijk te beginnen met zelf-mobilisatie. De nadruk moet worden gelegd op frequent herhaalde cervicale rotaties. Wanneer de twee interventiegroepen en de start van een interventie met elkaar vergeleken worden is het beter wanneer de actieve interventie binnen 96 uur gestart wordt en de standaard interventie na 14 dagen gestart wordt.

Vassiliou et al [3]

Wij speculeren dat een fysiotherapeutisch regime met actieve therapie door middel van theraband oefeningen postuurafwijkingen en chroniciteit voorkomt en normale ROM en cervicale wervelkolomfuncties behoudt.

Scholten-Peeters et al [4]

Deze studie mag alleen conclusies trekken over de relatieve verschillen tussen 2 actieve interventiegroepen en kan de invloed op het natuurlijke herstel niet voorspellen.

Verhagen et al [5]

Gezien de informatie die in dit onderzoek vergaard is, mogen er geen conclusies getrokken worden over de meest effectieve interventie voor patiënten met acute WAD graad 1 en 2. Er is een trend dat actieve interventie effectiever is dan passieve interventie, maar er mag geen duidelijke conclusie worden getrokken.

Dehner et al [6]

In deze studie zijn er geen verschillen gevonden in pijn, beperkingen en cervicale range of motion tussen 2 en 10 dagen immobilisatie door een zachte nekkraag. Als een zachte nekkraag wordt gebruikt in de acute fase is het mogelijk om deze aan te bieden tot 10 dagen zonder dat hier schade aan de weefsels door wordt veroorzaakt.

Seferiadis et al [7]

Vroege fysieke activiteit vermindert pijn, vergroot de cervicale range of motion en vermindert ziektemelding. Vroege actieve interventie wordt bij acute WAD graad 1 en 2 aangeraden.

Muzin et al [8]

De meeste studies tonen aan dat vroege interventie effectiever is dan immobilisatie terwijl de meest recente onderzoeken dit niet bevestigen. Onze conclusie is dat nekkragen niet universeel aanbevolen moeten worden aan whiplash patiënten, maar voor de patiënten die het toch graag willen is een nekkraag voor minder dan 10 dagen niet schadelijk.

Opsomming van voor- en nadelen

In het artikel van Kongsted et al. [1] wordt gebruik gemaakt van een harde nekkraag in plaats van een zachte nekkraag. Dat maakt de resultaten voor dit onderzoek minder betrouwbaar dan die van de andere onderzoeken. Kongsted et al. concludeert onder andere dat de harde nekkraag een negatief effect heeft op de CROM en dit wordt door het onderzoek van Rosenfeld et al. [2] bevestigd ($P=0,06$). Ook wordt in het artikel van Kongsted et al. geconcludeerd dat een harde nekkraag de wil om te werken kan belemmeren. Dit verschil was aanwezig, maar niet significant. In het artikel van Vassiliou et al. [3] heeft de groep die actieve interventie kreeg significant minder pijn en beperkingen ten opzichte van de standaard interventiegroep na 6 weken en na 6 maanden ($P= <0,001 - 0,002$). In het onderzoek van Scholten-Peeters et al. [4] wordt duidelijk gemaakt dat actieve interventie door middel van fysiotherapie effectiever is bij nekpijn dan adviezen van een huisarts volgens een meting na 12 weken ($P=0,013$). In het onderzoek van Verhagen et al. [5] is er bijna geen heterogeniteit in de studies die in deze worden betrokken, waardoor er veel verschillende uitkomsten zijn. De uitkomsten die voor deze scriptie zijn gebruikt komen uit de onderzoeken met de grote onderzoekspopulaties ($n=97$ tot $n=458$), deze onderzoeken zijn eenduidig ten opzichte van elkaar en zijn van hoge kwaliteit. Verhagen

Whiplash – Actieve interventie of een zachte nekkraag?

Afstudeeropdracht september 2008 S. de Brouwer

et al. concludeert dat actieve interventie meer voordelen heeft dan een zachte nek kraag, maar kan geen duidelijke conclusie trekken door een tekort aan significante verschillen. Dehner et al. [6] onderzoekt of er beter gebruik kan worden gemaakt van een zachte nek kraag voor 2 of 10 dagen. Uit dit onderzoek blijkt dat het niet uitmaakt of een zachte nek kraag voor 2 of 10 dagen gebruikt wordt, maar dat eventuele atrofie van de cervicale wervelkolom niet uitgesloten kan worden. In het artikel van Seferiadis et al. [7] en van Muzin et al. [8] worden geen P-waarden gegeven, maar in de conclusies wordt aangegeven dat Seferiadis heeft gevonden dat vroege actieve interventie aangeraden dient te worden bij acute whiplash graad 1 en 2. Muzin et al. [8] geeft aan dat de meeste studies aangeven dat vroege interventie effectiever is dan immobilisatie, maar dat de meest recente onderzoeken dit niet bevestigen. Een zachte nek kraag dient volgens Muzin niet universeel aangeboden te worden.

Discussie

De vraagstelling van dit artikel is: Kan er bij de behandeling van acute whiplash graad 0 t/m 2 beter gebruik worden gemaakt van actieve interventie of van een zachte nek kraag? Van de 8 studies die voor dit onderzoek zijn gebruikt, zijn er 6 die deze twee soorten interventies met elkaar vergelijken en 2 die ze allebei apart onderzoeken.

Kongsted et al. [1], Rosenfeld et al. [2], Vassiliou et al. [3] en Seferiadis et al. [7] stellen in hun conclusies dat actieve interventie beter is bij acute WAD graad 0 t/m 2 dan een zachte nek kraag. Verhagen et al. en Muzin stellen dat actieve interventie waarschijnlijk beter is in de behandeling van acute WAD graad 0 t/m 2, maar er zijn geen significante verschillen te vinden. Na bestudering van de artikelen is gebleken dat alleen in het onderzoek van Vassiliou et al. [3] significante verschillen naar voren komen ten voordelen van actieve interventie. In de andere onderzoeken die hierboven vermeld staan zijn geen significante uitkomsten naar voren gekomen die kunnen bewijzen dat actieve interventie beter is dan een zachte nek kraag, maar er is te zien dat er meer voordelen zijn van actieve interventie dan van een zachte nek kraag op het gebied van CROM, pijn, beperkingen en de wil om te werken. De schrijfster van deze scriptie had verwacht dat er hard bewijs voor de behandeling van acute whiplash graad 0 t/m 2 door middel van actieve interventie naar voren zou zijn gekomen doordat deze interventie ook in de KNGF-richtlijn Whiplash [16] wordt aangegeven als beste interventie. Bij het zoeken naar bronnen zijn psychologische aspecten bij WAD naar voren gekomen en dit is een mogelijke reden voor de verwarring over de behandeling van deze aandoening. De psychologische kant van WAD is buiten beschouwing gelaten bij bijna al deze onderzoeken. In de onderzoeken die voor deze scriptie gebruikt zijn, wordt alleen in het onderzoek van Scholten-Peeters et al. [4] aangegeven dat er mogelijk een psychologisch aspect meespeelt door de verwachtingen van patiënten om hands-on behandelingen te krijgen, waardoor de copingstijl negatief wordt beïnvloed. Ook in de KNGF-richtlijn Whiplash wordt aangegeven dat psychosociale factoren meespelen in het ontstaan van chronische WAD [16]. Ongeveer 70% van de whiplash-patiënten heeft depressieve gevoelens. Naast depressieve gevoelens komen ook slaapstoornissen, verlies van interesse, overgevoeligheid, persoonlijkheid veranderingen, gebrek aan concentratievermogen en hallucinaties voor [10]. Gezien het feit dat psychologische problemen het herstel kan belemmeren, is dit iets waarmee rekening dient te worden gehouden bij de behandeling van WAD.

Slotbeschouwing

Wanneer we terugkoppelen naar de vraagstelling *'Kan er bij de behandeling van acute whiplash graad 0 t/m 2 beter gebruik worden gemaakt van actieve interventie of van een zachte nek kraag?'* Uit de geselecteerde studies blijkt dat er meer voordelen zijn bij de toepassing van actieve interventie dan bij de toepassing van een zachte nek kraag op het gebied van CROM, pijn, beperkingen en de wil om te werken. Er kan gesteld worden dat het erop lijkt dat actieve interventie effectiever dan een zachte nek kraag. Maar een hard bewijs is daar niet voor gevonden.

Aan de hand van deze literatuurstudie is er de volgende aanbeveling voor verder onderzoek:

Een onderzoek naar de effectiefste oefeningen bij actieve interventie, en het verduidelijken van psychosomatische invloeden op whiplash associated disorders.

Bronnen

- [1] Kongsted A, Qerama E, Kasch H. *Neck collar, "Act as usual" or active mobilization for whiplash injury?* Spine volume 32, nr 6, pp 618-626, 2007.
- [2] Rosenfeld M, Seferiadis A, Carlsson J. *Active intervention in patients with whiplash-associated disorders improves long-term prognosis.* Spine Vol 8, nr 22, pp 2491-2498, 2003.
- [3] Vassiliou T, Kaluza G, Putzke C. *Physical therapy and active exercises – an adequate treatment for prevention of late whiplash syndrome? A randomised controlled trial in 200 patients.* Pain 124 (2006) 69-76.
- [4] Scholten-Peeters GGGM, Neeleman- van der Steen CWM, van der Windt DAWM. *Education by general practitioners or education and exercises by physiotherapists for patients with whiplash-associated disorders? A randomized controlled trial.* Spine volume 31, nr 7, pp 723-731, 2006.
- [5] Verhagen AP, Scholten-Peeters GGGM, van Wijngaarden S, de Bie RA, Bierma-Zeinstra SMA. *Conservative treatments for whiplash (Review).* The Cochrane Library 2007, Issue 2. Art. No.: CD003338.
- [6] Dehner C, Hartwig E, Strobel P, Scheich M, Schneider F, Elbel M, Kinzl L, Kramer M,. *Comparison of the relative benefits of 2 versus 10 days of soft collar cervical immobilization after acute whiplash injury.* Arch Phys Med Rehabilitation 2006;87:1423-7.
- [7] Seferiadis A, Rosenfeld M, Funnarsson R. *A review of treatment interventions in whiplash-associated disorders. A randomized controlled trial.* Euro Spine J (2004) 13; 387-397.
- [8] Muzin S, Isaac Z, Walker J. *When should a cervical collar be used to treat neck pain?* Curr Rev Musculoskelet Med. 2007
- [9] Bootsma D. *Cognitieve achteruitgang bij het chronisch whiplash syndroom.* Universiteit van Amsterdam 2004.
- [10] www.fysiotherapie-amsterdam.nl/whiplash.html
- [11] <http://www.joannabriggs.edu.au/protocols/protowhiplash.pdf>
- [12] <http://nl.wikipedia.org/wiki/Auto>
- [13] Quebec Task Force on Whiplash - Associated Disorders (QTF-WAD), Spitzer et al., 1995
- [14] <http://nl.wikipedia.org/wiki/Oefentherapie>
- [15] www.whiplash.nl
- [16] KNGF-richtlijn *Whiplash*

Bijlagen

Bijlage 1, Quebec Task Force Gradation

De gradatie voor whiplash injuries is als volgt verdeeld (Quebeck Task Force):

- Graad 0: Geen klachten, geen subjectieve en geen objectieve afwijkingen
- Graad 1: Pijn, stijfheid en gevoeligheid in de nek maar geen objectieve afwijkingen
- Graad 2: Nekklachten en andere klachten van het houdings- en bewegingsapparaat (bijvoorbeeld afgenomen mobiliteit, drukpuntgevoeligheid)
- Graad 3: Nekklachten en neurologische uitvalsverschijnselen (bijvoorbeeld afgenomen of verdwenen peesreflexen, spierzwakten en sensorische stoornissen)
- Graad 4: Nekklachten en fracturen of dislocaties [13]

Bijlage 2, Scorelijst

Tabel met kwaliteiten:

Auteur (jaar) Soort studie	Behaalde punten van de scorelijsten:	
	PEDro	Tulder
Kongsted A, Qerama E, Kasch H (2007) <i>Randomized Parallel-Group Trial</i> [1]	8	5
Rosenfeld M, Seferiadis A, Carlsson J. (2003) <i>Randomized Controlled Clinical Trial</i> [2]	9	5
Vassiliou T, Kaluza G, Putzke C. (2006) <i>RCT</i> [3]	8	5
Scholten-Peeters GGM, Neelenams- van der Steen CWM, Van der Windt DAWM. (2006) <i>RCT</i> [4]	9	5
Verhagen AP, Scholten-Peeters GGGM, van Wijngaarden S. (2008) <i>Review</i> [5]	N/A	5
Dehner C, Hartwig E, Strobel P. (2006) <i>RCT</i> [6]	5	5
Seferiadis A, Rosenfeld M, Gunnarsson R. (2004) <i>Review</i> [7]	N/A	4
Muzin <i>Review</i> [8]	N/A	3

