

UPDATE VAN DE KENNIS OVER WHIPLASH: DIAGNOSE, PROGNOSE, INTERVENTIES EN PATIËNTENPERSPECTIEF

Verslag van de kennis over whiplash beschikbaar gekomen tussen 2005 en 2015.

Dit onderzoek is met subsidie van de UWV tot stand gekomen.

Dr. Marleen van Son
Drs. Charifa Zemouri
Dr. Jan Hoving
Prof. dr. Carel Hulsof
Prof. dr. Monique Frings-Dresen

Amsterdam, 27 november 2015

Inhoud

Inhoud	2
Samenvatting	5
1 Inleiding	8
1.1 Het onderzoek	8
1.2 Doel van het rapport	8
1.3 Definitie whiplash en whiplash associated disorder	8
1.4 Leeswijzer.....	9
2 Methode	11
2.1 Zoekstrategieën en selectie van artikelen.....	11
2.2 Data-extractie	11
2.3 Beoordelen van het bewijs en selectie	11
2.3.1 Methodologische kwaliteit.....	11
2.3.2 Sterkte van het bewijs	12
2.4 Proces	13
Resultaten	14
3 Prevalentie en incidentie	15
3.1 Bestaande kennis Nederlandse richtlijnen en protocollen.....	15
3.2 Bestaande kennis in het technische rapport van de Motor Accidents Authority Australië (MAA)	15
3.3 Resultaten UWV databestanden	15
3.4 Andere nationale databronnen met whiplash data	16
3.5 Resultaten studies wetenschappelijke literatuur	16
3.6 Conclusies	16
4 Vaststellen van klachten en functioneren bij personen met WAD	17
4.1 Bestaande kennis Nederlandse richtlijnen en protocollen.....	17
4.2 Bestaande kennis in het technische rapport van de Motor Accidents Authority Australië (MAA)	17
4.3 Vragenlijsten bij whiplashpatiënten	17
4.4 Fysieke testen: Functionele Capaciteiten Evaluatie (FCE)-test.....	18
4.5 Beperkingen in het functioneren bij whiplash.....	18
4.6 Conclusies	19
5 Beloop en prognostische factoren	20
5.1 Bestaande kennis Nederlandse richtlijnen en protocollen.....	20
5.2 Bestaande kennis in het technische rapport van de Motor Accidents Authority Australië (MAA)	21
5.3 Beloop van whiplashsymptomen in de tijd.....	21
5.4 Beloop van werkgerelateerde uitkomsten in de tijd	21
5.5 Prognostische factoren voor herstel (pijn, beperkingen) in whiplash	22

5.6	Prognostische factoren voor werkgerelateerde uitkomsten	27
5.6.1	Prognostische factoren voor positieve veranderingen in werkgerelateerde uitkomsten	29
5.6.2	Prognostische factoren voor negatieve veranderingen in werkgerelateerde uitkomsten	29
5.6.3	Geen voorspellers van werkgerelateerde uitkomsten	29
5.7	Conclusies	29
6	Interventies.....	31
6.1	Bestaande kennis Nederlandse richtlijnen en protocollen.....	31
6.2	Bestaande kennis in het technische rapport van de Motor Accidents Authority Australië (MAA)	31
6.3	Wetenschappelijke literatuur	32
6.3.1	Educatie.....	32
6.3.2	Actieve interventies	33
6.3.3	Passieve interventies	34
6.3.4	Manuele therapie.....	34
6.3.5	Farmacologisch	35
6.3.6	(Electro)acupunctuur	35
	Dry needling	35
6.4	Conclusies	36
7	Patiëntenperspectief.....	37
7.1	Bestaande kennis Nederlandse richtlijnen en protocollen.....	37
7.2	Bestaande kennis in het technische rapport van de Motor Accidents Authority Australië (MAA)	37
7.3	Wetenschappelijke literatuur	37
7.4	Conclusies	38
8	Witte vlekken in actuele kennis	39
8.1	Prevalentie en incidentie	39
8.2	Vaststellen van klachten en functioneren	39
8.3	Beloop en prognostische factoren.....	39
8.4	Interventies	39
8.5	Patiëntenperspectief.....	40
8.6	Kennis die binnenkort beschikbaar komt	40
9	Conclusies en aanbevelingen	41
9.1	Prevalentie en incidentie	41
9.2	Vaststellen van klachten en functioneren bij personen met WAD.....	41
9.3	Beloop en prognostische factoren.....	42
9.4	Interventies	43
9.5	Patiëntenperspectief.....	43
9.6	Van actualisatie wetenschappelijke kennis naar inzichten in de praktijk44	
	Referenties	46
	Bijlage	52

Bijlage 1: Zoekactie wetenschappelijke literatuur.....	53
Bijlage 1: Zoekactie wetenschappelijke literatuur.....	53
Bijlage 2: In- en exclusiecriteria voor studies	55
Bijlage 3: Stroomdiagram van wetenschappelijke artikelen	56
Bijlage 4: Proces.....	57
Interne begeleidingsgroep.....	57
Externe begeleidingsgroep	57
Bijlage 5: AMSTAR checklist	58
Bijlage 6: QUIPS checklist.....	60
Bijlage 7: Cochrane risk of bias tool	61
Bijlage 8: Operationalisering GRADE voor prognose	62
Bijlage 9: Operationalisering GRADE voor interventies.....	64
Bijlage 10: Tabel prevalentie en incidentie van whiplash (2005-2015).....	65
Bijlage 12: Evidence tabel functionele mogelijkheden.....	70
Bijlage 13: Evidence tabel primaire studies beloop en prognostische factoren	73
Bijlage 14: Methodologische kwaliteit primaire studies prognostische factoren	91
Bijlage 15: Evidence tabel systematische reviews beloop en prognostische factoren.....	92
Bijlage 16: GRADE prognostische factoren	103
Bijlage 17: Evidence tabel primaire studies interventies.....	107
Bijlage 18: Evidence tabel systematische reviews interventies.....	113
Bijlage 19: Methodologische kwaliteit primaire studies interventies	133
Bijlage 20: GRADE interventies.....	134
Bijlage 21: Evidence tabel primaire studies patiëntenperspectief.....	136
Bijlage 22: Commentaar beroepsverenigingen.....	143

Samenvatting

Inleiding

De huidige Nederlandse protocollen en richtlijnen gericht op Whiplash Associated Disorder (WAD) graad I-II zijn gedateerd (Verzekeringsgeneeskundig protocol whiplash graad I/II uit 2008; CBO-richtlijn Diagnostiek en Behandeling van mensen met Whiplash Associated Disorder I/II uit 2008; KNGF-richtlijn Whiplash uit 2005). Sinds de ontwikkeling van deze documenten zijn nieuwe waardevolle wetenschappelijk onderzoeken verricht ten aanzien van WAD I-II. Het Uitkeringsinstituut Werknemersverzekeringen (UWV) heeft daarom een subsidie beschikbaar gesteld om de kennis over WAD I-II, die gegenereerd is in de afgelopen tien jaar, te verzamelen en hierover te rapporteren. De doelgroepen hiervoor zijn diverse professionals werkzaam op het gebied van arbeid en gezondheid, zoals verzekerings- en bedrijfsartsen, maar ook huisartsen, fysiotherapeuten en andere gezondheidsprofessionals die kennisvragen hebben rondom arbeid en gezondheid. De nieuwe kennis kan gebruikt worden om de huidige protocollen en richtlijnen, gericht op WAD I-II, te herzien.

Whiplash is de naam voor het ongevalsmechanisme waarbij versnellende en vertraagde krachten inwerken op de nek. Dit mechanisme kan zorgen voor letsel aan de nek dat verschillende klinische symptomen kan veroorzaken: WAD. In dit rapport wordt de classificatie van de Quebec Task Force (QTF) (Spitzer et al. 1995) aangehouden. WAD I veronderstelt pijn, stijfheid en gevoeligheid in de nek zonder lichaamsafwijkingen. WAD II wordt gekenmerkt door nekklachten en andere klachten aan het bewegingsapparaat zoals afgenomen mobiliteit en drukpuntgevoeligheid.

Het onderzoek in dit rapport richtte zich specifiek op:

- 1) De prevalentie en incidentie van whiplash.
- 2) Het vaststellen van klachten en functioneren bij whiplashpatiënten.
- 3) Het beloop en prognostische factoren voor vertraagd herstel en werkgerelateerde uitkomsten bij patiënten na een whiplashongeval.
- 4) Interventies gericht op een gunstige verandering in klachten en werkgerelateerde uitkomsten bij whiplashpatiënten.
- 5) Het patiëntenperspectief ten aanzien van klachten en beperkingen dan wel herstel na een whiplashongeval.

Methode

In vijf online databases van wetenschappelijke literatuur (Medline, EMBASE, PsycINFO, Cinahl, The Cochrane Library) is systematisch gezocht naar artikelen gepubliceerd in de afgelopen tien jaar gericht op bovenstaande onderwerpen (2005 tot juni 2015). De hiermee verzamelde kennis is vervolgens samengevat in diverse evidence-tabellen. De methodologische kwaliteit van de wetenschappelijke artikelen werd beoordeeld met checklists (AMSTAR, Cochrane risk of bias tool, QUIPS). GRADE werd voor vraag 3 en 4 toegepast voor het beoordelen van de kwaliteit van het bewijs.

Resultaten

Zoekresultaten

Het systematische literatuuronderzoek leverde drie studies op over beperkingen in het functioneren bij whiplashpatiënten, 29 studies over beloop en prognostische factoren en 24 studies die de effectiviteit van interventies onderzochten bij whiplashpatiënten. Zes kwalitatieve studies werden gevonden zich richtend op het patiëntenperspectief na een whiplashongeval.

Prevalentie en incidentie

Cijfers over prevalentie en incidentie van WAD waren lastig te verkrijgen over de afgelopen tien jaar. Volgens onderzoek van Consument en Veiligheid in Nederland blijken er per jaar (in de periode 2006-2009) tussen de 30.000 en 50.000 mensen te zijn die whiplashklachten hebben opgelopen ten gevolge van een verkeersongeval. In een groot Zweeds onderzoek uit 2012 (Styrke et al. 2012) wordt een whiplash-incidentie van 235 per 100.000 per jaar genoemd.

In Nederland zijn er rond de 500 WIA-aanvragen per jaar bekend met de hoofddiagnose whiplash (CAS-code L550), daarvan kregen iets meer dan 200 personen deze aanvraag ook toegewezen. Er was proportioneel een lichte stijging zichtbaar in WIA-toekenningen bij de mensen die de aanvraag hebben ingediend.

Vaststellen van klachten en functioneren

Er zijn diverse vragenlijsten beschikbaar die gebruikt kunnen worden voor het vaststellen van klachten en functiebeperkingen bij whiplashpatiënten, zoals de Neck Disability Index (NDI), Neck Pain and Disability Scale (NPAD), Neck Bournemouth Questionnaire (NBQ), Pain Disability Index (PDI) en de Patient Specific Functional Scale (PSFS). Deze vragenlijsten zijn generiek toepasbaar of hebben patiënten met nekgerelateerde klachten als doelgroep. Whiplash-specifieke lijsten zijn spaarzamer (twee vragenlijsten): de Whiplash Activity and participation List (WAL) en de Whiplash Disability Questionnaire (WDQ). Daarbij is van laatstgenoemde vragenlijst nog geen Nederlandse versie beschikbaar. Het vermogen tot het uitvoeren van werkgerelateerde activiteiten kan ook onderzocht worden met een Functionele Capaciteiten Evaluatie (FCE)-test.

Op het gebied van functioneren werd gevonden dat een derde of meer van de whiplashpatiënten op de lange termijn, vijf jaar na het ongeval, nog steeds klachten rapporteert als vermoeidheid, hoofdpijn en een verminderd geheugen. Daarnaast ervaren zij beperkingen bij het autorijden.

Beloop en prognostische factoren

Circa de helft van de whiplashpatiënten rapporteerde nog nekpijn te hebben één jaar na het ongeval. Daarnaast werd in een Nederlandse studie vastgesteld dat 19% van de patiënten één jaar na het whiplashongeval nog niet aan het werk was.

Er is een grote variëteit aan prognostische factoren onderzocht die het herstel (pijn, functiebeperkingen) bij whiplashpatiënten zouden kunnen beïnvloeden. Prognostische factoren voor aanhoudende klachten (met redelijke tot hoge kwaliteit van bewijs) waren een hogere pijnintensiteit, meer nekgerelateerde beperkingen direct na het ongeval en koude hyperalgesie. De psychologische factoren posttraumatische stress symptomen en catastroferen over pijn worden geassocieerd met een vertraagd herstel (hoge kwaliteit van bewijs). De meeste ongevalsgerelateerde factoren leken geen voorspellers van herstel bij whiplashpatiënten. Daarbij is de voorspellende waarde van factoren omtrent de voorgeschiedenis van de whiplashpatiënt (bijvoorbeeld hoofd- of rugpijn reeds aanwezig vóór het ongeval) voor het merendeel nog onduidelijk.

Onderzoek naar de prognostische factoren voor herstel was talrijker dan studies die onderzoek verrichtten naar de voorspellers voor werkgerelateerde uitkomsten (zoals langere verzuimduur of hogere mate van arbeidsongeschiktheid). Hierbij werd voor het merendeel van de factoren de mogelijke invloed op werkgerelateerde uitkomsten maar door één studie onderzocht en was de kwaliteit van bewijs voor de onderzochte factoren grotendeels laag tot zeer laag. Wel werd redelijke tot hoge kwaliteit van bewijs gevonden dat het hebben van een ziekteverzuim van langer dan 12 weken voorafgaande aan het ongeval, de aanwezigheid van een pijnconditie reeds voor het ongeval en de aanwezige verwachting dat men niet binnen zes weken naar het werk

zal terugkeren, risicofactoren zijn. Actieve copingstrategieën (verandering in leefstijl en het, ondanks pijn, zoveel mogelijk doorgaan met de normale activiteiten) bleken beschermende factoren ten aanzien van werkgerelateerde uitkomsten (hoge kwaliteit van bewijs).

Interventies

Er werden zes soorten interventies onderscheiden, namelijk: 1) educatie, 2) actieve interventies (zoals oefentherapie of andere actieve vormen van fysiotherapie), 3) passieve interventies, 4) manuele therapie, 5) farmacologische interventies en 6) (electro)acupunctuur en dry needling. Over het algemeen was de kwaliteit van het bewijs (zeer) laag voor de effectiviteit dan wel ineffectiviteit van de interventies. Er is lage tot zeer lage kwaliteit van bewijs dat een op het individu toegesneden submaximaal oefenprogramma (onder andere aërobe-training bevattend), fysiotherapie, manipulatie van de thoracale wervelkolom (als aanvulling op individuele fysiotherapie) en (electro)acupunctuur kleine voordelen opleveren voor het herstel van whiplashpatiënten. Bewijs van redelijke kwaliteit werd alleen gevonden voor de effectiviteit van een educatieve video (gericht op activatie van de patiënt) voor vermindering van de pijn.

Daarnaast was er bewijs van lage tot zeer lage kwaliteit dat vestibulaire revalidatie-oefeningen en passieve interventies (laser acupunctuur) niet effectiever zijn in verlichting van symptomen in vergelijking met geen behandeling of een placebo-interventie. Voor het gebruik van botuline toxine-A injecties en dry needling (als toevoeging aan fysiotherapie/oefentherapie) is bewijs van redelijke kwaliteit aanwezig dat deze interventies geen meerwaarde hebben bij de behandeling van whiplashpatiënten.

De hier genoemde interventies hadden alle als doel bevorderen van herstel (afname van pijn en functiebeperkingen). Er werden geen interventies gevonden die zich specifiek richten op werkhervatting of een afname van ziekteverzuim bij whiplashpatiënten.

Patiëntenperspectief

Whiplashpatiënten zagen pijnvermindering als de belangrijkste indicator van herstel. Er werden door patiënten diverse symptomen en situatie-specifieke stressoren aangegeven die een dominante rol spelen in hun dagelijks leven. Patiënten gaven aan dat zij de activiteiten of sociale rollen, die voorheen normaal waren, niet meer (goed) konden uitvoeren. Angst om het oude leven niet meer op te kunnen pakken was tevens aanwezig. Ten aanzien van herstel, stelden patiënten het liefst kleinere, haalbare, doelen op. Gezondheidsprofessionals kunnen helpen bij het vormen van realistische verwachtingen.

Witte vlekken en aanbevelingen

In vergelijking met studies die zich richten op de prognostische factoren van pijn en (functie)beperkingen in whiplashpatiënten, zijn er verhoudingsgewijs nog weinig studies uitgevoerd die zich richten op voorspellers van werkgerelateerde uitkomsten als werkhervatting. Het is belangrijk dat in toekomstig prognostisch onderzoek bij whiplashpatiënten terugkeer naar werk, ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid als primaire uitkomstmaten worden op- of meegenomen. Daarnaast ontbreekt het ook aan interventieonderzoek gericht op de effectiviteit van interventies die als doel hebben de terugkeer naar werk te bevorderen. Het is noodzakelijk de effectiviteit van werkgerelateerde interventies te onderzoeken.

1 Inleiding

Per jaar krijgen tussen de 30.000 en 50.000 personen whiplashklachten door een verkeersongeval. In vier van de vijf gevallen reed het slachtoffer in een personenauto [1]. De meeste whiplashklachten verdwijnen in de loop van de tijd spontaan. Er is echter ook een groep personen die zich na een whiplash ziek (blijven) melden en daarvan bereikt een kleine groep de WIA (arbeidsongeschiktheid)-poort (gegevens UWV). Uit gegevens van het Uitkeringsinstituut Werknemersverzekeringen (UWV) blijkt dat er jaarlijks rond de 500 WIA-aanvragen zijn met de hoofddiagnose whiplash waarvan iets meer dan 200 personen een WIA-aanvraag krijgen toegewezen met deze hoofddiagnose.

1.1 Het onderzoek

De meest recente Nederlandse protocollen en richtlijnen gericht op whiplash associated disorder (WAD) graad I/II zijn gedateerd. Het Verzekeringsgeneeskundig protocol whiplash graad I/II en de CBO-richtlijn dateren uit 2008 [2, 3]. De KNGF-richtlijn Whiplash stamt uit 2005 [4].

Het UWV heeft subsidie beschikbaar gesteld om, gezien de veroudering van bestaande Nederlandse protocollen en richtlijnen, de kennis over whiplash die gegenereerd is in de afgelopen tien jaar, te verzamelen en hierover te rapporteren. Deze nieuwe kennis kan ingezet worden bij het herzien van de protocollen en richtlijnen. De kennis dient van toepassing te zijn voor diverse professionals werkzaam op het gebied van arbeid en gezondheid zoals verzekerings- en bedrijfsartsen, maar ook huisartsen, fysiotherapeuten en andere gezondheidsprofessionals die kennisvragen hebben rondom arbeid en gezondheid.

1.2 Doel van het rapport

Het rapport heeft als doel om de kennis op het gebied van whiplash graad I en II van de afgelopen tien jaar te verzamelen en samen te vatten. Specifiek richt het rapport zich op:

- 1) De prevalentie- en incidentiecijfers van whiplash.
- 2)
 - a) Instrumenten voor het vaststellen van symptomen en beperkingen.
 - b) Inzichten over beperkingen in het functioneren.
- 3)
 - a) Beloop van whiplashsymptomen en werkgerelateerde uitkomsten over de tijd.
 - b) De prognostische factoren voor (niet-)herstel en van werkgerelateerde uitkomsten.
- 4) De interventies gericht op verandering in klachten en werkgerelateerde uitkomsten.
- 5) Het patiëntenperspectief ten aanzien van klachten en beperkingen, dan wel herstel.

1.3 Definitie whiplash en whiplash associated disorder

In dit rapport wordt de definitie van whiplash gebruikt zoals deze gehanteerd wordt door de Quebec Task Force (QTF) (Spitzer et al. 1995) [5]. Zij veronderstellen dat whiplash een "acceleratie-deceleratie mechanisme" is waarbij versnellende en vertraagde krachten inwerken op de nek. Ten tijde van een heftige slingerbeweging van het hoofd ten opzichte van de romp wordt de cervicale wervelkolom overmatig uitgerekt met extreme flexie en extensie. Whiplash is de naam voor het ongevalsmechanisme. Dit mechanisme kan zorgen voor letsel aan de nek dat verschillende klinische symptomen kan veroorzaken: WAD. Van acute klachten wordt doorgaans gesproken

tot drie maanden na het ongeval. Indien klachten drie maanden of langer aanhouden worden klachten als chronisch bestempeld.

In 1995 heeft de QTF een indeling gemaakt in vijf graden oplopend in ernst (0-IV) om een gradering in de gevolgen van een whiplash te kunnen maken. Deze indeling staat in het kader hieronder beschreven. In dit rapport ligt de focus op WAD graad I en II.

Indeling WAD volgens QTF

Graad 0: geen nekkklachten, geen lichamelijke afwijkingen

Graad I: pijn, stijfheid en gevoeligheid in de nek; geen lichamelijke afwijkingen

Graad II: nekkklachten en andere klachten van het houdings- en bewegingsapparaat zoals afgenomen mobiliteit of drukpuntgevoeligheid

Graad III: nekkklachten en neurologische uitvalverschijnselen zoals afgenomen of verdwenen peesreflexen, spierzwakte en sensorische stoornissen

Graad IV: nekkklachten en een fractuur of dislocatie

De definitie van de QTF is niet de enige bestaande definitie van WAD. De Neck Pain Task Force (2008) [6] stelt een nieuwe classificatie met betrekking tot nekpijn voor, met vier gradaties (I-IV), waarbinnen zowel nekpijn met als zonder traumatische oorzaak worden meegenomen, indien niet leidend tot serieus letsel of ziektes. Gesteld wordt namelijk door de Neck Pain Task Force dat WAD en andere vormen van nekpijn niet van elkaar verschillen op het moment dat ernstige aandoeningen van de nek zijn uitgesloten.

Een proces van centrale sensitatie speelt mogelijk een rol bij de instandhouding van (pijn)klachten in whiplashpatiënten (Oosterwijck et al. 2013) [7]. Centrale sensitatie is een pathofysiologisch mechanisme dat fysieke symptomen zou kunnen verklaren waarvoor geen organische oorzaak gevonden kan worden. Andere klinische syndromen waarbij centrale sensitatie een rol speelt, zijn bijvoorbeeld fibromyalgie en temporomandibulaire dysfunctie (TMD) (Woolf et al. 2001) [8]. Door het optreden van hypersensitiviteit van het centrale zenuwstelsel, zouden persisterende pijnklachten kunnen ontstaan bij chronische whiplashpatiënten. Centrale sensitatie kan op zijn beurt veroorzaakt worden door verstoring van processen die pijn bevorderen of remmen maar het precieze onderliggende mechanisme is vooralsnog onduidelijk [7].

1.4 Leeswijzer

De hoofdstukken 3 tot en met 7 starten met een weergave van bestaande kennis uit Nederlandse richtlijnen en protocollen. Deze bestaande kennis is vooral afkomstig uit het Verzekeringsgeneeskundig protocol Whiplash Associated Disorder I/II (2008) [2], de CBO richtlijn Diagnostiek en Behandeling van mensen met Whiplash Associated Disorder I/II (2008) [3] en de KNGF-richtlijn Whiplash (2005) [4]. Daarnaast wordt de reeds aanwezige kennis besproken uit een Australisch technisch rapport uit 2014 van de Motor Accidents Authority (MAA) [9], die richtlijnen geven voor (sub)acute whiplash graad I-III voor gezondheidsprofessionals. De MAA is een overheidsorgaan van de Australische staat New South Wales en functioneert als een onafhankelijke derde partij: zij monitoren onder meer de resultaten van verzekeringen en ondersteunen de

preventie van ongevallen. De basis voor deze Australische richtlijnen wordt gevormd door een uitvoerig systematisch literatuuronderzoek over de tijdsperiode 2005 tot juli 2012.

Na weergave van de bestaande kennis uit de vier genoemde richtlijnen/protocollen, wordt steeds de nieuwe wetenschappelijke kennis die gepubliceerd is tussen 2005 en 2015 besproken. Deze nieuwe kennis is voortgekomen uit de opbrengst van de zoekstrategie die besproken wordt in hoofdstuk 2 Methode (zoekperiode 2005 tot juni 2015).

In dit rapport wordt in hoofdstuk 3 de prevalentie en incidentie van whiplash in Nederland en het buitenland belicht. Hoofdstuk 4 gaat in op veel gebruikte instrumenten om symptomen en beperkingen na een whiplash vast te stellen. Bovendien geeft hoofdstuk 4 inzichten in de beperkingen van het functioneren bij whiplashpatiënten op de lange termijn. Hoofdstuk 5 richt zich op beloop van whiplashsymptomen en werkgerelateerde uitkomsten over de tijd en daarnaast op prognostische factoren die hierop van invloed kunnen zijn. Hoofdstuk 6 geeft een overzicht van de effectiviteit van interventies gericht op het verminderen van klachten en het bevorderen van terugkeer naar werk. In hoofdstuk 7 wordt aan de hand van resultaten uit kwalitatieve studies ingegaan op het perspectief en de ervaringen van whiplashpatiënten zelf. Het rapport wordt afgesloten met een beschouwing van de kennis die nog ontbreekt, de witte vlekken (Hoofdstuk 8).

In het rapport wordt steeds van whiplashpatiënten gesproken: hiermee worden patiënten bedoeld met WAD. In de tabellen in de bijlage wordt de afkorting WAD gebruikt.

2 Methode

Dit hoofdstuk beschrijft de methodiek die werd toegepast voor het zoeken en interpreteren van de (wetenschappelijke) artikelen.

2.1 Zoekstrategieën en selectie van artikelen

In samenwerking met een medisch informatiespecialist van de medische bibliotheek van het AMC te Amsterdam werd gezocht in vijf online databases van wetenschappelijke literatuur, namelijk: Medline, EMBASE, PsycINFO, Cinahl en de Cochrane Library (januari 2005-juni 2015). De zoekstrategie werd opgebouwd uit zoektermen gerelateerd aan de patiëntenpopulatie (zoals whiplash en nekklachten). De zoekstrategie werd breed gehouden voor het vergroten van de sensitiviteit ter verkrijging van literatuur die alle hoofdstukken van dit rapport dekken. In bijlage 1 zijn de zoekacties per database weergegeven.

De gevonden artikelen uit de online databases werden door drie onderzoekers tegelijkertijd beoordeeld aan de hand van de vooraf vastgestelde in- en exclusiecriteria (zie bijlage 2). Deze procedure werd eerst uitgevoerd op basis van titel en samenvatting van artikelen en daarna, bij een selectie hieruit, op basis van de volledige tekst. Indien primaire studies al waren opgenomen in een systematische review werd de primaire studie niet verder meegenomen in dit rapport. In bijlage 3 is de flow-chart weergegeven van het zoekproces.

Voor hoofdstuk 3 (incidentie/prevalentie) en hoofdstuk 4 (deelvraag meetinstrumenten) werden afwijkende zoekstrategieën gebruikt ter verkrijging van de kennis en actuele inzichten. In hoofdstuk 3 is, naast de wetenschappelijke literatuur, ook middels Google Scholar gezocht naar incidentie- en prevalentiecijfers van whiplash na 2005 (in het Engels en Nederlands). Daarnaast zijn verwijzingen in whiplash richtlijnen (CBO-richtlijn, Verzekeringsgeneeskundig protocol, KNGF richtlijn [2-4]) gescreend om na te gaan of de geraadpleegde bronnen zoals verzekeringsdatabases en nationale registraties nieuwe incidentie- of prevalentiecijfers lieten zien. Voor de keuze van de instrumenten, beschreven in hoofdstuk 4, werd uitgegaan van de huidige richtlijnen en protocollen, de wetenschappelijke artikelen opgenomen in hoofdstuk 5 en 6 en instrumenten die werden beschreven in systematische reviews gericht op het meten van klachten en beperkingen in patiënten met nekklachten. Voor informatie over de psychometrische eigenschappen van het instrument is additioneel gezocht in PubMed naar zowel het oorspronkelijke artikel over de ontwikkeling van het instrument als mogelijke publicaties over de validering van het instrument bij whiplashpatiënten.

2.2 Data-extractie

De geïncludeerde artikelen werden op basis van onderwerp ingedeeld in het best passende hoofdstuk. In groepsverband is *a priori* besproken welke gegevens essentieel waren ter extractie en concretisering van de evidence-tabellen per hoofdstuk. De data-extractie werd door twee onderzoekers uitgevoerd.

2.3 Beoordelen van het bewijs en selectie

2.3.1 Methodologische kwaliteit

De methodologische kwaliteit van de geïncludeerde studies werd door twee onderzoekers onafhankelijk van elkaar beoordeeld.

De systematische reviews die in het rapport zijn opgenomen werden met de 'a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews' (AMSTAR) beoordeeld op de methodologische kwaliteit. AMSTAR bestaat uit 11 punten waarop gescoord moet worden met 'ja', 'nee', 'kan niet beantwoorden' of 'niet van toepassing' (zie bijlage 5). Een review met AMSTAR-score van 8 tot 11 is van hoge kwaliteit, 4 tot 7 redelijk en 0 tot 3 van lage kwaliteit (Sharif et al. 2013) [10].

De methodologische kwaliteit van de primaire studies over prognostische factoren ten aanzien van werkgerelateerde uitkomsten werd beoordeeld met vijf van de zes domeinen van de 'quality in prognostic studies tool' (QUIPS) (Hayden et al. 2013) [11] (zie bijlage 6). Het thema 'confounders' werd niet meegenomen. Bij elk thema werd een beoordeling gemaakt van 'geen' of 'wel' risico op bias. Voor het uiteindelijk oordeel werd een QUIPS totaalscore van 3 of lager geïnterpreteerd als de aanwezigheid van een risico op bias, een totaalscore van 4 of 5 als geen risico op bias (afkapwaarde is arbitrair gesteld).

De methodologische kwaliteit van de primaire studies over interventies werden beoordeeld met de 'Cochrane risk of bias tool' (Higgins et al. 2011; Savovic et al. 2014) [12, 13]. Deze checklist bestaat uit zeven thema's waarbij voor elk thema een beoordeling van 'geen' of 'wel' risico op bias werd gemaakt (zie bijlage 7).

De in het rapport opgenomen systematische reviews bevatten zelf een beoordeling van de methodologische kwaliteit van de primaire studies. Deze beoordeling werd overgenomen.

2.3.2 Sterkte van het bewijs

Voor de beoordeling van de kwaliteit van het bewijs (van de prognostische factor of van de interventie) werd gebruik gemaakt van 'Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation' (GRADE) (www.gradeworkinggroup.org, september 2015) [14, 15]. Wat betreft de prognostische studies bepaalt de fase van het prognostische onderzoek het startniveau van bewijs in GRADE (Huguet et al. 2013) [16]. Bij fase 2 en 3 studies werd het startniveau 'hoge kwaliteit van bewijs' toepast en bij fase 1 studies het startniveau 'redelijke kwaliteit van bewijs.' Interventiestudies met een RCT-design startten als hoge kwaliteit bewijs.

Om een oordeel te geven over de kwaliteit van bewijs van een prognostische factor of interventie met GRADE, werden de studies gecategoriseerd naar uitkomstmaat: herstel dan wel werkgerelateerde uitkomstmaten. Vervolgens werden studies die over dezelfde uitkomstmaat rapporteerden, samengenomen voor één kwaliteitscore van bewijs (bijlage 8 en 9). Wanneer systematische reviews zelf al de sterkte van het bewijs hadden beoordeeld met behulp van GRADE, werd deze beoordeling overgenomen.

GRADE beschrijft vijf factoren die het vertrouwen in het resultaat van studies met de classificatie 'hoge kwaliteit van bewijs' kunnen verlagen:

- 1) Risico op bias van de primaire studies
- 2) Inconsistentie van de resultaten tussen de studies
- 3) De overlap tussen de studie en de doelstelling van het eigen onderzoek
- 4) Onnauwkeurigheid van de gerapporteerde effecten
- 5) Publicatie bias

Wanneer er op één factor negatief werd gescoord werd de kwaliteit steeds met één trede verlaagd. Er zijn vier niveaus van kwaliteit van bewijs: hoog, redelijk, laag en

zeer laag. In de huidige definitie worden de niveaus van de kwaliteit van het bewijs gerelateerd aan de grootte van het vertrouwen dat het geschatte effect het werkelijke effect benaderd. De betekenis van de gradaties van kwaliteit van bewijs staan hieronder beschreven in het kader.

Kwaliteit van bewijs in GRADE

Hoge kwaliteit van bewijs

Er is erg veel vertrouwen dat het het werkelijke effect een goede benadering is van het geschatte effect.

Redelijke kwaliteit van bewijs

Er is een redelijk vertrouwen in het geschatte effect: het werkelijke effect zal dicht bij het geschatte effect liggen, maar er is een mogelijkheid dat het werkelijke effect toch substantieel anders is.

Lage kwaliteit van bewijs

Het vertrouwen in het geschatte effect is beperkt: het werkelijke effect kan substantieel anders zijn dan het geschatte effect.

Zeer lage kwaliteit van bewijs

Er is erg weinig vertrouwen in het geschatte effect: het is waarschijnlijk dat het werkelijke effect substantieel anders is dan het geschatte effect.

2.4 Proces

In bijlage 4 zijn de bijdragen aan de totstandkoming van dit rapport, van de diverse wetenschappelijke onderzoekers en experts beschreven. In bijlage 22 is het commentaar van de beroepsverenigingen die zijn benaderd samengevat en tevens hoe dit commentaar is verwerkt in het rapport.

Resultaten

3 Prevalentie en incidentie

In dit hoofdstuk staat de volgende vraag centraal:

Wat is de prevalentie en incidentie van whiplash in Nederland en in het buitenland?

3.1 Bestaande kennis Nederlandse richtlijnen en protocollen

In de CBO-richtlijn (2008) [3] en in het Verzekeringsgeneeskundig protocol (2008) [2] wordt aangegeven dat de prevalentie van patiënten met een "sprain of the neck" door auto-ongelukken in Nederland van 3,4/100,000 in 1970-1974 steeg naar 40,2/100,000 mensen in de periode van 1990-1994. De KNGF-richtlijn Whiplash (2005) [4] beschrijft dat het aantal nieuwe whiplashpatiënten op basis van ongevalsstatistieken wordt geschat op 94 tot 188 per 100.000 inwoners per jaar in Nederland. Incidentiecijfers worden echter meestal afgeleid van het aantal ingediende verzekeringsclaims, waardoor deze cijfers lager kunnen uitvallen. In het jaar 2004 zijn er volgens het Comité Européen des Assurances in Nederland 19.200 claims wegens WAD (minor cervical trauma) ingediend. De totale kosten hiervan bedragen 320 miljoen euro. In het Verzekeringsgeneeskundig protocol (2008) wordt geconcludeerd dat internationaal een grote variatie in incidentie bestaat (tussen 16 en 60 per 100.000 inwoners per jaar), mogelijk door verschillen in gebruikte definities (wanneer er sprake is van WAD) en sociaal-culturele verschillen.

3.2 Bestaande kennis in het technische rapport van de Motor Accidents Authority Australië (MAA)

Door de MAA (2014) [9] werd geen informatie gerapporteerd over de incidentie of prevalentie van whiplash.

3.3 Resultaten UWV databestanden

De meeste whiplashklachten verdwijnen na verloop van tijd spontaan. Een groep personen zal zich na een whiplash echter ziek melden en daarvan bereikt een kleine groep de WIA-poort. Uit gegevens van het UWV bleek dat er in de periode 2012-2013 iets minder dan 500 WIA-aanvragen per jaar waren met de hoofddiagnose whiplash (CAS-code L550), en dat daarvan iets meer dan 200 personen ook een WIA-uitkering krijgt toegewezen met deze hoofddiagnose. Iets minder dan de helft van het aantal aanvragen met deze whiplash CAS-code kreeg dus een WIA-uitkering toegekend. Niet duidelijk is hierbij hoe de verdeling over gedeeltelijke arbeidsongeschiktheid (WGA) of volledige arbeidsongeschiktheid (IVA) was. Daarnaast heeft een aantal personen whiplash als tweede of derde diagnose (Tabel 1). Wel moet opgemerkt worden dat codering met behulp van CAS-codes niet in alle gevallen goed wordt bijgehouden. Daarnaast wordt de QTF-gradering niet bijgehouden. Mogelijk zitten hier dus ook een aantal personen tussen met ernstigere klachten, zoals patiënten met WAD type III of IV.

Tabel 1. WIA-aanvragen en WIA-toekenningen in 2012 en 2013 voor whiplash (L550)

		Aantal 1 ^e diagnose	Aantal 2 ^e diagnose	Aantal 3 ^e diagnose
2012	Aanvragen WIA	n=502	n=114	n=38
	Toekenningen WIA	n=218	n=66	n=27
2013	Aanvragen WIA	n=478	n=131	n=43
	Toekenningen WIA	n=221	n=78	n=31

3.4 Andere nationale databronnen met whiplash data

Gegevens over de incidentie en prevalentie van whiplash in Nederland waren lastig te verkrijgen omdat whiplash vaak niet wordt geregistreerd. Afgeleid uit het databestand van OBiN (Ongevallen en Bewegen in Nederland), een jaarlijkse internet- en telefonische enquête onder 11.000 Nederlanders in de periode 2006-2009, bleken er per jaar (in de periode 2006-2009) tussen de 30.000 en 50.000 mensen te zijn die whiplashklachten opliepen ten gevolge van een verkeersongeval [1]. In vier van de vijf gevallen reed het slachtoffer in een personenauto. Hier moet wel bij gezegd worden dat de steekproefgrootte van OBiN aan de lage kant is, waardoor de marges groot zijn (Consument en Veiligheid; OBiN 2006-2009).

3.5 Resultaten studies wetenschappelijke literatuur

In een groot onderzoek van ongevallen in een Zweeds ziekenhuis wordt een jaarlijkse whiplash-incidentie beschreven van 235 per 100.000, waarbij de incidentie jaarlijks met 1% toenam (Styrke et al. 2012) [17]. Het aantal verzekeringsclaims tussen 2003 en 2008 nam daarbij af (bijlage 10). Styrke et al. geven hierbij als verklaring dat de neiging van patiënten om hun letsel te rapporteren bij verzekeringsmaatschappijen kan veranderen over de tijd en, ten tweede, dat verbetering van hoofdsteunen en autoconstructie een preventief effect kan hebben op de ontwikkeling van chronische WAD. In ieder geval kan gesteld worden dat verzekeringsclaims en de incidentie van whiplash, gebaseerd op Spoedeisende Hulp statistieken, niet noodzakelijkerwijs erg sterk samenhangen.

3.6 Conclusies

De meeste gegevens over de incidentie en prevalentie van whiplash in de literatuur zijn ouder dan tien jaar. Er is een beperkt aantal mensen met whiplash die uiteindelijk in de WIA terechtkomen, maar het aantal mensen dat kortdurende whiplashklachten oploopt per jaar is nog steeds aanzienlijk.

4 Vaststellen van klachten en functioneren bij personen met WAD

In dit hoofdstuk staan de volgende vragen centraal:

- 1) *Welke instrumenten worden gebruikt voor het vaststellen van symptomen en beperkingen in whiplash?*
- 2) *Welke inzichten zijn er over beperkingen in het functioneren van patiënten met whiplash?*

4.1 Bestaande kennis Nederlandse richtlijnen en protocollen

In de KNGF-richtlijn (2005) [4] worden een tweetal instrumenten aangehaald voor het in kaart brengen van (pijn)klachten en beperkingen, namelijk de Visueel Analoge schaal (VAS) en de Neck Disability Index (NDI). De CBO-richtlijn (2008) [3] en het Verzekeringsgeneeskundig protocol (2008) [2] beschrijven geen vragenlijsten ter beoordeling van het functioneren van de whiplashpatiënt.

4.2 Bestaande kennis in het technische rapport van de Motor Accidents Authority Australië (MAA)

In het MAA rapport (2014) [9] worden, in het kader van de behandeling van acute whiplash in de appendix een drietal instrumenten genoemd voor het vaststellen van klachten en functioneren: de VAS, de NDI en de Impact of Event Scale (IES) [18-20].

4.3 Vragenlijsten bij whiplashpatiënten

In bijlage 11 zijn in een tabel negen vragenlijsten weergegeven die regelmatig in (wetenschappelijk) onderzoek gebruikt werden bij whiplashpatiënten om hun symptomen en beperkingen in kaart te brengen. In deze tabel worden de gemeten concepten en de inhoud van de items beschreven en tevens zijn in de laatste kolom de psychometrische eigenschappen van deze instrumenten vermeld. Voor een snelle indicatie van het pijnniveau van de patiënt kan de VAS (Freyd et al. 1923) [18] worden voorgelegd, waarbij op een 10 cm lange horizontale lijn de patiënt zijn pijnniveau aangeeft (waarbij 0 staat voor geen pijn en 10 de groots mogelijke pijn die de patiënt zich kan voorstellen). Een verandering van meer dan 1,2 cm in VAS-score staat voor een klinisch belangrijke verandering (Wind et al. 2009) [21].

Veelvuldig afgenomen instrumenten onder whiplashpatiënten om beperkingen te meten betreffen de volgende vragenlijsten:

Generieke vragenlijsten

- Pain Disability Index (PDI) (Pollard et al. 1984) [22]
- Patient Specific Functional Scale (PSFS) (Stratford et al. 1995) [23]

Vragenlijsten gericht op nekpijn

- NDI (Vernon et al. 1991) [19]
- Neck Pain and Disability Scale (NPAD) (Wheeler et al. 1999) [24]
- Neck Bournemouth Questionnaire (NBQ) (Bolton et al. 1999, 2002) [25, 26]

Vragenlijsten specifiek gericht op whiplashpatiënten zijn de:

- Whiplash Activity and participation List (WAL) (Schmitt et al. 2013) [27]
- Whiplash Disability Questionnaire (WDQ) (Pinfold et al. 2004) [28]

De WAL is een vragenlijst ontwikkeld in 2013 door een Nederlandse onderzoeksgroep bestaande uit 38 items [27]. Gezien de recente ontwikkeling is de WAL nog relatief weinig toegepast in onderzoek. De WAL vraagt naar de beperkingen die whiplashpatiënten ervaren bij activiteiten en de mogelijke beperkingen in participatie (bijvoorbeeld lezen, een voertuig besturen, familie of vrienden bezoeken). De psychometrische eigenschappen van de WAL zijn adequaat bevonden in whiplashpatiënten met graad I en II (Stenneberg et al. 2015) [29]. De WDQ meet zowel pijnintensiteit als beperkingen van de whiplashpatiënt aan de hand van 13 items [28]. De WDQ heeft een excellente test-hertest betrouwbaarheid en responsiviteit in whiplashpatiënten (Willis et al. 2004) [30], maar de WDQ is niet beschikbaar in het Nederlands.

Psychologische reacties (zoals herbeleving/vermijding) op het (verkeers)ongeval kunnen met de IES (Horowitz et al. 1979) [20] in kaart worden gebracht.

4.4 Fysieke testen: Functionele Capaciteiten Evaluatie (FCE)-test

Een Functionele Capaciteiten Evaluatie (FCE)-test, bestaat uit verschillende fysieke testen om het vermogen van de patiënt tot het uitvoeren van bepaalde (werkgerelateerde) activiteiten te onderzoeken (bijlage 11). Een groot aantal fysieke testen zijn mogelijk: bijvoorbeeld meten van knijpkracht van de hand met een dynamometer, het tillen van een krat van het middel tot boven het hoofd, boven het hoofd werken en het herhaaldelijk reiken met de arm in een zittende positie. Trippolini et al. (2013) [31] concludeerden, onder andere door bestudering van de hartslag en het meten van nadelige bijeffecten, dat de FCE-test veilig bij whiplashpatiënten uitgevoerd kan worden. Voor de meerderheid van de fysieke testen die onderdeel uitmaken van een FCE-test, is de constructvaliditeit bij whiplashpatiënten bevestigd (Trippolini et al. 2015) [32].

Van der Meer et al. (2014) [33] vonden correlaties variërend van -0,39 en -0,70 tussen een zelfrapportagelijst (de NDI) en FCE-test in chronische whiplashpatiënten graad I/II. Zij concludeerden dat, ondanks dat ze gerelateerd zijn en scores op beide instrumenten gedeeltelijk voorspeld kunnen worden door het pijnniveau van de patiënt, deze instrumenten verschillende uitkomsten meten. Om beperkingen van whiplashpatiënten goed in kaart te brengen wordt daarom aanbevolen om zowel vragenlijsten te gebruiken als een FCE-test. Ratzon et al. 2015 [34] voegen hieraan toe dat FCE-test vooral aan te raden zijn als er een discrepantie bestaat tussen de mate van beperkingen vastgesteld door de arts en de beperkingen die de patiënt rapporteert.

4.5 Beperkingen in het functioneren bij whiplash

In bijlage 12 zijn drie primaire studies beschreven die beperkingen in het dagelijks functioneren onderzochten bij whiplashpatiënten (Styrke et al. 2014; Takasaki et al. 2011; Pereira et al. 2008) [35-37]. De meest voorkomende symptomen die whiplashpatiënten vijf jaar na het ongeval rapporteren zijn vermoeidheid (41%), verminderd geheugen (39%) en hoofdpijn (37%) (Styrke et al. 2014) [35]. Daarnaast rapporteert 44% van de patiënten vijf jaar na het ongeval moeite te hebben met de belasting in het werk, klaagt 43% over vermoeidheid in het werk en rapporteert 34% van de patiënten een verminderd vermogen om van vrijetijdsactiviteiten te genieten [35]. Bij autorijden waren de meest problematische ervaren bestuurderstaken het controleren van de dode hoek, langdurig rijden, omkeren en achteruit parkeren (Takasaki et

al. 2011; Pereira et al. 2008) [36, 37]. Meer dan de helft van de patiënten meldt meer romp-rotatie, een veranderde stuur grip en meer angst of nervositeit tijdens het rijden (Takasaki et al. 2011) [36]. Whiplashpatiënten gaven vaker aan dat zij gereden hadden met de hulp van een medepassagier en hadden minder vertrouwen in het rijden dan een asymptomatische controlegroep zonder voorgeschiedenis van nekpijn of trauma (Pereira et al. 2008) [37].

4.6 Conclusies

1) In de huidige Nederlandse protocollen worden enkel de VAS en de NDI genoemd als instrumenten die gebruikt kunnen worden bij whiplashpatiënten om respectievelijk pijn dan wel andere symptomen en beperkingen van de patiënt in kaart te brengen. Het Australische MAA rapport voegde hieraan nog de IES toe: een vragenlijst om een indruk te krijgen van de psychologische reacties van de patiënt op het ongeval.

Echter, er zijn meer vragenlijsten beschikbaar zoals de generieke lijsten PDI en PSFS, en daarnaast de NPAD gericht op patiënten met nekpijn, om beperkingen te meten. Meer recente whiplash-specifieke lijsten, met adequate psychometrische eigenschappen, zijn de WAL en de WDQ. Laatstgenoemde vragenlijst is echter niet beschikbaar in het Nederlands hetgeen toepassing in de klinische praktijk beperkt. Daarnaast moeten mogelijke beperkingen in cross-culturele validiteit in acht worden genomen. FCE-testen kunnen complementair aan zelfrapportagelijsten gebruikt worden om het vermogen tot uitvoeren van activiteiten door de patiënt vast te stellen, gezien het feit dat de relatie tussen FCE-testen en zelfrapportagelijsten slechts middelmatig is bevonden.

2) 33 tot 44% van de whiplashpatiënten heeft vijf jaar na ongeval nog steeds last van symptomen als vermoeidheid (ook op het werk), hoofdpijn, verminderd geheugen, moeite met het werk en verlies van plezier in vrijetijdsactiviteiten [35]. Whiplashpatiënten vertonen bij het autorijden veelal aangepast rijgedrag naar aanleiding van het ongeval en letsel, zoals meer romprotaties, angsten en het inschakelen van de hulp van een medepassagier. Daarnaast worden bepaalde rijhandelingen zoals het controleren van de dode hoek als problematisch ervaren.

5 Beloop en prognostische factoren

In dit hoofdstuk staan de volgende vragen centraal:

1) *Wat is het beloop van whiplashsymptomen en werkgerelateerde uitkomsten van whiplashpatiënten in de tijd?*

2) *Welke factoren zijn er bekend die bijdragen aan (niet-)herstel bij whiplashpatiënten of die tot een verandering in werkgerelateerde uitkomsten leiden?*

Met werkgerelateerde uitkomstmaten worden vermindering van ziekteverzuim en terugkeer naar werk bedoeld.

5.1 Bestaande kennis Nederlandse richtlijnen en protocollen

Beloop

In het Verzekeringsgeneeskundig protocol (2008) [2] wordt aangegeven dat nauwkeurige getallen over het beloop van symptomen (herstel) van WAD graad I/II niet beschikbaar zijn, mede omdat 'herstel' op verschillende manieren gedefinieerd kan worden, bijvoorbeeld als pijnvrij maar tevens als werkhervatting.

In de CBO-richtlijn (2008) [3] wordt genoemd dat whiplash de belangrijkste oorzaak is van ziekteverzuim na verkeersongevallen. Hiertegenover staat dat, aldus de CBO-richtlijn (2008) [3], ziekteverzuim na een whiplash in veel gevallen slechts van kortdurende aard is of helemaal niet voorkomt. Het Verzekeringsgeneeskundig protocol (2008) [2] voegt hieraan toe dat werkhervatting drie maanden na het ongeval circa 80% bedraagt en dat uiteindelijk 92-95% geheel of gedeeltelijk terugkeert naar werk. Wel blijkt werkhervatting moeizamer bij lichamelijk belastend werk en een lagere professionele status (CBO-richtlijn, 2008) [3].

Prognostische factoren

Zowel in de CBO-richtlijn (2008) als in het Verzekeringsgeneeskundig protocol (2008) wordt geconcludeerd dat veel pijn direct na het ongeval een risicofactor is voor vertraagd herstel. Daarnaast wordt in beide documenten aangegeven dat de sociodemografische variabelen leeftijd en geslacht waarschijnlijk geen voorspellende waarde hadden. Dit in tegenstelling tot de KNGF-richtlijn (2005), waarin wordt aangegeven dat een hogere leeftijd en het vrouwelijk geslacht geassocieerd zijn met een vertraagd herstel na een whiplashongeval.

Het Verzekeringsgeneeskundig protocol (2008) vermeldt dat de meeste ongevalsgerelateerde factoren, zoals aanrijdingen van achter, snelheid, hoofdsteun of zitpositie, niet van invloed zijn op de prognose. Daarnaast werd in dit protocol aangegeven dat hoofd- of nekpijn in de voorgeschiedenis niet van invloed is op het ontstaan van langdurige WAD graad I/II. Het nog hebben lopen van een claimprocedure heeft volgens de CBO-richtlijn (2008) geen voorspellende waarde. In het Verzekeringsgeneeskundig protocol (2008) wordt gesteld dat er, ondanks het vele onderzoek, nog geen eenduidige conclusie kan worden getrokken over de invloed van een lopende letselschadeclaim op het herstel in whiplashpatiënten.

De Nederlandse richtlijnen en protocollen zijn eenduidig dat psychosociale factoren en de psychische toestand na een whiplashongeval (zoals angst, passieve coping, catastrofaal denken) gerelateerd zijn met het ontstaan van langdurige klachten.

5.2 Bestaande kennis in het technische rapport van de Motor Accidents Authority Australië (MAA)

In het technische rapport van de MAA (2014) wordt een samenvattend overzicht gegeven van factoren die voorspellend zijn bevonden voor geen of vertraagd herstel (pijn, beperkingen) en van factoren die niet voorspellend zijn voor geen of onvoldoende herstel in whiplashpatiënten. De sterkte van de bewijskracht van deze indicatoren is door de MAA steeds beoordeeld met behulp van NHRMC grades of recommendation, lopend van A t/m D. Een hoge bewijskracht (A) geeft aan dat er genoeg vertrouwen bestaat in de conclusie om deze leidend te laten zijn voor de praktijk. Een zeer lage bewijskracht (D) wil zeggen dat de aanbeveling alleen met een grote voorzichtigheid toegepast dient te worden.

Voorspellende factoren met een hoge bewijskracht voor onvoldoende herstel zijn op symptoomniveau: een hoog initieel pijnniveau van de nek en grotere initiële beperkingen. Klinische risicofactoren met een hoge bewijskracht voor vertraagd herstel zijn: een beperkte cervicale range of motion en koude hyperalgesie. Psychische risicofactoren met een hoge bewijskracht voorspellend voor een slecht herstel zijn: posttraumatische stress symptomen en negatieve verwachtingen ten aanzien van herstel.

Daarnaast vermeldt de MAA dat er een hoge mate van bewijs is dat de ongevalgerelateerde factoren veiligheidsgordelgebruik, botsing zien aankomen, positie in het voertuig en snelheid van het voertuig geen voorspellend vermogen hebben ten aanzien van herstel. De mate van schouderpijn, verlaagde drukpijndrempels, (sensori-)motorische disfunctie en radiologische bevindingen zijn eveneens niet voorspellend voor slecht herstel. Met betrekking tot werkgerelateerde uitkomsten geeft de MAA aan dat er hoge mate van bewijs is dat leeftijd geen voorspellend vermogen heeft voor werkgerelateerd herstel.

5.3 Beloop van whiplashsymptomen in de tijd

Er zijn in totaal één systematische review (Caroll et al. 2008) [38] en vijf primaire studies gevonden (Åsenlof et al. 2013; Buitenhuis et al. 2009; Kongsted et al. 2008; Rebbeck et al. 2006; Tomlinson et al. 2005) [39-43] die het fysieke herstel van whiplashpatiënten in de tijd beschreven (bijlage 3). De kenmerken en resultaten van deze studies zijn uitgebreid samengevat in bijlage 13 en 15. Tomlinson et al. (2005) [43] volgden whiplashpatiënten van drie maanden tot 7,5 jaar na het ongeval, waarbij de grootste verbetering in symptomen leek plaats te vinden tussen drie maanden en één jaar na het ongeval: 31% verbeterde, 67% bleef stabiel en 2% van de patiënten verslechterde. Het is onduidelijk of een bepaald percentage van de 42 deelnemende patiënten in de studie van Tomlinson et al. therapie ontving. Tussen 50% en 57% van de patiënten heeft na één jaar geen nekpijn (Buitenhuis et al. 2009; Caroll et al. 2008; Kongsted et al. 2008) [38, 40, 41]. Van drie maanden tot twee jaar na het ongeval namen pijn en disfunctie significant af over de tijd (Rebbeck et al. 2006) [42]. Åsenlof et al. (2013) [39] vonden tevens dat pijngerelateerde functiebeperking afnam in de tijd tot 12 maanden follow-up.

5.4 Beloop van werkgerelateerde uitkomsten in de tijd

Er werden vier primaire studies gevonden, en geen systematische reviews, gericht op werkgerelateerd beloop in whiplashpatiënten (Biering-Sorensen et al. 2014; Buitenhuis et al. 2009; Kongsted et al. 2008; Rebbeck et al. 2006) [40-42, 44]. De kenmerken en resultaten van deze studies zijn uitgebreid samengevat in bijlage 13. Hierbij moet gelet worden dat data afkomstig uit verschillende landen mede variatie kan ver-

tonen door verschillende regelgeving omtrent ziektewet en (arbeidsongeschikt-
heid)uitkeringen. Alleen in de studie van Buitenhuis et al. (2009) [40] worden Neder-
landse cijfers gepresenteerd.

Biering-Sorensen et al. (2014) [44] vonden dat 78% van de whiplashpatiënten een
uitkering ontving/in de ziektewet zat, zes maanden na het ongeval; na twee jaar was
dit percentage gedaald tot 7%. Rebbeck et al. (2006)[42] rapporteerden dat het aan-
tal verzuimdagen niet significant afnam tussen drie maanden en twee jaar na het on-
geval. Eén jaar na het ongeval varieerde het percentage van de patiënten dat arbeids-
ongeschikt was van 0% (Biering-Sorensen et al. 2014)[44] tot 19% (Buitenhuis et al.
2009)[40]. Een verminderd werkvermogen werd door 16% van de whiplashpatiënten
gerapporteerd na één jaar, waarbij 9% van de patiënten zich de hele maand ziek ge-
meld hadden (Kongsted et al. 2008) [41].

5.5 Prognostische factoren voor herstel (pijn, beperkingen) in whiplash

Er zijn één overzicht van systematische reviews, negen systematische reviews en
twaalf primaire studies gevonden die prognostische factoren van vertraagd herstel
onderzochten bij whiplashpatiënten (bijlage 3). De gedetailleerde uitwerking van deze
studies zijn terug te vinden in de evidence-tabellen in bijlage 13 en 15. Echter, gezien
de hoge opbrengst aan prognostische studies, zijn de hieronder gerapporteerde resul-
taten en conclusies over prognostische factoren voor herstel gebaseerd op het recente
overzicht van systematische reviews van Walton et al. uit 2013 [45] (AMSTAR-score:
6). Dit overzicht geeft een zeer compleet beeld van de onderzochte prognostische fac-
toren voor het aanhouden van klachten in whiplashpatiënten. Door Walton et al. werd
GRADE toegepast om het niveau van het bewijs te kwalificeren. Indien meerdere sys-
tematische reviews werden gepubliceerd over hetzelfde onderwerp binnen een relatief
korte tijdspanne, was het vertrouwen in de conclusies over de richting en de signifi-
cantie van het effect van elke predictor gebaseerd op 1) kwaliteit van de systemati-
sche review; 2) consistentie in de bevindingen van verschillende auteursgroepen. De
GRADE-beoordeling van Walton et al. werd overgenomen.

Walton et al. 2013 [45] includeerden negen systematische reviews (zoekperiode ja-
nuari 2000 tot maart 2012) en geven aan de hand hiervan een overzicht van factoren
van vertraagd herstel (pijn, beperkingen) bij whiplashpatiënten (Campbell et al. 2011;
Hush et al. 2011; Carroll et al. 2008; Kamper et al. 2008; Walton et al. 2009; Willi-
amson et al. 2008; Williams et al. 2007; Scholten-Peeters et al. 2003; McClune et al.
2002). Er werd een onderverdeling gemaakt in: 1) ongevalsgerelateerde factoren, 2)
symptomen, 3) sociodemografische factoren, 4) factoren voorgeschiedenis, 5) per-
soonsgebonden factoren en klinische maten, 6) behandelingsgerelateerde factoren, 7)
factoren met betrekking tot schadeloosstelling en 8) psychologische en gedragsfacto-
ren. Een overzicht van deze prognostische factoren voor vertraagd herstel, staat
weergegeven in Tabel 2.

1) Ongevalsgerelateerde factoren

De meerderheid van de onderzochte ongevalsgerelateerde factoren (zoals kant van de
aanrijding, positie in de auto, gebruik autogordel, correcte positie hoofdsteun) toon-
den geen relatie met herstel in whiplashpatiënten, waarbij de kwaliteit van bewijs va-
riëert van zeer laag tot hoog. Alleen een grotere snelheidsverandering, zoals gemeten
door een ongevalregistreerapparaat, bleek een hoger risico op te leveren voor ver-
traagd herstel. Echter, de kwaliteit van bewijs voor deze factor werd vooralsnog zeer
laag bevonden.

2) Symptomen

Bewijs van hoge kwaliteit werd gevonden voor de relaties tussen pijnintensiteit dan wel nekgerelateerde beperkingen en vertraagd herstel, met andere woorden: een hogere pijnintensiteit en meer nekgerelateerde beperkingen direct na het ongeval zijn risicofactoren voor aanhoudende klachten. Andere risicofactoren voor vertraagd herstel, met echter een (zeer) lage kwaliteit van bewijs, waren: een hoog aantal symptomen, een hogere whiplash graad in de QTF, aanwezigheid of hoge intensiteit van hoofdpijn, neurologische symptomen en kwaliteit van leven. Daarnaast is, met redelijke tot hoge kwaliteit van bewijs, het effect onduidelijk van wazig zicht, verstoorde slaap en een vroeg begin van symptomen na het ongeval.

3) Sociodemografische factoren

Met redelijk vertrouwen kan geconcludeerd worden dat een oudere leeftijd geen risicofactor is voor het aanhouden van klachten. Een lager opleidingsniveau en type werk werden wel tot de risicofactoren gerekend, maar de kwaliteit van bewijs hiervoor was erg laag. Het effect van geslacht op herstel is vooralsnog onduidelijk (met erg lage kwaliteit van bewijs). Er is bewijs van zeer lage kwaliteit voor het ontbreken van een relatie tussen enerzijds sociale steun en psychosociale werkfactoren (ongedefinieerd) en anderzijds vertraagd herstel.

4) Factoren voorgeschiedenis

Van de zes onderzochte factoren die refereerden aan de voorgeschiedenis van de whiplashpatiënt, zijn de effecten nog grotendeels onduidelijk (namelijk voor hoofd- of rugpijn vóór het ongeval en degeneratieve bevindingen die met beeldvorming reeds zijn vastgesteld vóór het ongeval). Er is zeer lage tot lage kwaliteit van bewijs dat nekpijn, wijdverbreide pijn en mentale gezondheid vóór het ongeval voorspellende factoren voor vertraagd herstel of aanhoudende klachten zijn.

5) Persoonsgebonden factoren en klinische maten

Er is redelijke kwaliteit van bewijs dat koude hypersensitiviteit/hyperalgesie een risicofactor is voor vertraagd herstel. Daarnaast is er bewijs van hoge kwaliteit voor het ontbreken van een relatie tussen angulaire deformiteit en herstel in whiplashpatiënten. Een ruim aantal persoonsgebonden en klinische factoren hebben nog een onduidelijk effect op herstel: beperkte cervicale range of motion, afwijkingen bij beeldvormend onderzoek en BMI (redelijke tot hoge kwaliteit van bewijs).

6) Behandelingsgerelateerde factoren

Over het algemeen was een groter gebruik van medische diensten geassocieerd met een slechter herstel, maar de kwaliteit van bewijs hiervoor is vooralsnog (zeer) laag. De effecten van initiële behandeling in een ziekenhuis en het dragen van een nek kraag langer dan 12 weken waren onduidelijk (zeer lage kwaliteit van bewijs).

7) Schadeloosstelling (compensatiefactoren)

De kwaliteit van bewijs voor de drie onderzochte compensatiefactoren is (zeer) laag met de betrokkenheid van een compensatiesysteem (in ongelijk gesteld worden versus geen schuld) en de betrokkenheid van een advocaat als voorspellende factoren voor vertraagd herstel. Een onduidelijk effect bestaat voor de factor ontvangst van schadeloosstelling.

8) Psychologische en gedragsfactoren

Posttraumatische stress symptomen en een grote mate van catastroferen over pijn waren gerelateerd aan een slecht herstel. Het vertrouwen in deze relaties kan geclassificeerd worden als redelijk. Een hoge kwaliteit van bewijs werd gevonden voor het onduidelijke effect van 'stress' (niet gerelateerd aan het ongeval) op vertraagd herstel. De kwaliteit van bewijs voor de diverse andere psychologische en gedragsfactoren

ren die zijn onderzocht was zeer laag tot laag, waarbij verschillende van deze factoren als herstel belemmerend werden aangeduid (zoals depressie, angst, coping strategieën, lage self-efficacy).

Tabel 2. Onderzochte factoren op vertraagd herstel (pijn, beperkingen) door Walton et al. 2013

Factoren	Resultaten	Factoren	Resultaten
Ongevalsgerelateerde factoren			
Aanrijding achterkant	Geen risico (hoge KvB) n=4	Hoge snelheid van voertuigen	Geen risico (lage KvB) n=2
Aanrijding voorkant of zijkant	Geen risico (lage KvB) n=2	Ongeluk op de snelweg	<i>Onduidelijk</i> (lage KvB) n=1
Positie in de auto: voorin	Geen risico (lage KvB) n=2	Geen gebruik van autogordel	Geen risico (zeer lage KvB) n=3
Positie in de auto: bestuurder	Geen risico (hoge KvB) n=3	Hoofdsteen op zijn plaats	Geen risico (hoge KvB) n=3
Stilstaan voertuig bij aanrijding	Geen risico (redelijke KvB) n=3	Draaien van het hoofd bij aanrijding	Geen risico (zeer lage KvB) n=4
Bewust van ophanden zijnde aanrijding	Geen risico (hoge KvB) n=4	Ernst van de aanrijding (zelfgerapporteerd)	Geen risico (lage KvB) n=1
Snelheidsverandering (ongevalre-gistreerapparaat)	Risico (zeer lage KvB) n=1	Snelheidsverandering >10 km/u (zelfge-rapporteerd)	Geen risico (lage KvB) n=2
Symptomen			
Hoge (nek)pijn intensiteit	Risico (hoge KvB) n=5	Hoog aantal symptomen	Risico (zeer lage KvB) n=4
WAD gradering	Risico (lage KvB) n=5	Schouder- of pijn bovenste ledemaat	Geen risico (lage KvB) n=2
Hoge intensiteit hoofdpijn	Risico (lage KvB) n=2	Rugpijn	Risico (zeer lage KvB) n=3
Aanwezigheid hoofdpijn	Risico (zeer lage KvB) n=2	Verstoorde slaap	<i>Onduidelijk</i> (redelijke KvB) n=2
Wazig zicht	<i>Onduidelijk</i> (hoge KvB) n=2	Duizeligheid	Geen risico (zeer lage KvB) n=2
Vermoeidheid	<i>Onduidelijk</i> (zeer lage KvB) n=1	Gevoeligheid voor geluid en licht	<i>Onduidelijk</i> (zeer lage KvB) n=1
Verstoringen in het gehoor	Geen risico (lage KvB) n=1	Kwaliteit van leven	Risico (lage KvB) n=1
Hoge mate van (nekpijngerela-terde) functiebeperkingen	Risico (hoge KvB) n=4	Vroeg begin van symptomen na het on-geval	<i>Onduidelijk</i> (redelijke KvB) n=2
Sociodemografische factoren			
Oudere leeftijd	Geen risico (redelijke KvB) n=4	Sociale steun	Geen risico (zeer lage KvB) n=1
Vrouw zijn	<i>Onduidelijk</i> (zeer lage KvB) n=4	Type werk	Risico (zeer lage KvB) n=1
Psychosociale werkfactoren (on-gedefinieerd)	Geen risico (zeer lage KvB) n=1	Lager opleidingsniveau	Risico (zeer lage KvB) n=3
Factoren voorgeschiedenis			
Nekpijn voor het ongeval	Risico (lage KvB) n=4	Rugpijn voor het ongeval	<i>Onduidelijk</i> (zeer lage KvB) n=1
Hoofdpijn voor het ongeval	<i>Onduidelijk</i> (zeer lage KvB) n=4	Wijdverbreide pijn voor het ongeval	Risico (zeer lage KvB) n=1
Mentale gezondheid voor het on-geval	Risico (zeer lage KvB) n=3	Degeneratieve bevindingen op beeld-vorming voor het ongeval	<i>Onduidelijk</i> (lage KvB) n=3
Schadeloosstelling (compensatiefactoren)			
Compensatiesysteem (in ongelijk vs geen schuld)	Risico (zeer lage KvB) n=1	Ontvangst van compensatie	Geen risico (lage KvB) n=1
		Betrokkenheid advocaat	Risico (lage KvB) n=2

Persoonsgebonden factoren en klinische maten			
Beperkte CROM	<i>Onduidelijk</i> (hoge KvB) n=5	Angulaire deformiteit	Geen risico (hoge KvB) n=2
BMI	<i>Onduidelijk</i> (hoge KvB) n=3	Lichaamslengte	Geen risico (lage KvB) n=2
Mechanische hyperalgesie	<i>Onduidelijk</i> (zeer lage KvB) n=2	Joint position error	<i>Onduidelijk</i> (lage KvB) n=1
Spierspasme	<i>Onduidelijk</i> (zeer lage KvB) n=1	Motor-evoked potentials	<i>Onduidelijk</i> (zeer lage KvB) n=1
Lage werkload in cervicale spieren	Risico (zeer lage KvB) n=1	Koude hypersensitiviteit/ hyperalgesie	Risico (redelijke KvB) n=2
Verstoring hersenzenuw of hersenstam	<i>Onduidelijk</i> (zeer lage KvB) n=1	Afgenomen superficial neck muscle recruitment/ veranderde muscle recruitment patterns (EMG)	Risico (lage KvB) n=3
Abnormaalheden op beeldmateriaal (MRI, röntgen)	<i>Onduidelijk</i> (redelijke KvB) n=4		
Behandelingsgerelateerde factoren			
Bezoeken aan huisarts, chiropractor of fysiotherapeut in het acute stadium	Risico (lage KvB) n=1	Frequente medische of rehabilitatiebezoeken	Risico (zeer lage KvB) n=1
Initiële behandeling ontvangen in het ziekenhuis	<i>Onduidelijk</i> (zeer lage KvB) n=1	Behoeftte aan hervatting fysiotherapie na initiële behandeling	Risico (zeer lage KvB) n=1
Nekkraag >12 weken na het ongeval	<i>Onduidelijk</i> (zeer lage KvB) n=1	Bezoek aan rehabilitatieklinieken	Risico (zeer lage KvB) n=1
Vroege terugkeer naar activiteiten van vóór het ongeval	Risico (zeer lage KvB) n=1	Overmedicalisatie (niet gedefinieerd)	Risico (zeer lage KvB) n=1
Psychologische en gedragsfactoren			
Angst	Risico (zeer lage KvB) n=2	Self-efficacy	Risico (zeer lage KvB) n=1
Depressie	Risico (zeer lage KvB) n=3	Verwijten en boosheid	<i>Onduidelijk</i> (zeer lage KvB) n=1
Slapeloosheid	Risico (lage KvB) n=1	Sociaal functioneren	<i>Onduidelijk</i> (lage KvB) n=1
Geïrriteerdheid	<i>Onduidelijk</i> (zeer lage KvB) n=1	Controle over het leven	Geen risico (zeer lage KvB) n=1
Somatisatie	<i>Onduidelijk</i> (zeer lage KvB) n=1	Welzijn	Geen risico (zeer lage KvB) n=1
Cognitief functioneren	<i>Onduidelijk</i> (lage KvB) n=2	Coping strategieën	Risico (lage KvB) n=3
(Pijn)catastroferen	Risico (redelijke KvB) n=4	Angst vermijdend	<i>Onduidelijk</i> (lage KvB) n=3
Posttraumatische stress symptomen	Risico (redelijke KvB) n=2	Bekendheid met whiplash symptomen	<i>Onduidelijk</i> (zeer lage KvB) n=1
Waargenomen bedreiging/hulpeloosheid	Risico (zeer lage KvB) n=2	Algehele stress ongerelateerd aan het ongeval	<i>Onduidelijk</i> (hoge KvB) n=3
Persoonlijkheidskenmerken (neuroticisme, nerveusheid)	Geen risico (lage KvB) n=2	Algemene psychologische distress bij aanvang	Risico (zeer lage KvB) n=3

Afkortingen: KvB= kwaliteit van bewijs; n= aantal systematische reviews die de prognostische factor onderzocht hebben; WAD=whiplash associated disorder; CROM=cervical range of motion; BMI=body mass index.

5.6 Prognostische factoren voor werkgerelateerde uitkomsten

Er zijn geen systematische reviews maar wel acht primaire studies (Carstensen et al. 2015, 2009; Gehrt et al. 2015; Borenstein et al. 2010; Myrtveit et al. 2015; Trippolini et al. 2014 Buitenhuis et al. 2009; Kongsted et al. 2008) [40, 41, 46-51] gevonden die rapporteren over prognostische factoren voor werkgerelateerde uitkomstmaten bij whiplash beschrijven (zie bijlage 3 en 13). In Tabel 3 zijn de verschillende onderzochte factoren ten aanzien van werkgerelateerde uitkomstmaten opgenomen waarbij steeds wordt aangegeven of deze factoren voorspellend of niet-voorspellend werden bevonden. Daarnaast zijn in deze tabel ook de effectmaten gerapporteerd en het de kwaliteit van bewijs per prognostische factor. De GRADE-beoordeling is uitgewerkt in bijlage 16.

Het risico op bias van deze acht primaire prognostische studies werd beoordeeld met de QUIPS. De primaire studies scoorden gemiddeld een 3 (range 1-5) op de vijfpuntschaal van de QUIPS (zie bijlage 14). De totaalscore van de QUIPS werd vervolgens gebruikt om per factor het risico op bias in GRADE te bepalen: bij een score van drie of lager werd afgewaardeerd. De fase van het prognostische onderzoek bepaalde het startniveau van bewijs in GRADE (Huguet et al. 2013) [16]. Voor vier van de acht studies werd gestart vanuit een hoge kwaliteit in GRADE: Carstensen et al. 2015; Gehrt et al. 2015; Myrtveit et al. 2015; Kongsted et al. 2008 [41, 48, 49, 51]. Wat betreft de overige vier studies (Trippolini et al. 2014; Borenstein et al. 2010; Buitenhuis et al. 2009; Carstensen et al. 2009)[40, 46, 47, 50] werd gestart vanuit een redelijke kwaliteit in GRADE.

Tabel 3. Onderzochte factoren op werkgerelateerde uitkomstmaten

Factoren	8 primaire studies	Effectmaat	KvB
Ongevalsgerelateerde factoren			
Ernstig ongeval	Carstensen 2009: niet voorspellend	OR=1,6 (0,94; 2,8)	Laag
Symptomen			
Gemakkelijk afgeleid/ concentratieklachten	Borenstein 2010: voorspellend Buitenhuis 2009: voorspellend	OR=10 (1,1; 88) OR=1,24 (1,13; 1,37)	Laag
Nekpijn <10 dagen na het ongeval	Gehrt 2015: niet voorspellend	OR=1,61 (0,92; 2,81)	Laag
Nekpijnintensiteit 1 maand na ongeval	Buitenhuis 2009: niet voorspellend	OR=1,06 (0,90; 1,25)	Zeer laag
Zelfgerapporteerde nekbeperkingen (NDI)	Trippolini 2014: niet voorspellend	Geen effectmaat	Laag
Abnormale vermoeidheid	Borenstein 2010: niet voorspellend	Geen effectmaat	Laag
Vergeetachtigheid	Borenstein 2010: niet voorspellend	Geen effectmaat	Laag
Hoofdpijn intensiteit	Buitenhuis 2009: niet voorspellend	OR=1,07 (0,95; 1,20)	Zeer laag
Duizeligheid	Buitenhuis 2009: niet voorspellend	OR=1,56 (0,84; 2,90)	Zeer laag
Ernst van beperking nekbeweging	Buitenhuis 2009: niet voorspellend	OR=0,92 (0,81; 1,05)	Zeer laag
Uitstralende pijn in de armen	Buitenhuis 2009: niet voorspellend	OR=1,05 (0,89; 1,14)	Zeer laag
Tintelingen	Buitenhuis 2009: niet voorspellend	OR=1,08 (0,95; 1,22)	Zeer laag
Sociodemografische factoren			
Opleidingsniveau (>4 jaar)	Gehrt 2015: voorspellend Carstensen 2009: voorspellend	OR=0,55 (0,34; 0,90) OR=0,17 (0,05; 0,62)	Laag
Moedertaal	Trippolini 2014: voorspellend	Geen effectmaat	Laag
Geslacht (vrouw)	Gehrt 2015: niet voorspellend Carstensen 2015: niet voorspellend Carstensen 2009: niet voorspellend	OR=1,63 (0,95; 1,03) OR=0,90 (0,52; 1,56) OR=1,7 (1,0; 2,9)	Redelijk

Hogere leeftijd	Gehrt 2015: niet voorspellend Carstensen 2015: niet voorspellend Buitenhuis 2009: niet voorspellend Carstensen 2009: niet voorspellend	OR=1,01 (0,99; 1,03) OR=1,01 (0,99; 1,03) OR=1,03 (1,0; 1,05) OR=1,0 (0,98; 1,02)	Laag
Factoren voorgeschiedenis			
Ongepecificeerde pijnconditie pre-ongeval	Carstensen 2009: voorspellend	OR=2,4 (1,4; 4,2)	Redelijk
Persistente ziekte pre-ongeval	Carstensen 2009: niet voorspellend	OR=1,3 (0,75; 2,4)	Laag
Hoge psychologische distress pre-ongeval	Carstensen 2009: niet voorspellend	OR=1,4 (0,72; 3,0)	Laag
Persoonsgebonden en klinische maten			
Werkcapaciteit op baseline (0-100%)	Trippolini 2014: voorspellend	Geen effectmaat	Laag
Functionele Capaciteiten Evaluatie (FCE)-test	Trippolini 2014: niet voorspellend	Geen effectmaat	Zeer laag
Behandelingsgerelateerde factoren			
Tijd	Trippolini 2014: voorspellend	Geen effectmaat	Laag
Verwachting van patiënt over terugkeer naar werk (onwaarschijnlijk)	Gehrt 2015: voorspellend	OR=3,18 (1,50; 6,77)	Redelijk
Medicijngebruik	Buitenhuis 2009: niet voorspellend	OR=1,48 (0,82; 2,66)	Zeer laag
Uitkeringen			
Ontvangst ziekteuitkering >12 wk voorafgaande ongeval	Carstensen 2015: voorspellend	OR=3,81 (2,05; 7,06)	Hoog
Ontvangst ziekteuitkering 1-12 wk voorafgaande ongeval	Carstensen 2015: niet voorspellend	OR=1,32 (0,67; 2,63)	Redelijk
Ontvangst werkloosheidsuitkering 1-62 wk voorafgaande ongeval	Carstensen 2015: niet voorspellend	OR=0,72 (0,38; 1,39)	Redelijk
Ontvangst werkloosheidsuitkering >62 wk voorafgaande ongeval	Carstensen 2015: niet voorspellend	OR=1,22 (0,62; 2,43)	Redelijk
Ontvangst bijstand >1 wk voorafgaande ongeval	Carstensen 2015: niet voorspellend	OR=1,91 (0,97; 3,77)	Redelijk
Psychologische en gedragsfactoren			
Gemakkelijk geïrriteerd	Borenstein 2010: voorspellend	OR=31 (3,2; 306)	Laag
Impact Event Scale (IES) score 26-75	Kongsted 2008: voorspellend	OR=2,8 (1,6; 4,9)	Redelijk
Excessief emotioneel	Borenstein 2010: niet voorspellend	Geen effectmaat	Laag
Actieve coping			
Myrtveit 2015			
Verandering in leefstijl	Voorspellend	OR=0,11 (0,01; 0,78)	Hoog
Doorgaan met normale activiteiten	Voorspellend	OR=0,09 (0,01; 0,64)	Hoog
Passieve coping			
Myrtveit 2015			
Ziekteverzuim	Voorspellend	OR=3,05 (1,80; 5,17)	Hoog
Medicatie innemen	Voorspellend	OR=3,53 (2,13; 5,86)	Hoog
Verwezen worden naar een specialist	Voorspellend	OR=1,98 (1,15; 3,41)	Hoog
Verwezen worden naar een fysiotherapeut/chiropractor	Voorspellend	OR=3,03 (1,33; 6,91)	Hoog
Met arts symptomen bespreken	Niet voorspellend	OR=1,45 (0,86; 2,44)	Redelijk

Verder medisch onderzoek	Niet voorspellend	OR=1,53 (0,93; 2,53)	Redelijk
Rustig aandoen	Niet voorspellend	OR=1,62 (0,99; 2,67)	Redelijk
<i>Ziekteperceptie <10 dagen na het ongeval</i>			
Optimistische ziekteperceptie	Niet voorspellend	OR=1,40 (0,77; 2,55)	Laag
Pessimistische ziekteperceptie	Niet voorspellend	OR=1,98 (0,88; 4,43)	Laag

Afkortingen: OR=odds ratio; KvB=kwaliteit van bewijs; NDI=Neck Disability Index

Opmerkingen: odds is de verhouding tussen de kans op het optreden van een gebeurtenis en de kans op het niet-optreden ervan. Een odds ratio is de verhouding tussen twee odds, in dit geval de verhouding tussen de odds voor de bestudeerde uitkomst bij personen met de bestudeerde prognostische factor en die van de personen zonder die factor. Hoe groter de odds ratio hoe groter de kans dat bij personen met die prognostische factor de bestudeerde uitkomst optreedt.

5.6.1 Prognostische factoren voor positieve veranderingen in werkgerelateerde uitkomsten

Er is bewijs van hoge kwaliteit dat een actieve vorm van coping, zoals verandering in leefstijl en het, ondanks pijn, zoveel mogelijk doorgaan met de normale activiteiten de actieve copingsvormen verandering in leefstijl en het doorgaan met de normale activiteiten voorspellers zijn van een positieve verandering in werkgerelateerde uitkomsten (beide gebaseerd op één studie: Myrtveit et al. 2015 [51]).

5.6.2 Prognostische factoren voor negatieve veranderingen in werkgerelateerde uitkomsten

Het hebben van een ziektewetuitkering van langer dan 12 weken voorafgaande aan het ongeval is, met hoge kwaliteit van bewijs, een voorspeller van een negatieve verandering in werkgerelateerde uitkomsten na whiplash (gebaseerd op één studie: Carstensen et al. 2015 [48]). Daarnaast zijn, wederom met hoge kwaliteit van bewijs, verwezen worden naar een specialist, verwezen worden naar een fysiotherapeut/chiropractor, medicatie innemen en ziekteverzuim, door de auteur benoemd als passieve vormen van coping, geassocieerd met negatieve veranderingen in werkgerelateerde uitkomsten (gebaseerd op één studie: Myrtveit et al. 2015 [51]). Een bij whiplashpatiënten aanwezige verwachting dat men niet binnen zes weken naar het werk zal terugkeren, is een risicofactor voor ziekteverzuim (Gehrt et al. 2015) [49]. Verder spelen factoren in de voorgeschiedenis van de patiënt een rol: de aanwezigheid van een ongespecificeerde pijnconditie pre-ongeval draagt bij aan negatieve veranderingen in werkgerelateerde uitkomsten (Carstensen et al. 2009) [46]. Het bewijs hiervoor is van redelijke kwaliteit, gebaseerd op één studie.

5.6.3 Geen voorspellers van werkgerelateerde uitkomsten

Er is bewijs van redelijke kwaliteit, dat gevormd wordt door drie studies (Gehrt et al. 2015; Carstensen et al. 2015; Carstensen et al. 2009) [46, 48, 49], dat de sociodemografische factor geslacht niet geassocieerd is met werkgerelateerde uitkomsten. Het hebben van een ziektewetuitkering gedurende één tot 12 weken, een werkloosheidsuitkering tussen de één en 62 weken of langer dan 62 weken of zich langer dan één week in de bijstand bevinden voorafgaande aan het ongeval, waren tevens geen voorspellers van werkgerelateerde uitkomsten (met redelijke kwaliteit van bewijs, gebaseerd op één studie: Carstensen et al. 2015 [48]).

5.7 Conclusies

- 1) Eén jaar na het whiplashongeval rapporteert nog circa de helft van de whiplashpatiënten nekpijn (43-50%). Een Nederlandse studie stelde vast dat 19% van de pa-

tiënten met een particuliere arbeidsongeschiktheidsverzekering één jaar na het whiplashongeval nog niet aan het werk is.

- 2) Een grote variatie aan prognostische factoren ten aanzien van herstel (pijn, functiebeperkingen) in whiplashpatiënten is reeds onderzocht. Uit bestaande kennis, afkomstig van het Verzekeringsgeneeskundig protocol, kan worden afgeleid dat het overgrote deel van de ongevalsgerelateerde factoren (zoals kant van de aanrijding, positie in de auto) geen voorspellers zijn van herstel bij whiplashpatiënten. Recentere studies uit de afgelopen 10 jaar ondersteunen dit gegeven. Daarnaast leveren deze recente studies additionele bewijskracht (met bewijs van hoge kwaliteit) voor de bevinding dat een hogere pijnintensiteit, direct na het ongeval, een risicofactor is voor vertraagd herstel. Een hoge mate aan nekgerelateerde functiebeperkingen direct na het ongeval blijkt tevens een prognostische factor voor aanhoudende klachten, met wederom hoge kwaliteit van bewijs. Daarnaast is er redelijke kwaliteit van bewijs gevonden dat koude hypersensitiviteit/hyperalgesie een risicofactor is voor vertraagd herstel. Leeftijd lijkt geen invloed te hebben op het aanhouden van klachten (met redelijke kwaliteit van bewijs). De voorspellende waarde van factoren die refereren aan de voorgeschiedenis van de patiënt is voor het merendeel nog onduidelijk.

De Nederlandse richtlijnen en protocollen vermelden dat psychosociale factoren en de psychische toestand na een whiplashongeval, zoals angst en catastrofaal denken, gerelateerd zijn aan het ontstaan van langetermijn klachten. Studies uit de afgelopen jaren bevestigen dit, waarbij redelijke kwaliteit van bewijs werd gevonden dat posttraumatische stress symptomen en catastroferen over pijn zijn gerelateerd aan een slechter herstel.

- 3) In de huidige Nederlandse richtlijnen en protocollen worden geen specifieke prognostische factoren genoemd die gerelateerd zijn aan werkgerelateerde uitkomsten als ziekteverzuim en werkhervatting. In het afgelopen decennium zijn acht studies uitgevoerd voor de prognostische factoren voor werkgerelateerde uitkomsten. Hierbij werd het merendeel van de factoren maar in één studie onderzocht. Alleen een drietal sociodemografische factoren (geslacht, leeftijd en opleidingsniveau) en het symptoom concentratieklachten werden in meerdere studies onderzocht. Daarnaast is de kwaliteit van bewijs van de onderzochte factoren grotendeels laag tot zeer laag. Wel werd met hoge kwaliteit van bewijs het hebben van een ziekteverzuim van langer dan 12 weken voorafgaande aan het ongeval als risicofactor aangeduid. Actieve copingstrategieën (verandering in leefstijl en het, ondanks pijn, zoveel mogelijk doorgaan met de normale activiteiten) bleken beschermende factoren ten aanzien van werkgerelateerde uitkomsten (hoge kwaliteit van bewijs). Factoren in de voorgeschiedenis van de patiënt (de aanwezigheid van een pijnconditie reeds voor het ongeval) en psychologische factoren (de aanwezige verwachting dat men niet binnen zes weken naar het werk zal terugkeren) dragen bij aan negatieve veranderingen in werkgerelateerde uitkomsten bij whiplashpatiënten. Hiervoor is redelijke kwaliteit van bewijs gevonden.

6 Interventies

In dit hoofdstuk staat de volgende onderzoeksvraag centraal:
Wat is de effectiviteit van interventies gericht op vermindering van klachten en bespoedigen van werkhervatting bij whiplashpatiënten?

6.1 Bestaande kennis Nederlandse richtlijnen en protocollen

In het Verzekeringsgeneeskundig protocol (2008) [2] wordt aangeraden om whiplashpatiënten in het *acute stadium* pijnstilling te geven en daarnaast voor te lichten en gerust te stellen. De behandeling dient in de acute fase een duidelijk stimulerend component te hebben gericht op instandhouding of hervatting van het normale bewegings-, activiteiten- en participatiepatroon, aldus het Verzekeringsgeneeskundig protocol (2008) [2] en de CBO-richtlijn (2008) [3]. Passieve behandelingen zoals het dragen van een nekkraag worden met nadruk afgeraden in beide documenten. De KNGF-richtlijn (2005) [4] onderschrijft het belang van training, oefeningen en sturen van relevante activiteiten en functies als onderdeel van het fysiotherapeutisch handelen. Echter, het effect van behandelingen zoals massage, tractie, ultrageluid, kortegolftherapie, laser en elektrotherapie is volgens de KNGF-richtlijn (2005) [4] niet onderzocht of de effectiviteit is niet aangetoond bij whiplashpatiënten. Zowel het Verzekeringsgeneeskundig protocol (2008) [2] als de CBO-richtlijn (2008) [3] melden dat voor de behandeling van *langdurige whiplash* geen wetenschappelijk onderbouwd advies uitgebracht kan worden. Een activerende aanpak lijkt echter nog steeds de voorkeur te hebben en in de praktijk wordt langdurige whiplash I/II vaak multidisciplinair behandeld.

Behandelingen middels injectietherapie worden zowel in de acute (hoog gedoseerde methylprednison) als de chronische fase (intra-articulaire injecties) afgeraden. De CBO-richtlijn (2008) [3] raadt radiofrequente laesies alleen aan bij een geselecteerde groep patiënten met langdurige whiplash.

6.2 Bestaande kennis in het technische rapport van de Motor Accidents Authority Australië (MAA)

De MAA (2014) [9] beveelt een aantal behandelingen aan voor acute whiplashpatiënten en vermeldt daarnaast interventies die geen positieve effecten teweeg lijken te brengen in deze patiëntengroep (met gebruikmaking van NHRMC grades of recommendation, lopend van A t/m D, waarbij A staat voor een hoge bewijskracht en D voor een zeer lage bewijskracht). Oefeningen, activatie en het advies om actief te blijven zijn effectief bevonden in acute whiplash met een redelijke bewijskracht (bewijskracht B), waardoor deze aanbeveling in de meeste praktijksituaties de juiste richting kan geven. Lage bewijskracht (bewijskracht C) is gevonden voor de effectiviteit van educatieve interventies, manuele therapie en kinesiotaping. Daarnaast kan trigger point needling mogelijk voordeel opleveren in acute whiplash, maar het bewijs hiervoor is zeer zwak (bewijskracht D).

Zowel immobilisatie (nekkraag, rust) als de toepassing van botuline toxine A injecties zijn ineffectief bevonden in de behandeling van acute whiplash. Gezien de hoge bewijskracht hiervoor (bewijskracht A) kan dit oordeel vertrouwd worden om richtinggevend te zijn in de praktijk. Er bestaat daarnaast zwakke bewijskracht (bewijskracht C) dat een implementatiestrategie gericht op het bevorderen van de toepassing van whiplash-richtlijnen door fysiotherapeuten, middels educatie aan fysiotherapeuten, niet effectief is aan het verbeteren van patiëntgerelateerde uitkomsten. Bovendien is

er geen voordeel gevonden voor laseracupunctuur en de toevoeging van cyclobenzaprine aan ibuprofen. Echter, de bewijskracht hiervoor is erg laag (bewijskracht D).

6.3 Wetenschappelijke literatuur

Er zijn in totaal 18 systematische reviews en zes primaire studies gevonden (niet opgenomen in de systematische reviews) die rapporteren over interventies voor whiplashpatiënten (bijlage 3, 17 en 18). Er is een onderverdeling gemaakt in zes groepen interventies: 1) Educatie, 2) Actieve interventies (zoals oefentherapie of andere actieve vormen van fysiotherapie), 3) Passieve interventies, 4) Manuele therapie, 5) Farmacologische interventies en 6) (Electro)acupunctuur en dry needling.

Gezien de hoge opbrengst aan studies die rapporteren over interventies (24 in totaal) is een beperkte selectie van studies gemaakt per interventiegroep. Het uitgangspunt hierbij was om één tot drie systematische reviews te selecteren per interventiegroep van een methodologische hoge kwaliteit (vastgesteld met de AMSTAR). In tabel 4 is de selectie van deze studies weergegeven. Voor één interventiegroep, (electro)acupunctuur en dry needling, werd naast een systematische review tevens een recente RCT (Sterling et al. 2015) [52] geselecteerd. Dit als aanvulling op het bewijs afkomstig uit de systematische review. De risico op bias van deze RCT is beoordeeld met de Cochrane risk of bias tool (zie bijlage 19).

Tabel 4. Geselecteerde interventiestudies

Aard interventie	Interventiestudies
Educatie	Yu et al. 2014 [53]; Gross et al. 2012 [54]; Meeus et al. 2012 [55]
Actieve interventies (bijvoorbeeld oefentherapie)	Gross et al. 2015 [56]; Rushton et al. 2011 [57]
Passieve interventies	Verhagen et al. 2007 [58]
Manuele therapie	Gross et al. 2015 [59]; Teasell et al. 2010 PART 3 [60]
Farmacologisch	Peloso et al. 2013* [61]
(Electro)acupunctuur, dry needling	Tae-Woong et al. 2014 [62]; Sterling et al. 2015**[52]

Opmerkingen: *=systematisch review over reviews; **=primaire studie (RCT). De overige studies zijn systematische reviews over primaire studies.

6.3.1 Educatie

Drie systematische reviews van redelijke (Yu et al. 2014; Meeus et al. 2012) [53, 55] tot hoge methodologische kwaliteit (Gross et al. 2012) [54] rapporteren over de effectiviteit van patiënteneducatie bij nekpijnpatiënten/whiplashpatiënten. In de Cochrane review van Gross et al. (2012) [54] (AMSTAR-score:10) werd GRADE toegepast en deze beoordeling is overgenomen. Er werd bewijs van redelijke kwaliteit gevonden (gebaseerd op één trial) dat een educatievideo op de Spoedeisende Hulp effectiever is dan geen behandeling voor whiplashgerelateerde pijn op de middellange termijn [RR 0,79 (95% betrouwbaarheidsinterval (BI) 0,59; 1,06)], maar niet op de lange termijn [0,89 (95% BI 0,65; 1,21)]. Het advies in deze video was gericht op activering van de patiënt. Daarnaast is er bewijs van lage kwaliteit (gebaseerd op één trial) dat een whiplashfolder (gericht op activatie van de patiënt) minder effectief is dan algemene informatie gegeven op de Spoedeisende Hulp bij korte termijn follow-up.

Meeus et al. (2012) [55] (AMSTAR-score: 4) includeerden tien RCTs over patiënteneducatie bij whiplashpatiënten, in de acute tot de chronische fase, die zij beoordeelden als hebbende een redelijke tot goede methodologische kwaliteit met een zelf geconstru-

eerde criterialijst. Zij maakten daarbij onderscheid in verbale educatie, een psycho-educatie video, geschreven educatie en mondelinge educatie gecombineerd met oefentherapie. Resultaten van de studies werden beschrijvend weergegeven, waarbij geconcludeerd werd dat er sterk bewijs is voor de meeste vormen van verbale educatie dat zij pijn reduceren en nekmobiliteit vergroten in whiplashpatiënten. Een folder kan de verbale educatie aanvullen. Bij acute whiplashpatiënten lijkt verbale educatie voldoende en lijkt aanvulling met oefentherapie niet nodig. In chronische patiënten lijkt een breder interventieprogramma noodzakelijk.

Yu et al. (2014) [53] (AMSTAR-score: 4) baseerden zich in hun uitgevoerde systematische review op vijf RCTs waarvan zij de resultaten tevens beschrijvend weergaven. De interventies bestonden uit gestructureerde educatie in whiplashpatiënten in de acute tot de chronische fase, waarbij het advies was om actief te blijven en te oefenen. Gestructureerde patiënteneducatie op zichzelf werd niet effectiever bevonden dan andere conservatieve interventies in whiplashpatiënten. In combinatie met fysiotherapie en acute zorg kan het echter kleine, tijdelijke voordelen opleveren aldus Yu et al. [53]. Daarnaast werd in deze review geconcludeerd dat de modaliteit van aanbieden (verbaal versus geschreven) geen invloed heeft op de effectiviteit.

Educatie: Er is bewijs van redelijke kwaliteit (één trial) dat een educatievideo die zich richt op activering effectief is voor het verminderen van pijn op de middellange termijn, maar niet op de lange termijn (Gross et al. 2012) [54].

6.3.2 Actieve interventies

In de Cochrane review van Gross et al. (2015) [56], van goede kwaliteit (AMSTAR-score:10), werden de korte- en langetermijneffecten van oefentherapie in patiënten met mechanische nekpijn onderzocht. Twee RCTs uit deze review richtten zich specifiek op whiplashpatiënten graad I-II (Hansson et al. 2013; Stewart et al. 2007). De toegepaste GRADE-beoordeling van Gross et al. (2015) [56] is overgenomen, waarbij alleen lage kwaliteit van bewijs werd gevonden voor oefentherapie in whiplashpatiënten. Namelijk, gebaseerd op steeds één trial, werd bewijs van lage kwaliteit gevonden dat vestibulaire revalidatie en een op het individu aangepast submaximaal oefenprogramma geen tot slechts kleine voordelen opleveren in vergelijking met geen behandeling of alleen advies.

De review van Rushton et al. (2011) [57] (AMSTAR-score: 8) had als doel de effectiviteit van fysiotherapie te onderzoeken in acute en chronische whiplashpatiënten graad II waarbij zij 21 RCTs includeerden. Een meta-analyse werd vervolgens uitgevoerd over 12 trials, waarbij in de discussie van het artikel conclusies zijn geformuleerd met behulp van GRADE. Er werd lage kwaliteit van bewijs gevonden dat actieve fysiotherapie voordelen biedt (ten opzichte van een standaard interventie) op het gebied van pijnvermindering en het verbeteren van range of motion flexie/extensie op de korte termijn. Bewijs van lage kwaliteit werd gevonden voor het bevorderen van range of motion rotatie. Daarnaast is bewijs van lage kwaliteit gevonden voor pijnvermindering bij toepassing van specifieke fysiotherapie, in vergelijking met een controle-interventie, op de korte termijn. Wat de gehanteerde definities door Rushton et al. (2011) [57] zijn voor actieve versus specifieke fysiotherapie werd in het artikel niet weergegeven.

Actieve interventies: Er is bewijs van lage kwaliteit dat *vestibulaire revalidatie-oefeningen* weinig tot niet effectief zijn in het reduceren van nekpijn in vergelijking met geen behandeling, zowel direct na de behandeling als bij korte termijn follow-up (Gross et al. 2015) [56].

Daarnaast is er bewijs van lage kwaliteit dat een *op het individu aangepaste sub-maximaal oefenprogramma* (bestaande uit aërobe training, oefeningen gericht op de romp en ledematen) inclusief advies kleine voordelen biedt betreffende pijnverlichting en functioneren onmiddellijk na de behandeling ten opzichte van advies alleen. Eén jaar na behandeling bestaat er nog een klein voordeel wat betreft functioneren (Gross et al. 2015) [56].

Er is zeer lage tot lage kwaliteit van bewijs dat actieve fysiotherapie een effectieve behandeling is voor whiplashpatiënten graad II (Rushton et al. 2011) [57].

6.3.3 Passieve interventies

In een Cochrane review van Verhagen et al. (2007) [58] (AMSTAR-score:8) werd de effectiviteit onderzocht van conservatieve interventies waarbij onder andere een onderscheid gemaakt werd tussen passieve versus actieve interventies. Het review uit 2007 is een update van een review uit 2004. Onder passieve interventies worden interventies verstaan waarin de acute of chronische whiplashpatiënt niet actief betrokken was in de oefeningen of activiteiten. Dit zijn onder meer ultrasound, elektrostimulatie, advies om te rusten en immobilisatie (nekkraag dragen). Bij actieve interventies neemt de whiplashpatiënt actief deel aan bijvoorbeeld oefeningen of ontvangt het advies om als normaal met alle activiteiten door te gaan.

Voor de passieve interventies bevat de review uit 2007 maar één nieuwe studie (Aigne et al. 2006) ten opzichte van de eerste versie. Deze studie vergelijkt de behandeling met laser acupunctuur met een placebo laser behandeling en vindt geen effecten. Alle andere vergelijkingen van passieve interventies (met placebo, met geen behandeling en met actieve interventies) waren al in de review van 2004 opgenomen. Vanwege klinische heterogeniteit werden de resultaten van de studies in Verhagen et al. (2011) [58] niet gepoold.

Passieve interventies: Er is bewijs van zeer lage kwaliteit dat passieve behandelingen niet effectiever zijn dan een placebo-interventie of geen behandeling voor het verlichten van symptomen bij whiplashpatiënten.

Gezien de slechte methodologische kwaliteit van de huidige literatuur en vanwege heterogeniteit ondersteunt noch weerlegt het huidige bewijs de effectiviteit van passieve dan wel actieve behandelingen in verlichting van symptomen bij whiplashpatiënten graad I/II.

6.3.4 Manuele therapie

In totaal twee systematische reviews, namelijk een recente Cochrane review uit 2015 (Gross et al. 2015) [59] en een review van Teasell uit 2010 (Teasell et al. 2010: part 3-subacute WAD) [60] zijn meegenomen in de beoordeling van manuele therapie. De review van Gross et al. (2015) had een goede kwaliteit (AMSTAR-score: 9), die van Teasell et al. 2010: part 3-subacute WAD) een redelijke kwaliteit (AMSTAR-score:4). Opvallend is het beperkte aantal RCTs over de toepassing van manuele therapie bij whiplashpatiënten in vergelijking met andere conservatieve therapiesoorten. De enige en meest recente RCT is afkomstig van Fernandez et al. 2004.

Naar voren komt dat manuele therapie vaak in combinatie met oefentherapie wordt gegeven. Er is dus voor het specifieke effect van manuele therapie alleen weinig be-

wijs. Beide studies komen tot vergelijkbare conclusies, waarbij de GRADE beoordeling van Gross et al. 2015 [59] overgenomen is.

Manuele therapie: Er is bewijs van zeer lage kwaliteit dat manipulatie van de thoracale wervelkolom, als aanvulling op individuele fysiotherapie, effectief is voor pijnvermindering in subacute WAD II/III. Deze conclusie is gebaseerd op één RCT (Fernandez et al. 2004).

6.3.5 Farmacologisch

Peloso et al. (2013) [61] hebben een overzicht uitgevoerd van goede kwaliteit (AMSTAR-score: 7) over systematische reviews betreffende farmacologische interventies (inclusief medicinale injecties) in patiënten met acute tot chronische nekpijn. In dit overzicht worden daarbij specifieke conclusies getrokken die betrekking hebben op whiplashpatiënten. De GRADE beoordeling van Peloso et al. (2013) [61] is hierbij overgenomen.

Medicinale injecties: Er is bewijs van redelijke kwaliteit dat er op de korte termijn geen voordelen zijn (afgenomen pijn of beperkingen) van botuline toxine-A in patiënten met subacute of chronische whiplash.

6.3.6 (Electro)acupunctuur

In de systematische review van Tae-Woong et al. (2014) [62] (AMSTAR-score:6), van redelijke methodologische kwaliteit volgens de AMSTAR, werden zes RCTs over acupunctuur, electropunctuur en dry needling geëvalueerd in acute en chronische whiplashpatiënten graad I-III. Zij pasten de Cochrane risk of bias tool toe om de kwaliteit van de zes gevonden RCTs te beoordelen. Zij vonden drie studies over acupunctuur, twee studies over electropunctuur en één studie over dry needling. De meeste geïncludeerde RCTs hadden ernstige methodologische beperkingen en verschilden onderling qua QTF gradering, type acupunctuur en frequentie, pijn uitkomst en controle interventie. De resultaten werden niet gepoold. Vier van de zes RCTs geïncludeerd in de systematische review van Tae-Woong et al. (2014) [62] wijzen erop dat acupunctuur en/of electroacupunctuur een positief effect hebben op pijn in whiplashpatiënten. (Electro)acupunctuur zorgde niet voor een afname in functiebeperkingen. Tae-Woong et al. (2014)[62] concluderen dat de bewijskracht voor de effectiviteit van (electro)acupunctuur en dry needling als behandeling voor whiplashpatiënten beperkt is. Inzicht in de grootte van pijnreductie was slechts mogelijk in twee van de vier RCTs die VAS verschilcores en 95%BI rapporteren, te weten Kwak et al. (2012) VAS pijn -1,85 (-2,67 tot -1,02) na twee weken, en Cameron et al. (2011) VAS pijn: -0,5 (-1,0; -0,3) (VAS) op drie maanden en -0,4 (-1,2; -0,1) op zes maanden (bijlage 20).

(Electro)acupunctuur: Er is bewijs van zeer lage kwaliteit dat een vorm van (electro)acupunctuur mogelijk kortdurende pijnreductie kan bewerkstelligen in WAD II/III ten opzichte van controle.

Dry needling

Een zeer recente RCT (Sterling et al. 2015) [52] van goede methodologische kwaliteit (geen risico op bias op al de zeven domeinen van de Cochrane risk of bias tool: bijlage 19 en 20) onderzocht de effectiviteit van dry needling gecombineerd met een zes weken durend oefenprogramma in vergelijking met sham dry needling in chronische whiplashpatiënten.

Tevens is in de systematische review van Tae-Woong et al. [62] (hiervoor beschreven), die een enigszins vergelijkbare RCT van Tough et al. (2010) beschrijft, dry needling vergeleken met sham dry needling. Beide groepen ontvingen tevens fysiotherapie. In beide RCTs laat dry needling geen relevante effecten zien, in vergelijking met sham dry needling, op de afname van pijn of functiebeperkingen indien toegevoegd als behandelingsmodaliteit aan fysiotherapie of oefentherapie [62] (Tae-Woong et al. 2014; Sterling et al. 2015) [52, 62].

Dry needling: Er is bewijs van redelijke kwaliteit dat een dry needling toegevoegd aan fysiotherapie/oefentherapie geen meerwaarde heeft boven sham dry needling ten aanzien van pijnreductie of functioneren. Deze conclusie is gebaseerd op twee kleine RCTs.

6.4 Conclusies

In de bestaande Nederlandse richtlijnen wordt stimulering/activering van de whiplash-patiënt aangeraden en passieve interventies (bijvoorbeeld nekdraag) afgeraden. De Australische MAA ondersteunt dit met soortgelijke conclusies waarbij ze de bewijskracht als redelijk tot hoog typeren.

Op basis van ons eigen systematische literatuuronderzoek komen we tot de volgende conclusies. Er is lage tot zeer lage kwaliteit van bewijs dat een op het individu toegesneden submaximaal oefenprogramma (onder andere aërobe training bevattend), fysiotherapie, manipulatie van de thoracale wervelkolom (als aanvulling op individuele fysiotherapie) en (electro)acupunctuur kleine voordelen opleveren voor het herstel van whiplashpatiënten. Alleen bewijs van redelijke kwaliteit werd gevonden voor de effectiviteit van een educatieve video (gericht op activatie van de patiënt) betreffende pijnvermindering.

De Australische MAA concludeert met hoge bewijskracht dat botuline toxine-A injecties ineffectief zijn in de behandeling van acute whiplash. De resultaten uit ons systematische literatuuronderzoek ondersteunen deze bevinding: hieruit kan tevens worden geconcludeerd dat deze injecties inderdaad geen voordeel bieden in whiplashpatiënten, met een redelijke kwaliteit van bewijs. Daarnaast is uit studies van de afgelopen tien jaar naar voren gekomen dat dry needling (als toevoeging aan fysiotherapie/oefentherapie) geen meerwaarde heeft als additionele behandeling bij whiplashpatiënten (met bewijs van redelijke kwaliteit). Verder lijken vestibulaire revalidatie-oefeningen en passieve interventies (laser acupunctuur) niet effectief te zijn voor verlichting van symptomen, in vergelijking met geen behandeling of een placebo-interventie. Echter, de kwaliteit van bewijs hiervoor is voorsnog laag tot zeer laag.

Er werden geen studies over interventies gevonden, gepubliceerd in de afgelopen tien jaar, die zich specifiek als doel stelden om werkhervatting bij whiplashpatiënten te bevorderen of ziekteverzuim te reduceren. Bestaande interventies richtten zich primair op de afname van pijn en "disability".

7 Patiëntenperspectief

In dit hoofdstuk staat de volgende onderzoeksvraag centraal:

Wat is het patiëntenperspectief ten aanzien van klachten (zoals pijn) en beperkingen dan wel herstel na een whiplashongeval?

Omdat dit hoofdstuk vooral aan de zienswijze van de whiplashpatiënt zelf aandacht besteed, werden alleen kwalitatieve studies opgenomen.

7.1 Bestaande kennis Nederlandse richtlijnen en protocollen

De CBO-richtlijn (2005), het Verzekeringsgneeskundig protocol (2008) en de KNGF-richtlijn (2005) behandelen geen kwalitatieve studies. Op basis van deze documenten kan daarom geen kennis ten aanzien van het patiëntenperspectief gerapporteerd worden.

7.2 Bestaande kennis in het technische rapport van de Motor Accidents Authority Australië (MAA)

Het MAA rapport (2014) beschrijft geen patiëntenperspectief van kwalitatieve aard.

7.3 Wetenschappelijke literatuur

Er werden zes kwalitatieve primaire studies gevonden (zie bijlage 21).

Whiplashsymptomen en stressoren

Dominerende symptomen die chronische whiplashpatiënten rapporteren na een whiplashongeval zijn hoofd- en nekpijn, sensorische hypersensitiviteit en cognitieve disfunctie (Krohne et al. 2010) [63]. Patiënten gaven aan dat zij chaos ervaren in hun leven doordat zij activiteiten of sociale rollen, die voorheen normaal waren, niet meer (goed) kunnen uitvoeren. Daarnaast voelden zij zich veelal niet goed begrepen door hun directe omgeving. Tijdens de interviews werd de angst om niet meer het oude leven te kunnen hervatten aangekaart (Rydstad et al. 2010) [64]. De patiënten gaven aan dat aanhoudende klachten en een onverwacht beloop van de pijn de zorgen en onzekerheden over de toekomst versterkten en verdere beperkingen leverden in het dagelijks leven (Williamson et al. 2015; Bring et al. 2010) [65, 66]. De meest stressvolle dagelijkse situaties die acute whiplashpatiënten noemden waren gerelateerd aan hun werk, fysieke symptomen, gevoelens/cognities, ontspanning en familie gerelateerde activiteiten (Bring et al. 2010) [66]. Ongecontroleerde pijn leverde frustratie, angstgevoelens, stress, verdriet en zorgen bij de acute whiplashpatiënt op (Bostick et al. 2012) [67].

Overtuigingen over whiplash en de oorsprong hiervan

Hoewel sommige patiënten vertrouwen hadden in hun eigen vermogen om met de klachten om te gaan, hebben anderen dit niet en zoeken hulp en bevestiging bij derden. Door het bemerken van verbeteringen ten aanzien van de symptomen, wordt het optimisme versterkt in patiënten (Williamson et al. 2015) [65]. Echter, hogere pijnniveaus geven acute whiplashpatiënten de overtuiging dat het letsel ernstiger is en de pijn niet goed gecontroleerd kan worden. Een veelvoorkomende aanname was dat een emotionele reactie alleen ontstaat als een resultaat van pijn en niet andersom (Bostick et al. 2012) [67]. Bij whiplashpatiënten kan het denkbeeld bestaan dat bewegen na het ongeval voor weefselbeschadiging zal zorgen of niet zal helpen. Vrienden en familie van de patiënt, die oefeningen dan wel rust aanbevelen aan de patiënt, zijn hierop

mede van invloed. Overtuigingen worden daarnaast gevormd door ervaringen van de patiënt in het verleden. Bovendien zijn gezondheidsprofessionals waarmee de whiplashpatiënt in contact staat (zoals een fysiotherapeut) van invloed op de overtuigingen van de patiënt (Williamson et al. 2015) [65].

Hoe ziet herstel eruit voor de whiplashpatiënt?

Whiplashpatiënten melden dat pijn- en symptoomvermindering, afname van duizeligheid en slaapstoornissen tekenen zijn voor verbetering (Williamson et al. 2015; Walton et al. 2013) [65, 68]. Patiënten willen terug naar hun oude pijn- en functioneringsniveau (Bostick et al. 2012) [67] met het terugwinnen van fysieke capaciteiten zoals het rijden van lange afstanden en specifieke bewegingen als het draaien van het hoofd (Walton et al. 2013) [68]. Terugkeren in de sociale rollen en het voelen van positieve emoties worden tevens als indicatoren voor herstel gezien. Het herwinnen van autonomie en onafhankelijk zijn van de symptomen, ziet de chronische whiplashpatiënt als een teken van herstel. Sommige patiënten geven aan dat het volledig uitblijven van symptomen onmogelijk is en voelen zich herstelt als zij hun huidige belemmeringen leren accepteren (Walton et al. 2013) [68].

Omgang whiplash en oplossingen (hoe herstel te bereiken)?

Gedragstrategieën van chronische whiplashpatiënten richten zich op het behoud van een gebalanceerd leven in een kalme omgeving. Men poogt goede periodes te behouden en slechte periodes te verkorten of te verhelpen. Rust wordt ingezet om de controle over de pijn te herkrijgen (Krohne et al. 2010) [63]. Acceptatie van een veranderd zelfbeeld kan noodzakelijk zijn. Echter, sommige chronische whiplashpatiënten verbergen hun moeilijkheden bij familie, vrienden en collega's (Rydstadt et al. 2010) [64].

Chronische whiplashpatiënten voelen profijt bij het vaststellen van kleine doelen en tijdige planning van activiteiten (Rydstadt et al. 2010) [64]. Het vormen van realistische verwachtingen over het herstel kan, al dan niet bevestigd door een gezondheidsprofessional, bevorderend zijn (Williamson et al. 2015) [65]. Daarnaast geeft het vermogen om de eigen pijn te begrijpen handvatten om de pijn te verhelpen (Bostick et al. 2012) [67]. Pauzes, flexibele uren en een steunende werkgever helpen chronische whiplashpatiënten om hun oude werk te hervatten (Rydstadt et al. 2010) [64].

7.4 Conclusies

De huidige Nederlandse richtlijnen en protocollen bevatten geen hoofdstukken waarin het patiëntenperspectief nadrukkelijk centraal staat. In de afgelopen tien jaar zijn zes kwalitatieve studies uitgevoerd waarbij onder andere gebruik werd gemaakt van focusgroepen. Er werden in deze studies door whiplashpatiënten diverse symptomen en situatie-specifieke stressoren aangegeven, die een dominante rol spelen in hun dagelijks leven. Patiënten gaven aan dat zij de activiteiten of sociale rollen, die voorheen normaal waren, niet meer (goed) konden uitvoeren. Een angst om het oude leven niet meer op te kunnen pakken was daarbij aanwezig. Pijnvermindering werd door de whiplashpatiënten zelf als de belangrijkste indicator van herstel gezien. Ten aanzien van herstel, stellen patiënten het liefst kleinere doelen op. Gezondheidsprofessionals kunnen patiënten helpen bij het vormen van realistische verwachtingen.

8 Witte vlekken in actuele kennis

Dit hoofdstuk beschrijft op welke gebieden er nog onvoldoende tot geen onderzoekskennis beschikbaar is betreffende de onderwerpen: 1) prevalentie en incidentie, 2) beoordeling van klachten en functioneren, 3) beloop en prognostische factoren, 4) interventies en 5) patiëntenperspectief.

8.1 Prevalentie en incidentie

Uitgebreide en betrouwbare cijfers omtrent de incidentie en prevalentie van WAD in Nederland ontbreken vooralsnog.

8.2 Vaststellen van klachten en functioneren

Voor het vaststellen van nekgerelateerde klachten en de daarmee gepaard gaande (functie)beperkingen is er internationaal een breed scala aan instrumenten beschikbaar. Echter, niet van al deze vragenlijsten is de Nederlandse vertaling aanwezig en gevalideerd (bijvoorbeeld de WDQ) en daarmee vooralsnog niet bruikbaar in de Nederlandse praktijk. Bovendien zijn studies naar de psychometrische eigenschappen van instrumenten veelal uitgevoerd bij whiplashpatiënten in een klinische setting. Validatiestudies in UWV- of andere werkenden populaties ontbreken. Verder zijn er nog weinig ziektespecifieke vragenlijsten ontwikkeld, met uitzondering van de WDQ en de WAL, met als gerichte doelgroep de whiplashpatiënt (in tegenstelling tot de bredere groep van patiënten met nekaandoeningen van verschillende oorsprong). Daarnaast ontbreekt nog consensus over wat een core-outcome set is bij onderzoek naar interventies: wat zijn relevantie uitkomstmaten voor de whiplashpatiënt?

8.3 Beloop en prognostische factoren

Over het beloop van whiplashsymptomen en werkgerelateerde uitkomsten over de tijd (met een follow-up duur ≥ 1 jaar) is nog weinig bekend.

Wat betreft prognostische factoren, is het bewijs voor de invloed van behandelingsgerelateerde prognostische factoren als bezoeken aan de huisarts, fysiotherapeut en de initiële behandeling ontvangen in het ziekenhuis is tot op heden zeer laag tot laag. Daarnaast zijn vooralsnog de meeste onderzochte prognostische factoren ten aanzien van herstel zelfgerapporteerd, waarmee een zekere objectivering ontbreekt.

Er zijn in vergelijking met studies die zich richten op voorspellers van pijn en functiebeperkingen, nog weinig prospectieve studies aanwezig die voorspellende factoren van werkgerelateerde uitkomsten onderzocht hebben.

8.4 Interventies

Er werden een groot aantal primaire studies en systematische reviews gevonden die de effectiviteit onderzochten van behandelingen met als doel het bevorderen van herstel (een afname in pijn en functiebeperkingen). Echter, over het algemeen was de kwaliteit van het bewijs (zeer) laag voor de effectiviteit dan wel ineffectiviteit van de zes verschillende interventiegroepen. Daarnaast zijn er geen interventies aangetroffen die zich richtten op het bevorderen van werkhervatting in whiplashpatiënten. In de werkgerelateerde context is dus nog niets bekend over de effectiviteit van interventies in whiplashpatiënten.

In het kader van toekomstige richtlijnontwikkeling mist nog de kennis over clinical decision thresholds, om een afgewogen beslissing te kunnen maken of een interventie wel of niet wordt aanbevolen. Daarbij is nog onvoldoende bekend over de kosten die gepaard gaan met de toepassing van specifieke interventies bij whiplashpatiënten.

8.5 Patiëntenperspectief

Er werden zes kwalitatieve studies gevonden die het perspectief van de patiënt centraal zetten, bijvoorbeeld door gebruik van focusgroepen. De onderzoeksvragen van deze studies waren echter zeer uiteenlopend: van het achterhalen tot de heersende overtuigingen over herstel, de identificatie van de meest stressvolle dagelijkse situaties voor whiplashpatiënten tot de ervaringen bij een rehabilitatieprogramma. Er waren dus geen kwalitatieve studies die dezelfde onderzoeksvraag hadden. Daarnaast zijn er geen kwalitatieve studies gevonden in whiplashpatiënten die zich primair richten op de hervatting van werk en mogelijke belemmeringen dan wel oplossingen om terug te keren naar de werkvloer. Tevens zijn alle bestaande kwalitatieve studies tot nu toe in het buitenland verricht.

8.6 Kennis die binnenkort beschikbaar komt

In 2016 zal de nieuwe KNGF-richtlijn Nekpijn beschikbaar komen.

9 Conclusies en aanbevelingen

9.1 Prevalentie en incidentie

Er zijn relatief een beperkt aantal mensen met whiplash die uiteindelijk in de WIA terecht komen, maar het aantal mensen dat kortdurende whiplashklachten oploopt per jaar is aanzienlijk.

De meeste incidentie- en prevalentiecijfers van whiplash in de literatuur zijn ouder dan tien jaar. Er is behoefte aan een duidelijkheid over de omvang van het probleem WAD, waarbij een registratie van nekklachten die ongevalsgerelateerd zijn nodig is in tegenstelling tot een schatting van meer algemene aandoeningen als nek- en schouderklachten. Daarbij moet wel in acht worden genomen dat cijfers met betrekking tot de prevalentie en incidentie kunnen verschillen afhankelijk van de gebruikte bron: ongevallenstatistieken, ingediende verzekeringsclaims dan wel zelfgerapporteerde nekklachten na een verkeersongeval.

9.2 Vaststellen van klachten en functioneren bij personen met WAD

1) In de huidige Nederlandse protocollen worden enkel de VAS en de NDI genoemd als instrumenten die gebruikt kunnen worden bij whiplashpatiënten om respectievelijk pijn dan wel andere symptomen en beperkingen van de patiënt in kaart te brengen. Het Australische MAA rapport voegde hieraan nog de IES toe: een vragenlijst om een indruk te krijgen van de psychologische reacties van de patiënt op het ongeval.

Echter, er zijn meer vragenlijsten beschikbaar zoals de generieke lijsten PDI en PSFS, en daarnaast de NPAD gericht op patiënten met nekpijn, om beperkingen te meten. Whiplash-specifieke lijsten zijn spaarzamer (twee vragenlijsten): de Whiplash Activity and participation List (WAL) en de Whiplash Disability Questionnaire (WDQ). De WAL is een recent ontwikkelde vragenlijst door een Nederlandse onderzoeksgroep. Gezien de eerste bevindingen, adequate psychometrische eigenschappen van de WAL in whiplashpatiënten graad I/II, strekt het tot de aanbeveling deze vragenlijst vaker in te zetten. De WDQ is nog niet beschikbaar in het Nederlands: vertaling en validering van de WDQ zou daarom een logische stap zijn.

Door de toepassing van FCE-testen worden nu ook de eerste stappen gezet om andere meetinstrumenten toe te passen bij whiplashpatiënten dan enkel vragenlijsten. Een FCE-test kan complementair aan zelfrapportagelijsten gebruikt worden om het vermogen tot uitvoeren van activiteiten vast te stellen, gezien de relatie tussen FCE-testen en zelfrapportagelijsten slechts middelmatig is bevonden. Het gebruik van en het onderzoek naar het voorspellend vermogen van FCE-testen zou de belastbaarheid van de patiënt wat meer kunnen objectiveren.

2) Op het gebied van functioneren werd gevonden dat een derde of meer van de whiplashpatiënten op de lange termijn, namelijk vijf jaar na het ongeval, nog steeds last van symptomen heeft als vermoeidheid (ook op het werk), hoofdpijn, verminderd geheugen, moeite heeft met het werk en verlies van plezier in vrijetijdsactiviteiten. Whiplashpatiënten vertonen bij het autorijden veelal aangepast rijgedrag naar aanleiding van het ongeval en letsel, zoals meer romprotaties, angsten en het inschakelen van de hulp van een medepassagier. Daarnaast worden bepaalde rijhandelingen zoals het controleren van de dode hoek als problematisch ervaren.

9.3 Beloop en prognostische factoren

- 1) Eén jaar na het whiplashongeval rapporteert nog circa de helft van de whiplashpatiënten nekpijn (43-50%). Een Nederlandse studie meldde een arbeidsongeschiktheidspercentage van 19% één jaar na het ongeval. Over het beloop van whiplashsymptomen en werkgerelateerde uitkomsten op de lange termijn, tot langer dan één jaar na het ongeval, is nog niet veel bekend. Meer kennis over het beloop door middel van de uitvoering van longitudinale studies kan handvaten bieden voor professionals die, in een behandelingsgerelateerde context, met whiplashpatiënten te maken hebben.
- 2) Een grote variatie aan prognostische factoren ten aanzien van herstel (pijn, functiebeperkingen) in whiplashpatiënten is reeds onderzocht. Uit bestaande kennis, afkomstig van het Verzekeringsgeneeskundig protocol, kan worden afgeleid dat het overgrote deel van de ongevalsgerelateerde factoren (zoals kant van de aanrijding, positie in de auto) geen voorspellers zijn van herstel bij whiplashpatiënten. Recentere studies uit de afgelopen 10 jaar ondersteunen dit gegeven. Daarnaast leveren deze recente studies additionele bewijskracht (met bewijs van hoge kwaliteit) voor de bevinding dat een hogere pijnintensiteit, direct na het ongeval, een risicofactor is voor vertraagd herstel. Een hoge mate aan nekgerelateerde functiebeperkingen direct na het ongeval blijkt tevens een prognostische factor voor aanhoudende klachten, met wederom hoge kwaliteit van bewijs. Daarnaast is er redelijke kwaliteit van bewijs gevonden, in studies van de afgelopen jaren, dat koude hypersensitiviteit/hyperalgesie een risicofactor is voor vertraagd herstel. Leeftijd lijkt geen invloed te hebben op het aanhouden van klachten (met redelijke kwaliteit van bewijs). De voorspellende waarde van factoren die refereren aan de voorgeschiedenis van de patiënt is voor het merendeel nog onduidelijk.

De Nederlandse richtlijnen en protocollen vermelden dat psychosociale factoren en de psychische toestand na een whiplashongeval, zoals angst en catastrofaal denken, gerelateerd zijn aan het ontstaan van langetermijn klachten. Studies uit de afgelopen jaren bevestigen dit gegeven, waarbij redelijke kwaliteit van bewijs werd gevonden dat posttraumatische stress symptomen en catastroferen over pijn zijn gerelateerd aan een slecht herstel.

- 3) In de huidige Nederlandse richtlijnen en protocollen worden geen specifieke prognostische factoren genoemd die gerelateerd zijn aan werkgerelateerde uitkomsten als ziekteverzuim en werkhervatting. In het afgelopen decennium zijn acht studies uitgevoerd voor de prognostische factoren voor werkgerelateerde uitkomsten. Hierbij werd het merendeel van de factoren maar in één studie onderzocht. Alleen een drietal sociodemografische factoren (geslacht, leeftijd en opleidingsniveau) en het symptoom concentratieklachten werden in meerdere studies onderzocht. Daarnaast is de kwaliteit van bewijs van de onderzochte factoren grotendeels laag tot zeer laag. Wel werd met hoge kwaliteit van bewijs het hebben van een ziekteverzuim van langer dan 12 weken voorafgaande aan het ongeval als risicofactor aangeduid. Actieve copingstrategieën (verandering in leefstijl en het, ondanks pijn, zoveel mogelijk doorgaan met de normale activiteiten) bleken beschermende factoren ten aanzien van werkgerelateerde uitkomsten (hoge kwaliteit van bewijs). Factoren in de voorgeschiedenis van de patiënt (de aanwezigheid van een pijnconditie reeds voor het ongeval) en psychologische factoren (de aanwezige verwachting dat men niet binnen zes weken naar het werk zal terugkeren) dragen bij aan negatieve veranderingen in werkgerelateerde uitkomsten bij whiplashpatiënten. Hiervoor is redelijke kwaliteit van bewijs gevonden.

Toekomstig onderzoek bij whiplashpatiënten zou uitkomstmaten als hervatting van werk, ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid moeten opnemen als onderdeel van de primaire uitkomstmaten.

9.4 Interventies

In de bestaande Nederlandse richtlijnen wordt stimulering/activering van de whiplashpatiënt aangeraden en passieve interventies (bijvoorbeeld nekkraag) afgeraden. De Australische MAA ondersteunt dit met soortgelijke conclusies waarbij ze de bewijskracht als redelijk tot hoog typeren.

Op basis van ons eigen systematische literatuuronderzoek komen we tot de volgende conclusies. Er is lage tot zeer lage kwaliteit van bewijs dat een op het individu toegesneden submaximaal oefenprogramma (onder andere aërobe training bevattend), fysiotherapie, manipulatie van de thoracale wervelkolom (als aanvulling op individuele fysiotherapie) en (electro)acupunctuur kleine voordelen opleveren voor het herstel van whiplashpatiënten. Alleen bewijs van redelijke kwaliteit werd gevonden voor de effectiviteit van een educatieve video (gericht op activatie van de patiënt) betreffende pijnvermindering.

De Australische MAA concludeert met hoge bewijskracht dat botuline toxine-A injecties ineffectief zijn in de behandeling van acute whiplash. De resultaten uit ons systematische literatuuronderzoek ondersteunen deze bevinding: hieruit kan tevens worden geconcludeerd dat deze injecties inderdaad geen voordeel bieden in whiplashpatiënten, met een redelijke kwaliteit van bewijs. Daarnaast is uit studies van de afgelopen tien jaar naar voren gekomen dat dry needling (als toevoeging aan fysiotherapie/oefentherapie) geen meerwaarde heeft als additionele behandeling bij whiplashpatiënten (met bewijs van redelijke kwaliteit). Verder lijken vestibulaire revalidatieoefeningen en passieve interventies (laser acupunctuur) niet effectief te zijn voor verlichting van symptomen, in vergelijking met geen behandeling of een placebo-interventie. Echter, de kwaliteit van bewijs hiervoor is vooralsnog laag tot zeer laag.

Hierbij moet wel in ogenschouw genomen worden dat de onderzochte interventies met regelmaat niet louter bestaan uit één interventiesoort, hetgeen een helder onderscheid tussen de interventiesoorten lastig maakt. Er is geregeld sprake van een combinatie van interventiesoorten, bijvoorbeeld actieve vormen van fysiotherapie samen met manuele therapie.

Er werden geen studies over interventies gevonden, gepubliceerd in de afgelopen tien jaar, die zich specifiek als doel stelden om werkhervatting bij whiplashpatiënten te bevorderen of ziekteverzuim te reduceren. Het is daarom zinvol om de effectiviteit te onderzoeken van behandelingen die als specifiek behandelingsdoel hebben het beperken van ziekteverzuim dan wel het bevorderen van terugkeer naar werk bij whiplashpatiënten. Daarnaast wordt aangeraden om in studies een betere omschrijving te geven van de inhoud van de toepaste interventie, namelijk uit welke componenten de interventie precies bestaat, gezien er niet altijd een goede beschrijving werd gegeven van de behandeling.

9.5 Patiëntenperspectief

De huidige Nederlandse richtlijnen en protocollen bevatten geen hoofdstukken waarin het patiëntenperspectief nadrukkelijk centraal staat. In de afgelopen tien jaar zijn zes kwalitatieve studies uitgevoerd waarbij onder andere gebruik werd gemaakt van focusgroepen. Er werden in deze studies door whiplashpatiënten diverse symptomen en situatie-specifieke stressoren aangegeven die een dominante rol spelen in hun dage-

lijks leven. Patiënten gaven aan dat zij de activiteiten of sociale rollen, die voorheen normaal waren, niet meer (goed) konden uitvoeren. Een angst om het oude leven niet meer op te kunnen pakken was daarbij aanwezig. Pijnvermindering werd door de whiplashpatiënten zelf als de belangrijkste indicator van herstel gezien. Ten aanzien van herstel, stellen patiënten het liefst kleinere doelen op. Gezondheidsprofessionals kunnen patiënten helpen bij het vormen van realistische verwachtingen.

Toekomstig kwalitatief onderzoek zou zich kunnen richten op de mogelijke belemmeringen dan wel oplossingen die whiplashpatiënten aangeven met betrekking tot werkhervatting, om terugkeer naar werk te faciliteren. Bovendien kan deze informatie bijdragen om interventies in de werkgerelateerde context meer passend te maken aan de behoeftes van de whiplashpatiënt. In het kader van het stimuleren van gedeelde besluitvorming (shared decision making) is het daarbij ook gewenst dat er meer onderzoek plaatsvindt naar de waarden en voorkeuren van de patiënt ten aanzien van interventies.

9.6 Van actualisatie wetenschappelijke kennis naar inzichten in de praktijk

Het doel van dit project was om de wetenschappelijke kennis van de afgelopen tien jaar op het gebied van WAD I-II te inventariseren en beschikbaar te maken voor toepassing in de praktijk van verzekeringsartsen, bedrijfsartsen en andere (para-)medische professionals. Deze rapportage laat de resultaten van die inventarisatie op een transparante wijze zien. Hoewel het rapport op zichzelf staat, en daarmee ook direct gebruikt kan worden door betrokken beroepsbeoefenaars en andere geïnteresseerde personen en organisaties, denken wij dat de resultaten vooral tot hun recht komen bij de ontwikkeling of herziening van richtlijnen (of een verzekeringsgeneeskundige protocol) op het gebied van whiplash. Bij vertaling van wetenschappelijke kennis naar de dagelijkse praktijk van de verzekerings- of bedrijfsarts spelen richtlijnen een belangrijke rol.

Een richtlijn is 'een document met aanbevelingen, gericht op het verbeteren van de kwaliteit van zorg, berustend op systematische samenvattingen van wetenschappelijk onderzoek en afwegingen van de voor- en nadelen van de verschillende zorgopties, aangevuld met expertise en ervaringen van zorgprofessionals en zorggebruikers^{*}. Belangrijk is het om te beseffen dat het hierbij dus niet alleen om wetenschappelijke kennis gaat. Ook ervaringskennis bij de professionals en bij de zorggebruikers en andere overwegingen (zoals organisatie van de zorg, haalbaarheid en kosten) spelen een rol om tot uiteindelijke aanbevelingen voor de praktijk te komen. Die belangrijke elementen komen, buiten het patiëntenperspectief, in dit rapport echter niet aan de orde.

Daarmee levert het rapport wel een belangrijke bouwsteen, namelijk de update van wetenschappelijke kennis, maar niet alle bouwstenen voor aanbevelingen voor de praktijk. De bevinding dat er geen wetenschappelijke evidentie werd gevonden over interventies die zich richten op werkhervatting bij whiplashpatiënten maakt een lacune in kennis hier duidelijk. Toch zal in de projectgroep(en), die zich de komende tijd gaan bezighouden met herziening van de bestaande richtlijnen, discussie moeten plaatsvinden over de inhoud van de aanbeveling over de meest gewenste interventie door de bedrijfs- of verzekeringsarts of andere professionals. Een discussiepunt hierbij zou kunnen zijn of het feit dat interventies waarvoor enig bewijs is dat ze effectief zijn bij vermindering van klachten en symptomen, ook bij bevordering van werkhervatting

* Regieraad Kwaliteit van Zorg. Richtlijn voor Richtlijnen. 20 criteria voor het ontwikkelen en implementeren van een klinische richtlijn. Herziene versie, Den Haag, maart 2012.

ingezet zou kunnen worden. Bij deze en andere discussies rond whiplash kunnen de resultaten van dit rapport goed gebruikt worden.

Referenties

1. SWOV, *SWOV-Factsheet: Whiplash en preventie* 2010, Leidschendam.
2. Gezondheidsraad, *Verzekeringsgeneeskundige protocollen: Whiplash associated disorder I/II, Aspecifieke lage rugpijn (herziening 2008), Hartinfarct (herziening 2008)*. 2008, Den Haag: Gezondheidsraad.
3. CBO, *Richtlijn Diagnostiek en Behandeling van mensen met Whiplash Associated Disorder I/II* 2008, Utrecht: Nederlandse Vereniging voor Neurologie.
4. KNGF, *KNGF-richtlijn Whiplash*. Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie, 2005. **115**(1).
5. Spitzer, W.O., et al., *Scientific monograph of the Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders: redefining "whiplash" and its management*. Spine (Phila Pa 1976), 1995. **20**(8 Suppl): p. 1s-73s.
6. Nordin, M., et al., *Assessment of neck pain and its associated disorders: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders*. Spine (Phila Pa 1976), 2008. **33**(4 Suppl): p. S101-22.
7. Van Oosterwijck, J., et al., *Evidence for central sensitization in chronic whiplash: A systematic literature review*. European Journal of Pain (United Kingdom), 2013. **17**(3): p. 299-312.
8. Woolf, C.J., *Central sensitization: implications for the diagnosis and treatment of pain*. Pain, 2011. **152**(3 Suppl): p. S2-15.
9. MAA, *Technical report- Guidelines for the management of acute whiplash-associated disorders -for health professionals* Third edition 2014, Sydney.
10. Sharif, M.O., et al., *Systematic reviews explained: AMSTAR-how to tell the good from the bad and the ugly*. Oral Health Dent Manag, 2013. **12**(1): p. 9-16.
11. Hayden, J.A., et al., *Assessing bias in studies of prognostic factors*. Ann Intern Med, 2013. **158**(4): p. 280-6.
12. Higgins, J.P., et al., *The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials*. Bmj, 2011. **343**: p. d5928.
13. Savovic, J., et al., *Evaluation of the Cochrane Collaboration's tool for assessing the risk of bias in randomized trials: focus groups, online survey, proposed recommendations and their implementation*. Syst Rev, 2014. **3**: p. 37.
14. Guyatt, G.H., et al., *GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations*. Bmj, 2008. **336**(7650): p. 924-6.
15. Iorio, A., et al., *Use of GRADE for assessment of evidence about prognosis: rating confidence in estimates of event rates in broad categories of patients*. Bmj, 2015. **350**: p. h870.
16. Huguët, A., et al., *Judging the quality of evidence in reviews of prognostic factor research: adapting the GRADE framework*. Syst Rev, 2013. **2**: p. 71.
17. Styrke, J., et al., *A 10-year incidence of acute whiplash injuries after road traffic crashes in a defined population in northern Sweden*. Pm R, 2012. **4**(10): p. 739-47.
18. Freyd, M., *The graphic rating scale*. Journal of Educational Psychology, 1923. **14**: p. 83-102.
19. Vernon, H. and S. Mior, *The Neck Disability Index: a study of reliability and validity*. J Manipulative Physiol Ther, 1991. **14**(7): p. 409-15.
20. Horowitz, M., N. Wilner, and W. Alvarez, *Impact of Event Scale: a measure of subjective stress*. Psychosom Med, 1979. **41**(3): p. 209-18.
21. Wind, H., et al., *Effect of Functional Capacity Evaluation information on the judgment of physicians about physical work ability in the context of disability claims*. Int Arch Occup Environ Health, 2009. **82**(9): p. 1087-96.

22. Pollard, C.A., *Preliminary validity study of the pain disability index*. Percept Mot Skills, 1984. **59**(3): p. 974.
23. Stratford, P., *Assessing disability and change on individual patients: A report of a patient specific measure*. Physiotherapy Canada, 1995. **47**(4): p. 258-263.
24. Wheeler, A.H., et al., *Development of the Neck Pain and Disability Scale. Item analysis, face, and criterion-related validity*. Spine (Phila Pa 1976), 1999. **24**(13): p. 1290-4.
25. Bolton, J.E. and A.C. Breen, *The Bournemouth Questionnaire: a short form comprehensive outcome measure: I: psychometric properties in back pain patients*. Journal of Manipulative and Psychological Therapeutics, 1999. **22**(8): p. 503-510.
26. Bolton, J.E. and B.K. Humphreys, *The Bournemouth Questionnaire: a short-form comprehensive outcome measure: II: psychometric properties in neck pain patients*. . Journal of Manipulative and Psychological Therapeutics, 2002. **25**(3): p. 141-148.
27. Schmitt, M.A., et al., *Measurement of clinically relevant functional health perceptions in patients with whiplash-associated disorders: the development of the whiplash specific activity and participation list (WAL)*. European Spine Journal, 2013. **22**(9): p. 2097-104.
28. Pinfold, M., et al., *Validity and internal consistency of a whiplash-specific disability measure*. Spine (Phila Pa 1976), 2004. **29**(3): p. 263-8.
29. Stenneberg, M.S., et al., *Validation of a new questionnaire to assess the impact of Whiplash Associated Disorders: The Whiplash Activity and participation List (WAL)*. Manual Therapy, 2015. **20**(1): p. 84-9.
30. Willis, C., et al., *Reproducibility and responsiveness of the Whiplash Disability Questionnaire*. Pain, 2004. **110**(3): p. 681-8.
31. Trippolini, M.A., et al., *Reliability and safety of functional capacity evaluation in patients with whiplash associated disorders*. Journal of Occupational Rehabilitation, 2013. **23**(3): p. 381-90.
32. Trippolini, M.A., et al., *Construct Validity of Functional Capacity Evaluation in Patients with Whiplash-Associated Disorders*. J Occup Rehabil, 2015. **25**(3): p. 481-92.
33. van der Meer, S., et al., *Relationship between self-reported disability and functional capacity in patients with whiplash associated disorder*. Journal of Occupational Rehabilitation, 2014. **24**(3): p. 419-24.
34. Ratzon, N.Z., et al., *Functional capacity evaluation: Does it change the determination of the degree of work disability?* Disability and Health Journal, 2015. **8**(1): p. 80-85.
35. Styrke, J., et al., *Symptoms, disabilities, and life satisfaction five years after whiplash injuries*. Scandinavian Journal of Pain, 2014. **5**(4): p. 229-236.
36. Takasaki, H., et al., *Driving with a chronic whiplash-associated disorder: a review of patients' perspectives*. Archives of Physical Medicine & Rehabilitation, 2011. **92**(1): p. 106-110.
37. Pereira, M.J., G.A. Jull, and J.M. Treleaven, *Self-Reported Driving Habits in Subjects With Persistent Whiplash-Associated Disorder: Relationship to Sensorimotor and Psychologic Features*. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 2008. **89**(6): p. 1097-1102.
38. Carroll, L.J., et al., *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, 2008. **33**(4 Suppl): p. S83-92.
39. Asenlof, P., A. Bring, and A. Soderlund, *The clinical course over the first year of whiplash associated disorders (WAD): pain-related disability predicts outcome in a mildly affected sample*. BMC Musculoskelet Disord, 2013. **14**: p. 361.

40. Buitenhuis, J., et al., *Work disability after whiplash: a prospective cohort study*. Spine, 2009. **34**(3): p. 262-7.
41. Kongsted, A., et al., *Acute stress response and recovery after whiplash injuries. A one-year prospective study*. European Journal of Pain, 2008. **12**(4): p. 455-63.
42. Rebbeck, T., et al., *A prospective cohort study of health outcomes following whiplash associated disorders in an Australian population*. Injury Prevention, 2006. **12**(2): p. 93-8.
43. Tomlinson, P.J., M.F. Gargan, and G.C. Bannister, *The fluctuation in recovery following whiplash injury 7.5-year prospective review*. Injury, 2005. **36**(6): p. 758-61.
44. Biering-Sorensen, S., et al., *The return-to-work process of individuals sick-listed because of whiplash-associated disorder: a three-year follow-up study in a Danish cohort of long-term sickness absentees*. BMC Public Health, 2014. **14**: p. 113.
45. Walton, D.M., et al., *An Overview of Systematic Reviews on Prognostic Factors in Neck Pain: Results from the International Collaboration on Neck Pain (ICON) Project*. The open orthopaedics journal, 2013. **7**: p. 494-505.
46. Carstensen, T.B., et al., *Post-trauma ratings of pre-collision pain and psychological distress predict poor outcome following acute whiplash trauma: a 12-month follow-up study*. Pain, 2008. **139**(2): p. 248-59.
47. Borenstein, P., M. Rosenfeld, and R. Gunnarsson, *Cognitive symptoms, cervical range of motion and pain as prognostic factors after whiplash trauma*. Acta Neurologica Scandinavica, 2010. **122**(4): p. 278-85.
48. Carstensen, T.B., et al., *Sick Leave within 5 Years of Whiplash Trauma Predicts Recovery: A Prospective Cohort and Register-Based Study*. PLoS ONE [Electronic Resource], 2015. **10**(6): p. e0130298.
49. Gehrt, T.B., et al., *The role of illness perceptions in predicting outcome after acute whiplash trauma: a multicenter 12-month follow-up study*. Clinical Journal of Pain, 2015. **31**(1): p. 14-20.
50. Trippolini, M.A., et al., *Can functional capacity tests predict future work capacity in patients with whiplash-associated disorders?* Archives of Physical Medicine & Rehabilitation, 2014. **95**(12): p. 2357-66.
51. Myrtveit, S.M., et al., *Initial healthcare and coping preferences are associated with outcome 1 year after whiplash trauma: a multicentre 1-year follow-up study*. BMJ Open, 2015. **5**(3): p. e007239.
52. Sterling, M., et al., *Dry-needling and exercise for chronic whiplash-associated disorders: a randomized single-blind placebo-controlled trial*. Pain (03043959), 2015. **156**(4): p. 635-643.
53. Yu, H., et al. *Does structured patient education improve the recovery and clinical outcomes of patients with neck pain? A systematic review from the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMa) Collaboration (Provisional abstract)*. 2014. epub.
54. Gross, A., et al., *Patient education for neck pain*. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2012. **3**(Journal Article): p. 005106.
55. Meeus, M., et al., *The efficacy of patient education in whiplash associated disorders: a systematic review*. Pain Physician, 2012. **15**(5): p. 351-61.
56. Gross, A., et al., *Exercises for mechanical neck disorders*. Cochrane Database Syst Rev, 2015. **1**: p. Cd004250.
57. Rushton, A., et al., *Physiotherapy rehabilitation for whiplash associated disorder II: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials*. BMJ Open, 2011. **1**(2): p. e000265.
58. Verhagen, A.P., et al., *Conservative treatments for whiplash*. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2007(2): p. CD003338.

59. Gross, A., et al., *Manipulation and mobilisation for neck pain contrasted against an inactive control or another active treatment (Review)*. Cochrane Database Systematic Reviews, 2015. **9**.
60. Teasell, R.W., et al., *A research synthesis of therapeutic interventions for whiplash-associated disorder (WAD): Part 3 - Interventions for subacute WAD*. Pain Research and Management, 2010. **15**(5): p. 305-312.
61. Peloso, P.M., et al., *Pharmacological Interventions Including Medical Injections for Neck Pain: An Overview as Part of the ICON Project*. Open Orthop J, 2013. **7**: p. 473-93.
62. Tae-Woong, M., et al., *Acupuncture for Treating Whiplash Associated Disorder: A Systematic Review of Randomised Clinical Trials*. Evidence-based Complementary & Alternative Medicine (eCAM), 2014: p. 1-10.
63. Krohne, K. and C. Ihlebaek, *Maintaining a balance: a focus group study on living and coping with chronic whiplash-associated disorder*. BMC Musculoskeletal Disorders, 2010. **11**: p. 158.
64. Rydstad, M., M.L. Schult, and M. Lofgren, *Whiplash patients' experience of a multimodal rehabilitation programme and its usefulness one year later*. Disability and rehabilitation, 2010. **32**(22): p. 1810-1818.
65. Williamson, E., V. Nichols, and S.E. Lamb, *"If I can get over that, I can get over anything"-understanding how individuals with acute whiplash disorders form beliefs about pain and recovery: A qualitative study*. Physiotherapy (United Kingdom), 2015. **101**(2): p. 178-186.
66. Bring, A., et al., *Daily stressors in patients with acute whiplash associated disorders*. Disability & Rehabilitation, 2012. **34**(21): p. 1783-9.
67. Bostick, G.P., et al., *If they can put a man on the moon, they should be able to fix a neck injury: a mixed-method study characterizing and explaining pain beliefs about WAD*. Disability & Rehabilitation, 2012. **34**(19): p. 1617-32.
68. Walton, D.M., et al., *What does 'recovery' mean to people with neck pain? Results of a descriptive thematic analysis*. The open orthopaedics journal, 2013. **7**: p. 420-7.
69. Prushansky, T., S. Handelzalts, and E. Pevzner, *Reproducibility of pressure pain threshold and visual analog scale findings in chronic whiplash patients*. Clinical Journal of Pain, 2007. **23**(4): p. 339-45.
70. Soer, R., et al., *Extensive validation of the pain disability index in 3 groups of patients with musculoskeletal pain*. Spine (Phila Pa 1976), 2013. **38**(9): p. E562-8.
71. Westaway, M.D., P.W. Stratford, and J.M. Binkley, *The patient-specific functional scale: validation of its use in persons with neck dysfunction*. J Orthop Sports Phys Ther, 1998. **27**(5): p. 331-8.
72. Ailliet, L., et al., *Reliability, responsiveness and interpretability of the neck disability index-Dutch version in primary care*. Eur Spine J, 2015. **24**(1): p. 88-93.
73. Jorritsma, W., et al., *Neck Pain and Disability Scale and Neck Disability Index: validity of Dutch language versions*. Eur Spine J, 2012. **21**(1): p. 93-100.
74. Schmitt, M.A., et al., *The Neck Bournemouth Questionnaire cross-cultural adaptation into Dutch and evaluation of its psychometric properties in a population with subacute and chronic whiplash associated disorders*. Spine, 2009. **34**(23): p. 2551-61.
75. van der Ploeg, E., et al., *Construct validation of the Dutch version of the impact of event scale*. Psychol Assess, 2004. **16**(1): p. 16-26.
76. Carroll, L.J., et al., *Coping and recovery in whiplash-associated disorders: early use of passive coping strategies is associated with slower recovery of neck pain and pain-related disability*. Clinical Journal of Pain, 2014. **30**(1): p. 1-8.

77. Myrtveit, S.M., et al., *Factors related to non-recovery from whiplash. The Nord-Trondelag Health Study (HUNT)*. International Journal of Behavioral Medicine, 2014. **21**(3): p. 430-8.
78. Myrtveit, S.M., et al., *What characterizes individuals developing chronic whiplash?: The Nord-Trondelag Health Study (HUNT)*. 2013. **74**((Myrtveit, Wilhelmsen) Department of Clinical Medicine II, University of Bergen, Bergen, Norway): p. 393-400.
79. Sterling, M., et al., *Assessment and validation of prognostic models for poor functional recovery 12 months after whiplash injury: a multicentre inception cohort study*. Pain, 2012. **153**(8): p. 1727-34.
80. Carroll, L.J., et al., *Recovery in whiplash-associated disorders: do you get what you expect?* Journal of Rheumatology, 2009. **36**(5): p. 1063-70.
81. Buitenhuis, J., et al., *Catastrophizing and causal beliefs in whiplash*. Spine, 2008. **33**(22): p. 2427-2434.
82. Ozegovic, D., L.J. Carroll, and J. David Cassidy, *Does expecting mean achieving? The association between expecting to return to work and recovery in whiplash associated disorders: a population-based prospective cohort study*. European Spine Journal, 2009. **18**(6): p. 893-9.
83. Walton, D.M., et al., *Risk factors for persistent problems following acute whiplash injury: Update of a systematic review and meta-analysis*. Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy, 2013. **43**(2): p. 31-43.
84. Daenen, L., et al., *Cervical motor dysfunction and its predictive value for long-term recovery in patients with acute whiplash-associated disorders: a systematic review*. Journal of Rehabilitation Medicine, 2013. **45**(2): p. 113-22.
85. Goldsmith, R., et al. *Cold hyperalgesia as a prognostic factor in whiplash associated disorders: a systematic review (Provisional abstract)*. 2012. **17**, 402-410.
86. Spearing, N.M., et al., *Does injury compensation lead to worse health after whiplash? A systematic review*. Pain, 2012. **153**: p. 1274-1282.
87. Walton, D.M., et al., *Risk factors for persistent problems following whiplash injury: results of a systematic review and meta-analysis*. The Journal of orthopaedic and sports physical therapy, 2009. **39**(5): p. 334-350.
88. Kamper, S.J., et al., *Course and prognostic factors of whiplash: a systematic review and meta-analysis*. Pain (03043959), 2008. **138**(3): p. 617-629.
89. Williamson, E., et al., *A systematic literature review of psychological factors and the development of late whiplash syndrome*. Pain, 2008. **135**(1-2): p. 20-30.
90. Williams, M., et al., *A systematic literature review of physical prognostic factors for the development of Late Whiplash Syndrome*. Spine, 2007. **32**(25): p. E764-80.
91. Ludvigsson, M.L., et al., *The effect of neck-specific exercise with, or without a behavioral approach, on pain, disability, and self-efficacy in chronic whiplash-associated disorders: a randomized clinical trial*. Clinical Journal of Pain, 2015. **31**(4): p. 294-303.
92. Michaleff, Z.A., et al., *Comprehensive physiotherapy exercise programme or advice for chronic whiplash (PROMISE): a pragmatic randomised controlled trial*. The Lancet, 2014. **384**(9938): p. 133-141.
93. Piraneo, S., et al., *A randomized controlled clinical trial comparing the outcomes of homeopathic-phytotherapeutic and conventional therapy of whiplash in an emergency department*. Homoeopathic Links, 2012. **25**(1): p. 50-55.
94. Ehrenborg, C. and B. Archenholtz, *Is surface EMG biofeedback an effective training method for persons with neck and shoulder complaints after whiplash-associated disorders concerning activities of daily living and pain - a randomized controlled trial*. Clinical Rehabilitation, 2010. **24**(8): p. 715-726.

95. Ruiz-Molinero, C., et al., *Efficacy of Therapeutic Ultrasound in Pain and Joint Mobility in Whiplash Traumatic Acute and Subacute Phases*. *Ultrasound in Medicine and Biology*, 2014. **40**(9): p. 2089-2095.
96. Drescher, K., et al. *Efficacy of postural and neck-stabilization exercises for persons with acute whiplash-associated disorders: a systematic review (Structured abstract)*. 2008. **60**, 215-223.
97. Teasell, R.W., et al., *A research synthesis of therapeutic interventions for whiplash-associated disorder (WAD): Part 4 - Noninvasive interventions for chronic WAD*. *Pain Research and Management*, 2010. **15**(5): p. 313-322.
98. Shaw, L., et al., *A systematic review of chiropractic management of adults with whiplash-associated disorders: recommendations for advancing evidence-based practice and research*. *Work*, 2010. **35**(3): p. 369-395.
99. Teasell, R.W., et al., *A research synthesis of therapeutic interventions for whiplash-associated disorder (WAD): Part 5 - Surgical and injection-based interventions for chronic WAD*. *Pain Research and Management*, 2010. **15**(5): p. 323-334.
100. Wiangkham, T., et al., *The Effectiveness of Conservative Management for Acute Whiplash Associated Disorder (WAD) II: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials*. *PLoS One*, 2015. **10**(7): p. e0133415.
101. Hurwitz, E.L., et al., *Treatment of Neck Pain: Noninvasive Interventions. Results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders*. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 2009. **32**(2 SUPPL.): p. S141-S175.
102. Sutton, D., et al. *Is multimodal care effective for the management of patients with whiplash-associated disorders or neck pain and associated disorders? A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMA) Collaboration (Provisional abstract)*. 2014. epub.
103. Teasell, R.W., et al., *A research synthesis of therapeutic interventions for whiplash-associated disorder (WAD): part 2 - interventions for acute WAD*. *Pain Res Manag*, 2010. **15**(5): p. 295-304.

Bijlage

Bijlage 1: Zoekactie wetenschappelijke literatuur

Zoekstrategie in Medline

	Ovid MEDLINE(R) In-Process & Other Non-Indexed Citations and Ovid MEDLINE(R) 1946 to Present, 25-6-2015	#
1	(whiplash or neck strain or neck sprain).mp.	3477
2	((neck or cervical) adj3 (pain or injur* or hyperextension or hyperflexion or associated disorder?)).ab,kf,ti.	16805
3	exp neck injuries/	6721
4	2 or 3	21286
5	(accidents or occupational accidents or traffic accidents or traffic injur* or trauma or wounds or task force).mp.	377441
6	4 and 5	7028
7	1 or 6	9148
8	7	9148
9	limit 8 to yr="2005 -Current"	3826

Zoekstrategie in PsycINFO

	Ovid PsycINFO 1806 to June Week 3 2015, 25-6-2015	#
1	(whiplash or neck strain or neck sprain).ab,id,sh,ti.	502
2	((neck or cervical) adj3 (pain or injur* or hyperextension or hyperflexion or disorder?)).ab,id,ti.	1541
3	motor traffic accidents/	4743
4	(accidents or traffic injur* or trauma or wounds or collision? or task force or work injur* or occupational injur*).ab,id,sh,ti.	622993
5	3 or 4	64119
6	2 and 5	207
7	1 or 6	636
8	limit 7 to yr="2005 -Current"	393

Zoekstrategie in EMBASE

	Ovid Embase Classic+Embase 1947 to 2015 June 24, 25-6-2015	#
1	(whiplash or neck strain or neck sprain).mp.	4693
2	((neck or cervical) adj3 (pain or injur* or hyperextension or hyperflexion or disorder?)).ab,kw,ti.	23900
3	exp neck injury/	12244
4	2 or 3	32954
5	(accidents or traffic injur* or trauma or wounds or collision? or task force or work injur* or occupational injur*).mp.	407513
6	4 and 5	7981
7	1 or 6	11351
8	limit 7 to yr="2005 -Current"	5336

Zoekstrategie in CINAHL

Ebscohost CINAHL Plus with full text 25-6-2015		#
S14	S8 OR S12 Limits - Date of publication: 20050101-20151231	2570
S13	S8 OR S12	3681
S12	S6 AND S11	2203
S11	S9 OR S10	118653
S10	TI ((accidents or traffic injur* or trauma or wounds or collision? or task force or work injur* or occupational injur*) OR AB ((accidents or traffic injur* or trauma or wounds or collision? or task force or work injur* or occupational injur*) OR SU ((accidents or traffic injur* or trauma or wounds or collision? or task force or work injur* or occupational injur*))	100342
S9	(MH "Accidents+")	37289
S8	S3 OR S7	174
S7	TI (whiplash OR neck strain OR neck sprain) OR AB (whiplash OR neck strain OR neck sprain)	1357
S6	S4 OR S5	9421
S5	AB ((neck or cervical) N2 (pain or injur* or hyperextension or hyperflexion or disorder?)) OR TI ((neck or cervical) N2 (pain or injur* or hyperextension or hyperflexion or disorder?))	5897
S4	SU (neck or cervical) N2 (pain or injur* or hyperextension or hyperflexion or disorder?)	686
S3	S1 OR S2	1548
S2	SU whiplash OR neck strain OR neck sprain	1548
S1	(MH "Whiplash Injuries")	1548

Zoekstrategie in THE COCHRANE LIBRARY

Cochrane Library, 25-6-2015		#
	Cochrane Database of Systematic Reviews : Issue 6 of 12, June 2015	12
	Database of Abstracts of Reviews of Effect : Issue 2 of 4, April 2015	35
	Cochrane Central Register of Controlled Trials : Issue 5 of 12, May 2015	345

Bijlage 2: In- en exclusiecriteria voor studies

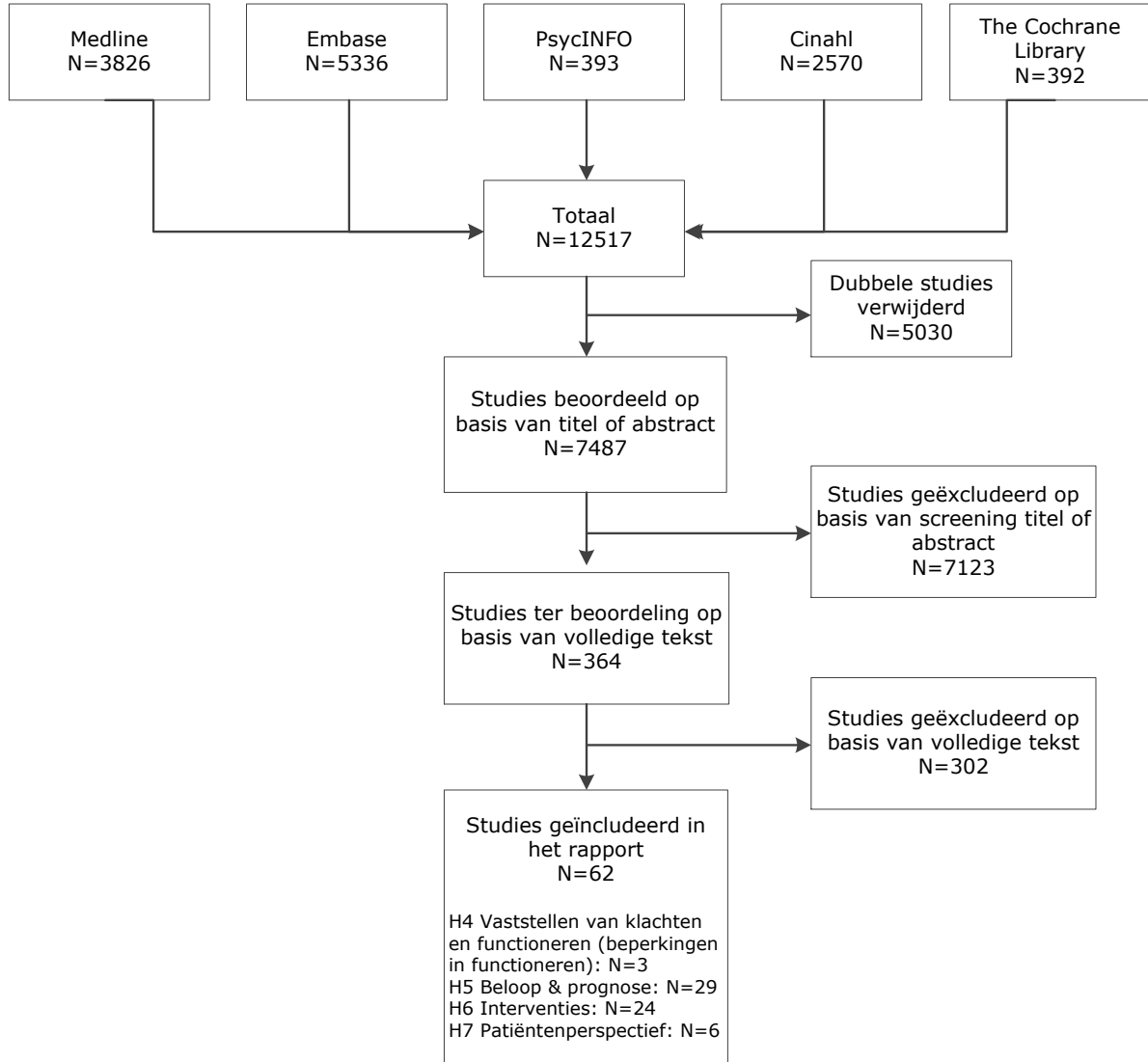
Inclusiecriteria:

- 1) Artikel gepubliceerd tussen januari 2005 en juni 2015.
- 2) Artikel geschreven in het Nederlands of Engels.
- 3) Artikel betreft een systematische review, primaire studie, evidence report of richtlijn.
- 4) Studie heeft als populatie whiplash:
 - patiënten met graad WAD-I en/of WAD-II;
 - studies met gemengde WAD worden ook meegenomen (studies waarin graad I en/of II patiënten zitten maar ook andere graden);
 - studies waarin de specifieke graad van whiplash niet wordt aangegeven in de studie worden tevens meegenomen (voorbeeld: men spreekt alleen over whiplashpatiënten).
- 5) Bij systematische reviews over nekpijn moeten aparte conclusies in de tekst getrokken worden over WAD.
- 6) Meerderheid van de deelnemers is tussen de 18 en 65 jaar oud (werkende leeftijd).
- 7) Studies worden alleen geïncludeerd als deze meer dan één meetmoment bevatten (prospectief design).
- 8) Voor de selectie van primaire studies ten behoeve van hoofdstuk 5, beloop en prognose, werd het additionele inclusie criterium gehanteerd van een follow-up van tenminste één jaar.
- 9) Onder de meegenomen uitkomstmaten van de studie zitten werkgerelateerde uitkomstmaten (terugkeer/behoud van werk) of *primaire* whiplashklachten zijn gemeten, namelijk:
 - pijn in de nek, soms uitstralend naar het achterhoofd, de schouders en de armen;
 - een stijve nek en beperking van de beweging van de nek;
 - hoofdpijn, vooral in het achterhoofd, soms uitstralend naar het voorhoofd.Het aspect pijn wordt hierbij breed gezien, waarbij een Visuele Analoge Schaal-score of een score die disability representeert ook als primair wordt gezien.

Exclusiecriteria:

- 1) Case reports, congresabstracten, editorials, letter to the editor, posterteksten, opiniestukken.
- 2) Case series waarbij $n < 10$.
- 3) Non-systematische reviews (zoals narrative reviews): er is niet systematisch gezocht gedurende een gedefinieerde zoekperiode (van...tot...) in een X aantal databases.
- 4) Systematische reviews die geen studies bevatten van de afgelopen tien jaar (dus geen studies uit tenminste 2005 of recenter).
- 5) Studies die specifiek en alleen gaan over WAD IV en/of V, hetzelfde geldt voor studies over fracturen of (ernstige) neurologische gevolgen na whiplash, of open wonden of dislocaties na whiplash (ophanging etc).
- 6) Studies die onderzoek doen onder de gezonde populatie.
- 7) Interventies gericht op preventie van whiplash (bijv. interventies direct gegeven als patiënt die een auto-ongeluk heeft gehad wordt binnengebracht op de SEH)
- 8) Uitkomstmaten zijn louter *secundaire* whiplashklachten, onder andere:
 - klachten over het zien, het gehoor, oorsuizen, duizeligheid en misselijkheid;
 - tintelingen en een doof gevoel van de handen;
 - klachten over het geheugen, moeheid en autonome functies, concentratiestoornissen;
 - psychische klachten: depressieve gevoelens, nervositeit, slecht slapen en emotionele labiliteit;
 - lage rugpijn.

Bijlage 3: Stroomdiagram van wetenschappelijke artikelen



Bijlage 4: Proces

Onderzoeksteam

Het onderzoeksteam bestond primair uit dr. Marleen van Son (post-doctoraal onderzoeker Coronel Instituut), dr. Jan Hoving (senior onderzoeker Coronel Instituut) en drs. Charifa Zemouri (junior-onderzoeker Coronel Instituut). Zij voerden het onderzoek uit en schreven het rapport. Daarnaast waren voor dit project twee groepen (interne en externe begeleidingsgroep) samengesteld die feedback leverden op de tussentijdse producten en het eindrapport. Daarnaast konden deze leden documenten aandragen ten bate van het rapport.

Interne begeleidingsgroep

De interne begeleidingsgroep bestond uit vijf wetenschappelijk onderzoekers van het Coronel Instituut voor Arbeid en Gezondheid gevestigd in het Academisch Medisch Centrum te Amsterdam. De volgende mensen namen zitting in deze groep: prof.dr. Monique Frings-Dresen (afdelingshoofd Coronel Instituut, hoogleraar ontstaan en preventie van arbeidsgebonden aandoeningen), dr. Jan Hoving (senior onderzoeker Coronel Instituut), prof.dr. Carel Hulshof (hoogleraar arbeid- en bedrijfsgeneeskunde), dr. Marleen van Son (post-doctoraal onderzoeker Coronel Instituut) en prof.dr. Haije Wind (hoogleraar sociale verzekeringsgeneeskunde).

Deze groep kwam twee keer fysiek bijeen. De interne begeleidingsgroep voorzag het onderzoeksteam van advies over de te maken keuzes gedurende de uitvoering en rapportage van het systematische literatuuronderzoek. Bovendien gaven drie leden van de interne begeleidingscommissie (prof. dr. Monique Frings-Dresen, prof. dr. Carel Hulshof, prof. dr. Haije Wind) één keer schriftelijk commentaar op een volledige conceptversie van het uiteindelijke rapport.

Externe begeleidingsgroep

De externe begeleidingsgroep bestond uit een selectie van experts, namelijk: dr. Leo Geeraedts (arts, patiëntenvereniging Whiplash Stichting Nederland), dr. Arianne Verhagen (assistent professor Erasmus MC), dr. Miranda Langendam (klinisch epidemioloog), drs. Hans Bos (verzekeringsarts, UWV), dr. Ingrid Snels (verzekeringsarts, UWV) en drs. Cora van Horssen (kennisadviseur, UWV). Deze groep kwam drie keer fysiek bijeen. De leden leverden commentaar op het conceptrapport en beoordeelden vervolgens of zij het voldoende vonden.

Bijlage 5: AMSTAR checklist

AMSTAR – a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews.

1. Was an 'a priori' design provided?

The research question and inclusion criteria should be established before the conduct of the review.

- Yes
- No
- Can't answer
- Not applicable

Note: Need to refer to a protocol, ethics approval, or pre-determined/a priori published research objectives to score a "yes."

2. Was there duplicate study selection and data extraction?

There should be at least two independent data extractors and a consensus procedure for disagreements should be in place.

- Yes
- No
- Can't answer
- Not applicable

Note: 2 people do study selection, 2 people do data extraction, consensus process or one person checks the other's work.

3. Was a comprehensive literature search performed?

At least two electronic sources should be searched. The report must include years and databases used (e.g., Central, EMBASE, and MEDLINE). Key words and/or MESH terms must be stated and where feasible the search strategy should be provided. All searches should be supplemented by consulting current contents, reviews, textbooks, specialized registers, or experts in the particular field of study, and by reviewing the references in the studies found.

- Yes
- No
- Can't answer
- Not applicable

Note: If at least 2 sources + one supplementary strategy used, select "yes" (Cochrane register/Central counts as 2 sources; a grey literature search counts as supplementary).

4. Was the status of publication (i.e. grey literature) used as an inclusion criterion?

The authors should state that they searched for reports regardless of their publication type. The authors should state whether or not they excluded any reports (from the systematic review), based on their publication status, language etc.

- Yes
- No
- Can't answer
- Not applicable

Note: If review indicates that there was a search for "grey literature" or "unpublished literature," indicate "yes." SIGLE database, dissertations, conference proceedings, and trial registries are all considered grey for this purpose. If searching a source that contains both grey and non-grey, must specify that they were searching for grey/unpublished lit.

5. Was a list of studies (included and excluded) provided?

A list of included and excluded studies should be provided.

- Yes
- No
- Can't answer
- Not applicable

Note: Acceptable if the excluded studies are referenced. If there is an electronic link to the list but the link is dead, select "no."

6. Were the characteristics of the included studies provided?

In an aggregated form such as a table, data from the original studies should be provided on the participants, interventions and outcomes. The ranges of characteristics in all the studies analyzed e.g., age, race, sex, relevant socioeconomic data, disease status, duration, severity, or other diseases should be reported.

- Yes
- No
- Can't answer
- Not applicable

Note: Acceptable if not in table format as long as they are described as above.

7. Was the scientific quality of the included studies assessed and documented?

'A priori' methods of assessment should be provided (e.g., for effectiveness studies if the author(s) chose to include only randomized, double-blind, placebo controlled studies, or allocation concealment as inclusion criteria); for other types of studies alternative items will be relevant.

- Yes
- No
- Can't answer
- Not applicable

Note: Can include use of a quality scoring tool or checklist, e.g., Jadad scale, risk of bias, sensitivity analysis, etc., or a description of quality items, with some kind of result for EACH study ("low" or "high" is fine, as long as it is clear which studies scored "low" and which scored "high"; a summary score/range for all studies is not acceptable).

8. Was the scientific quality of the included studies used appropriately in formulating conclusions?

The results of the methodological rigor and scientific quality should be considered in the analysis and the conclusions of the review, and explicitly stated in formulating recommendations.

- Yes
- No
- Can't answer
- Not applicable

Note: Might say something such as "the results should be interpreted with caution due to poor quality of included studies." Cannot score "yes" for this question if scored "no" for question 7.

9. Were the methods used to combine the findings of studies appropriate?

For the pooled results, a test should be done to ensure the studies were combinable, to assess their homogeneity (i.e., Chi-squared test for homogeneity, I^2). If heterogeneity exists a random effects model should be used and/or the clinical appropriateness of combining should be taken into consideration (i.e., is it sensible to combine?).

- Yes
- No
- Can't answer
- Not applicable

Note: Indicate "yes" if they mention or describe heterogeneity, i.e., if they explain that they cannot pool because of heterogeneity/variability between interventions.

10. Was the likelihood of publication bias assessed?

An assessment of publication bias should include a combination of graphical aids (e.g., funnel plot, other available tests) and/or statistical tests (e.g., Egger regression test, Hedges-Olken).

- Yes
- No
- Can't answer
- Not applicable

Note: If no test values or funnel plot included, score "no". Score "yes" if mentions that publication bias could not be assessed because there were fewer than 10 included studies.

11. Was the conflict of interest included?

Potential sources of support should be clearly acknowledged in both the systematic review and the included studies.

- Yes
- No
- Can't answer
- Not applicable

Note: To get a "yes," must indicate source of funding or support for the systematic review AND for each of the included studies.

Shea et al. *BMC Medical Research Methodology* 2007 **7**:10 doi:10.1186/1471-2288-7-10

Additional notes (in italics) made by Michelle Weir, Julia Worswick, and Carolyn Wayne based on conversations with Bev Shea and/or Jeremy Grimshaw in June and October 2008 and July and September 2010.

Bijlage 6: QUIPS checklist

Studieparticipatie:

- Percentage van patiënten die aan de inclusiecriteria van de studie voldoen en gevraagd zijn voor deelname >50% → geen risico op bias.
- Is er een non-response analyse gedaan? Toont dit dat er geen verschil is tussen de responders versus de non-responders op belangrijke prognostische factoren en uitkomstmaten? → geen risico op bias.

Studieverloop:

- Is de loss to follow-up beperkt; studies met een populatie tot 200 <10%, en boven n=200 <20% → geen risico op bias.
- Is er een analyse verricht tussen patiënten die niet aan alle meetmomenten hebben meegedaan en patiënten die de hele studie voltooid hebben? Indien geen verschillen tussen beide groepen op belangrijke prognostische factoren en uitkomstmaten → geen risico op bias.
- Zijn de redenen voor uitval ongerelateerd aan de studie → geen risico op bias.

Meting van prognostische factor:

- Maximaal 1/3 van een schaal is geïmputeerd → geen risico op bias. Maximaal 1/3 van een schaal geïmputeerd → geen risico op bias.
- Er staat duidelijk beschreven hoe de prognostische factoren zijn gemeten, inclusief de afkappunten → geen risico op bias.

Meting van uitkomstmaat:

- Duidelijke beschrijving van de uitkomstmaten, inclusief de afkappunten → geen risico op bias.

Statistische analyses en rapportage:

- Geen selectieve reportage van uitkomstmaten → risico op bias.
- Heldere formulering van de statistische analyse, het is goed te volgen welke stappen de auteurs hebben gevolgd met betrekking tot de statistische analyses → geen risico op bias.
- Er is voldoende data gegeven in het artikel zodat je de conclusies die worden getrokken kan terugzien in de gepresenteerde data → geen risico op bias.

Bijlage 7: Cochrane risk of bias tool

Randomisatie:

- Is er in de studie op een correcte manier gerandomiseerd (bijvoorbeeld via een computergestuurde randomisatie)? → geen risico op bias.

Verzwijging toewijzing:

- Is het risico ingeperkt dat de patiënten of onderzoekers zouden kunnen voorzien tot welke groep de patiënten toegewezen worden (er is bijvoorbeeld gebruik gemaakt van dichtgeplakte enveloppen)? → geen risico op bias.

Blinding van de patiënten en onderzoekers:

- Zijn de patiënten en de onderzoekers geblindeerd voor de groep waarin de patiënten zich bevinden (bijvoorbeeld met een sham interventie)? → geen risico op bias.
- Ondanks dat er geen randomisatie heeft plaatsgevonden, is er geen mogelijkheid dat patiënten denken dat ze in een 'mindere' groep zitten → geen risico op bias.

Blinding voor de afname van de uitkomstmaat:

- Er is voldaan aan blinding voor de uitkomstmaten of het is onwaarschijnlijk dat de meting van de uitkomsten wordt beïnvloed ondanks geen gebruikmaking van blinding (bijvoorbeeld bij gebruik van patiëntgerapporteerde uitkomstmaten) → geen risico op bias.

Incomplete data op de uitkomst:

- $\leq 20\%$ loss to follow-up (uitgaande van de langste follow-up tijd) → geen risico op bias.
- Is er een intention-to-treat-analyse uitgevoerd? → geen risico op bias.

Selectieve rapportage:

- Er is een studieprotocol aanwezig en die uitkomstmaten die hierin genoemd worden, zijn tevens gerapporteerd in de huidige studie → geen risico op bias.

Andere bronnen van bias

Bijlage 8: Operationalisering GRADE voor prognose

Het startniveau van bewijs in GRADE:

Fase van de prognostische studie bepaald startniveau van bewijs (Huguet et al. 2013).

- Duidelijke hypothesen vermeldt in de studie (fase 2 en 3 studie): startniveau hoge kwaliteit van bewijs.
- Geen duidelijke hypothesen(s) vermeldt in de studie (explorerend; fase 1 studie): startniveau redelijke kwaliteit van bewijs.

Indien meerdere studies dezelfde prognostische factor onderzoeken en $\leq 50\%$ van de studies hebben als startniveau een hoge kwaliteit van bewijs \rightarrow starten vanuit redelijke kwaliteit van bewijs voor de factor.

Afwaarderen of niet?

1) Risico op bias:

Vastgesteld met behulp van de totaalscore van de QUIPS:

- Totaalscore QUIPS 4 t/m 5 \rightarrow niet afwaarderen
- Totaalscore QUIPS ≤ 3 \rightarrow afwaarderen

Indien meerdere studies dezelfde prognostische factor onderzoeken en $\leq 50\%$ van de studies hebben een totaalscore op de QUIPS van 4 of 5 \rightarrow afwaarderen.

2) Inconsistentie:

- Indien een prognostische factor slechts door één studie wordt onderzocht, kan dit niet beoordeeld worden \rightarrow niet van toepassing.
- Indien een prognostische factor door meer dan één studie en met dezelfde effectmaat wordt onderzocht:
 - Indien de betrouwbaarheidsintervallen overlappen \rightarrow niet afwaarderen.
 - Indien de betrouwbaarheidsintervallen niet overlappen \rightarrow niet afwaarderen.
- Bij meer dan één studie en met verschillende effectmaten of wanneer er geen effectmaat wordt gerapporteerd:
 - Wanneer de ene studie een significant effect rapporteert en de andere niet \rightarrow afwaarderen.

3) Indirectheid:

Gezien de breedte van de onderzoeksvragen werd op basis van het criterium Indirectheid niet afgewaardeerd \rightarrow niet afwaarderen.

4) Onnauwkeurigheid:

- Indien de factor **significant** is (de 1 valt buiten het betrouwbaarheidsinterval bij odds ratio's) \rightarrow niet afwaarderen.
- Indien de factor **niet significant** is (de 1 valt *binnen* het betrouwbaarheidsinterval bij odds ratio's) \rightarrow afwaarderen, tenzij het betrouwbaarheidsinterval smal is.
 - Een smal betrouwbaarheidsinterval werd gedefinieerd als een betrouwbaarheidsinterval dat binnen de **0.90** en **1.10** valt \rightarrow niet afwaarderen.
 - Als één of beide kanten van het betrouwbaarheidsinterval buiten de 0.90-1.10 valt bij een niet significante factor \rightarrow afwaarderen.
- Indien geen effectmaten gerapporteerd \rightarrow niet te beoordelen.

5) Publicatie bias

Over het algemeen komt publication bias veel voor in prognostisch onderzoek. Omdat in deze review er <10 primaire studies per prognostische factor gevonden zijn, is de kans op vertekende resultaten publicatie bias moeilijk in te schatten → niet van toepassing.

Opwaarderen?

Indien er voor een prognostische factor reeds afgewaardeerd wordt, kan er *niet* meer opgewaardeerd worden.

Effectmaat:

- Odds ratio: de ondergrens van het betrouwbaarheidsinterval is ≥ 2.0 bij alle studies die de prognostische factor onderzochten → opwaarderen.

Dosis respons relatie:

- Is er sprake van een dosis-respons relatie? → opwaarderen.

Bijlage 9: Operationalisering GRADE voor interventies

Risico op bias:

1. De individuele primaire studies zijn met behulp van de risk of bias tool van de Cochrane Collaboration beoordeeld op kwaliteit. De randomisatie en incomplete data op de uitkomstmaat werden in acht genomen voor de beoordeling van risico op bias.
2. De systematische reviews zijn beoordeeld met de AMSTAR, de onderliggende primaire studies zijn beoordeeld op grond van de methodologie toegepast door de auteurs.
3. Afwaarderen: wanneer er een serieuze risico op bias is in alle studies samen genomen, met name wanneer de individuele studie veel gewicht heeft in de meta-analyse.

Inconsistentie:

- Bij een vergelijking met één studie is het criterium inconsistentie 'niet van toepassing'.
- Heterogeniteit van een I^2 percentage $>50\%$ → afwaarderen.
- Indien er geen overlap bestaat tussen de betrouwbaarheidsintervallen van de individuele studies → afwaarderen.

Indirectheid:

- Verondersteld werd dat afwaarderen op basis van het criterium indirectheid niet nodig zou zijn, gezien de breedte van de onderzoeksvragen → niet afwaarderen.

Onnauwkeurigheid:

- Op basis van het gepoolde effect of, indien niet aanwezig, het totale aantal patiënten: $N < 400$ bij een continue of ≤ 300 events bij dichotome uitkomstmaat → afwaarderen.
- Als het betrouwbaarheidsinterval zowel geen effect als een klinisch relevant verschil omvat → afwaarderen.

Publicatie bias:

- Wanneer er < 10 studies in een vergelijking zitten, dan krijgt deze een 'niet van toepassing'.

Bijlage 10: Tabel prevalentie en incidentie van whiplash (2005-2015)

Studie	Jaarcijfers	Type whiplash	Onderzoekopzet en dataverstrekking	Populatie	Prevalentie en incidentie	Overige resultaten
Styrke et al. 2012, Zweden [17].	2000-2009	WAD I-III	Ongevallenregistratie Algemeen ziekenhuis in Zweden en medische rapporten. Van 2000-2009 kregen 15506 personen een auto-ongeluk, waarvan 3297 personen een whiplash.	Algemene bevolking	Jaarlijkse incidentie was 235 per 100.000, met een jaarlijkse toename in incidentie van 1,0%.	Verdeling vrouwen en mannen: 51,9%: 48,1%. Het percentage verzekeringsclaims daalde significant tussen 2003 en 2008.

Bijlage 11: Tabel instrumenten pijn en beperkingen whiplash

Instrumenten	Gemeten concepten	Inhoud	Scoring	Psychometrische eigenschappen
Pijn				
Visueel Analogeschaal (VAS) <i>Freyd et al. 1923 [18]</i>	Pijngradatie.	Aantal items: 1	10 cm lijn. Score range: 0-10. Een hogere score betekent meer pijn. Klinisch belangrijke verandering: >1,2 cm <i>(Windt et al. 2009) [21].</i>	Test-hertest betrouwbaarheid: ICC=0,67. <i>(Prushansky et al. 2007 [69]: onderzocht in chronische WAD)</i>
Vragenlijsten beperkingen generiek				
Pain Disability Index (PDI); <i>Pollard et al. 1984 [22]</i>	Zelfgerapporteerde beperkingen in verschillende situaties zoals werk, vrije tijd, dagelijkse activiteiten en sport.	Aantal items: 7 Familiare en huishoudelijke verantwoordelijkheden, recreatie, sociale activiteiten, beroep, seksuele activiteiten, zelfverzorging, basale levensbehoeftes	11-puntsschaal (0-10) Score range: 0-70 Een hogere score betekent meer beperkingen. Kleinste detecteerbare verandering: 17,9.	Interne consistentie: $\alpha=0,65-0,89$ Test-hertest betrouwbaarheid: ICC=0,76. Construct validiteit: 17 van de 20 hypothesen werden niet verworpen. De Nederlandse versie van de PDI (PDI-DLV) is intern consistent als een 1-factorstructuur en is betrouwbaar (test-hertest) in patiënten met acute/chronische rugpijn en chronische wijdverbreide pijn (<i>Soer et al. 2013) [70].</i>
Patient Specific Functional Scale (PSFS); <i>Stratford et al. 1995 [23]</i>	Activiteitenbeperkingen.	Aantal items: 3 tot 5 items, die de patiënt zelf kiest. - De patiënt wordt gevraagd de voor hem belangrijkste activiteiten (tot 5) te benoemen die hem moeite kosten/die hij niet in staat is om uit te voeren vanwege zijn problematiek.	11-puntsschaal (0-10) Score range: 0-30 Een hogere score betekent een betere functie. Minimaal niveau van detecteerbare verandering: 0,99 (<i>Westaway et al. 1998) [71].</i>	Interne consistentie: 0,92 Construct validiteit: $r=0,73-0,83$ met de Neck Disability Index. De PSFS heeft excellente betrouwbaarheid, validiteit en sensitivity to change in patiënten met nekpijn (<i>Westaway et al. 1998) [71].</i>

Vragenlijsten beperkingen nekpijn				
Neck Disability Index (NDI); <i>Vernon et al. 1991 [19]</i>	Symptomen, beperkingen en participatieproblemen.	Aantal items: 10 Pijnintensiteit, hoofdpijn, concentratie, slaap, tillen, werk, autorijden, vrije tijd, zelfverzorging, lezen.	6-puntsschaal (0-5) Score range: 0-50 Een hogere score betekent meer beperkingen. 0-4 geen beperkingen 5-14 milde beperkingen 15-24 gemiddelde beperkingen 25-34 ernstige beperkingen >35 totaal beperkt (<i>Vernon et al. 1991 [19]</i>) Minimale belangrijke verandering: 5 (<i>Ailliet et al. 2015 [72]</i>)	Interne consistentie: $\alpha=0,83$ Test-hertest betrouwbaarheid: ICC=0,88 (<i>Ailliet et al. 2015 [72]</i>) De Nederlandse versie van de NDI (NDI-DLV) is een betrouwbare en responsieve vragenlijst gebleken in patiënten met een (acute) nekpijn die huisartsenpraktijken bezochten (<i>Vos et al. 2006</i>) dan wel chiropractici praktijken (<i>Ailliet et al. 2015 [72]</i>).
Neck Pain and Disability Scale (NPAD) <i>Wheeler et al. 1999 [24]</i>	Pijn en beperkingen.	Aantal items: 20 4 dimensies: 1) Nekproblemen 2) Pijnintensiteit 3) Emotie en cognitie 4) Interferentie met dagelijkse activiteiten.	Elk item wordt beantwoord op een 10 cm visuele analoge schaal (0-5). Score range: 0-100 Een hogere score betekent meer beperkingen.	Interne consistentie: $\alpha=0,93$ Construct validiteit: 26 van de 27 hypothesen werden bevestigd De NPAD in de Nederlandse taal (NPAD-DLV) is een valide vraaglijst voor het meten van aan nekpijn gerelateerde beperkingen in patiënten met niet-specifieke chronische nekpijn (<i>Jorritsma et al. 2012 [73]</i>).
Neck Bournemouth Questionnaire (NBQ) <i>Bolton et al. 1999, 2002 [25, 26]</i>	Pijnintensiteit, beperkingen in het uitvoeren van aan het dagelijkse activiteiten, depressiviteit en zelfcontrole.	Aantal items: 7 4 dimensies: 1) Nekpijn 2) Invloed van nekpijn op dagelijks leven (dagelijkse activiteiten, sociaal leven, werk) 3) Psychologische factoren (nervositeit, angst, de-	11-puntsschaal (0-10) Score range 0-70 Een hogere score betekent meer beperkingen. Interne consistentie: $\alpha=0,87$ Test-hertest betrouwbaarheid: ICC=0,92.	De Nederlandse versie van de NBQ (NBQ-NL) is een betrouwbaar en valide instrument in patiënten met subacute en chronische WAD (<i>Schmitt et al. 2009 [74]</i>).

		pressie)	4) Self-efficacy	
Vragenlijsten beperkingen WAD				
Whiplash Disability Questionnaire (WDQ)* <i>Pinfold et al. 2004 [28]</i>	Pijnintensiteit en beperkingen ten gevolge van WAD.	Aantal items: 13 Ziekte-specifieke vragen: huidig pijnniveau, zelfzorg, role performance, mobiliteit, slaap, vermoeidheid, sociale en vrijetijdsactiviteiten (sport en niet-sport), emotionele en cognitieve moeilijkheden.	11-puntsschaal (0-10) Score range: 0-130 Een hogere score betekent meer beperkingen. De minimale detecteerbare verandering is 15 punten.	Interne consistentie: $\alpha=0,96$ Test-hertest betrouwbaarheid: ICC=0,93 <i>(Pinfold et al. 2004; Willis et al. 2004 [28, 30])</i> De WDQ heeft een excellente test-hertest betrouwbaarheid en responsiviteit in WAD patiënten die onder behandeling zijn bij fysiotherapie praktijken <i>(Willis et al. 2004) [30]</i> .
Whiplash Activity and participation List (WAL) <i>Schmitt et al. 2013 [27]</i>	Activiteitenbeperkingen en participatierestrictie gebaseerd op de International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF)	Aantal items: 38 Conditie-specifieke vragen (lezen, een voertuig besturen, voorover buigen, over de schouder kijken, werk, aankleden, vrienden of familieleden bezoeken).	5-puntsschaal (0-4) Score range: 0-140 Een hogere score betekent meer beperkingen. De minimale detecteerbare verandering is 16 punten. De minimale klinisch belangrijke verandering is 18 punten.	Interne consistentie: $\alpha=0,95$ Test-hertest betrouwbaarheid: ICC=0,92. Constructvaliditeit: 14 van de 15 hypothesen bevestigd. De WAL heeft adequate psychometrische eigenschappen in patiënten met WAD graad I en II die rehabilitatie centra bezochten of praktijken voor fysieke therapie <i>(Stenneberg et al. 2015) [29]</i> .
Overige vragenlijsten				
Impact of Event Scale (IES) <i>Horowitz et al. 1979 [20]</i>	Psychologische reacties op een schokkende levensgebeurtenis.	Aantal items: 15 - Dimensie Herbeleving : (intrusieve ideeën, beelden, gevoelens of nachtmerries): 7 items. - Dimensie Vermijding (vermijding van bepaalde ideeën, gevoelens of situaties): 8 items.	4-puntsschaal (0-5).	Interne consistentie: $\alpha=0,93$ Herbeleving; $\alpha=0,90$ Vermijding; $\alpha=0,95$ Totalscore. De Nederlandse versie van de IES (Schokverwerkingslijst) is een valide instrument met een robuuste twee-factorstructuur in personen met een werkgerelateerd trauma, oorlogstrauma of na een ramp <i>(Van der Ploeg et al. 2004) [75]</i> .

Fysieke testen				
Functional Capacity Evaluation (FCE) <i>Trippolini et al. 2013, 2015 [31, 32]</i>	Bepalen van fysieke arbeidsbelastbaarheid (het hoogste niveau van functioneren dat een persoon kan bereiken in een bepaald domein in een gestandaardiseerde omgeving).	Fysieke testen (e.g., gripsterke hand, tillen van gewicht vanaf het middel tot boven het hoofd, werken boven het hoofd, herhaaldelijk reiken, loop-snelheid).	Niet van toepassing.	Test-hertest betrouwbaarheid: 0,57-0,96. Constructvaliditeit: bevestigd voor de meerderheid van de FCE testen (<i>Trippolini et al. 2013, 2015 [31, 32]</i>): onderzocht in WAD graad I en II).

Afkortingen: WAD=Whiplash associated disorder; α =chronbach's alpha; ICC=Intraclass Correlation Coefficient.

*Deze vragenlijst is nog niet beschikbaar in het Nederlands.

Bijlage 12: Evidence tabel functionele mogelijkheden

Auteurs, jaar, land	Doelen studie	Kenmerken studie (populatie)	Resultaten	Conclusies auteurs
Styrke et al. 2014, Zweden [35]	Het onderzoeken van nekpijn en andere symptomen, disability en tevredenheid met het leven vijf jaar na whiplashongeval.	<p>Cross-sectionele studie (n=186).</p> <p>Leeftijd: 32,9 ±SD 11,4, mediaan 31.</p> <p>Geslacht: M:86 V:100.</p> <p>Patiënten met WAD graad I-III. Vergelijkingen werden gemaakt met een algemene Zweedse normpopulatie.</p>	<p>Pijn: VAS 30.2 ±SD 29,1, mediaan 22 Vrouwen rapporteerden significant hogere VAS scores dan mannen (p=0,028).</p> <p>Meest voorkomende symptomen: Vermoeidheid: 41% Verslechterd geheugen: 39% Hoofdpijn: 37% WAD patiënten rapporteerden significant hogere scores op alle symptomen in vergelijking met de controlegroep (p≤0,002).</p> <p>Meest voorkomende disabilities: Moeite met het behouden van de eerdere werkbelasting: 44%. Vermoeidheid op werk: 43% Aangetast vermogen om van vrijetijdsactiviteiten te genieten: 34%</p> <p>Tevredenheid: WAD patiënten waren significant minder vaak tevreden dan de controlegroep over het leven als een geheel, algemene dagelijkse activiteiten, somatische gezondheid, mentale gezondheid, vrijetijdsactiviteiten en sociale contacten.</p>	WAD patiënten rapporteren, in vergelijking met een gezonde controlegroep, 5 jaar na het ongeval significant vaker cognitieve tekorten, pijn en lage niveaus van tevredenheid met het leven.
Takasaki et al. 2011, Australia [36]	Het vaststellen van lastige bestuurderstaken en waargenomen veranderingen in het rijgedrag na een whip-	<p>Kwalitatief onderzoek met semi-gestructureerd interviews (n=24).</p> <p>Leeftijd: 36,0 ±SD 9,9.</p>	<p>Meest lastige bestuurderstaken:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controleren dode hoek: 54% - Langdurig rijden: 54% - Achteruit parkeren: 54% - Veranderen van rijbaan: 25% 	De drie meest problematische bestuurderstaken zijn: het controleren van de dode hoek, langdurig rijden en achteruit parkeren. Dezelfde groep patiënten rapporteert verschillende veranderingen in

	<p>lash ongeval (≥ 3 mnd).</p>	<p>Geslacht: M:10 V:23. NDI baseline: 41,8 \pmSD 18,4</p> <p>Studiepopulatie getrokken uit mensen met een chronische WAD die een universitaire whiplash kliniek bezochten. Het ongeval is tenminste 3 mnd geleden.</p> <p>Patiënten die een afgenomen rijvermogen aangaven sinds het ongeval werden uitgenodigd voor een interview. Hen werd gevraagd hun 3 meest lastige bestuurderstaken te noemen.</p> <p><u>Analyse:</u> Beschrijvende statistiek.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Rijden in druk verkeer: 21% - Rijden in het algemeen: 21% - Keren op een kruispunt: 17% - Schakelen: 13% - Onverwachts optrekken/remmen: 13% - Parkeren: 8% - Stuurcontrole: 8% - Alleen rijden: 4% - In/uitstappen auto: 4% - Navigeren in een rotonde: 4% - 's Nachts rijden: 4% <p>Verandering in zelfgerapporteerd rijgedrag:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meer romp-rotatie: 75% - Veranderde stuur grip: 63% - Meer angst of nervositeit tijdens het rijden: 54% - Voorzichtiger rijden: 50% - Het vermijden van rijden in bepaalde omstandigheden: 17% - Verandering in de beoordeling van afstand en snelheidsbepaling: 17% - Overgestapt op een kleinere auto en veranderingen aan de autostoel/schokbrekers: 13% 	<p>het rijgedrag: meer gebruik van romp-rotatie, veranderde stuur grip en meer angst of nervositeit tijdens het rijden.</p>
<p>Pereira et al. 2008, Australië[37]</p>	<p>Bestuderen van zelfgerapporteerd rijgedrag na een whiplash ongeval.</p>	<p>Case-control studie (n=60) met behulp van vragenlijsten.</p> <p><u>WAD-patiënten met chronische nekpijn tenminste 3 mnd na het ongeval (n=30)</u> Leeftijd: 33,8 \pmSD 9,4 Geslacht: M:8 V:22. NDI: 30,1 \pmSD 19,0</p> <p><u>Asymptomatische controlegroep zonder voorgeschiedenis van nekpijn of trauma</u></p>	<p>Huidig autorijden: Er werden geen verschillen gevonden tussen de WAD patiënten en de controlegroep wat betreft het dragen van een bril/lenzen, voorkeur voor de gebruikelijke snelheid en zelfgerapporteerde rijkwaliteit.</p> <p>Hulp en vertrouwen: WAD-patiënten rapporteerden vaker dat zij gereden hadden met de hulp van een medepassagier en rapporteerden minder vertrouwen in het rijden dan de controlegroep.</p> <p>Frequentie autorijden:</p>	<p>WAD-patiënten rapporteerden significant meer moeilijkheden met de meeste bestuurderstaken dan de controlegroep. Van de WAD-patiënten rapporteerden meer dan 75% problemen met keren en achteruit parkeren. Tenminste de helft van de WAD-patiënten ervoer moeilijkheden met druk verkeer, spitsuren, snelwegen, invoegen en veranderen van rijstrook ondanks dat zij gemiddeld meer rijervaring hadden dan de controlegroep.</p>

(n=30)
Leeftijd: 25,6 ±SD 5,1
Geslacht: M:8 V:22.
NDI: 2.9 ±SD 3.4

De frequentie van het autorijden was gelijk tussen beide groepen (i.e., 95% van beide groepen rapporteerden een gemiddelde van 3 dagen per week).

Moeilijkheden bestuurderstaken:

WAD-patiënten rapporteerden significant vaker problemen met verschillende bestuurderstaken (i.e., behalve rijden in de regen): achteruit parkeren, omkeren, veranderen van rijstrook, invoegen, druk verkeer, snelwegen, spitsuren, alleen rijden, rechtsaf slaan, kruispunten, nacht, gevaren ($p < .0001$).

Fysieke maten:

WAD-patiënten hadden een significant beperktere range of motion in flexie, extensie, rotatie naar links en rechts en een groter verschil in oogvolgingscontrole in vergelijking met de controlegroep. Echter, het enige verschil in fouten in gewrichtspositie tussen beide groepen werd gevonden voor rotatie naar links.

Afkortingen: WAD= Whiplash Associated Disorders; NDI= Neck Disability Index; SD= standaard deviatie; M= man; V= vrouw; n= aantal; VAS= Visueel Analoge-schaal.

Bijlage 13: Evidence tabel primaire studies beloop en prognostische factoren

Studie	Doel	Kenmerken	Determinanten	Resultaten	Conclusies auteurs
Carstensen et al. 2015, Denemarken [48]	Is de ontvangst van een uitkering (i.e., arbeidsongeschiktheidsuitkering, werkloosheidsuitkering, bijstand) in de 5 jaar voorafgaande aan de aanrijding voorspellend voor nekpijn en een negatieve verandering in de provisional situation 12 mnd ná de aanrijding?	<p><i>Studie design:</i> secundaire analyse van een multicenter interventiestudie. <i>Steekproefgrootte:</i> n=719. <i>Follow-up duur:</i> 12 mnd.</p> <p><i>Populatie:</i> ervaring van WAD symptomen <72 uur, exclusie WAD IV.</p> <p><i>Leeftijd:</i> 34,4 ±SD niet gerapporteerd. <i>Geslacht:</i> M:256 V:463</p>	<p><u>Factoren:</u> - Arbeidsongeschiktheids- of werkloosheidsuitkering of bijstand vastgelegd in een het Deens register voor evaluatie van marginalisatie (DREAM).</p> <p>Zelf gerapporteerd: leeftijd; geslacht; educatie; pijnconditie vóór aanrijding; nekpijn bij inclusie.</p> <p><u>Uitkomstmaten:</u> - <i>Negatieve verandering in de gezondheid gerelateerde provisional situation:</i> indien een patiënt zelfvoorzienend was of arbeidsgerelateerde voordelen ontving op baseline en vervolgens 12 mnd later tijdelijke gezondheidsgerelateerde uitkeringen ontvangt. Daarnaast indien een patiënt zelfvoorzienend was, of arbeidsgerelateerde of tijdelijke gezondheidsgerelateerde benefits ontving op baseline en vervolgens 12 mnd later permanente gezond-</p>	<p><i>Multivariate analyses</i> <u>Negatieve verandering in gezondheidgerelateerde provisional situation:</u> Oudere leeftijd OR=1,01 (0,99; 1,03) Vrouwelijk geslacht OR=0,90 (0,52; 1,56) Ontvangst arbeidsongeschiktheidsuitkering >12 wk voorafgaande ongeval OR=3,81 (2,05; 7,06) Ontvangst arbeidsongeschiktheidsuitkering 1-12 wk voorafgaande ongeval OR=1,32 (0,67; 2,63) Ontvangst werkloosheidsuitkering 1-62 wk voorafgaande ongeval OR=0,72 (0,38; 1,39) Ontvangst werkloosheidsuitkering >62 wk voorafgaande ongeval OR=1,22 (0,62; 2,43) Ontvangst bijstand >1 wk voorafgaande ongeval OR=1,91 (0,97; 3,77)</p> <p><u>Nekpijn:</u> Oudere leeftijd OR=1,01 (0,99; 1,03) Vrouwelijk geslacht OR=2,11 (1,28; 3,49) Ontvangst arbeidsongeschiktheidsuitkering 1-12 wk voorafgaande ongeval OR=1,14 (0,66-1,97) Ontvangst arbeidsongeschiktheidsuitkering >12 wk voorafgaande ongeval OR=3,34 (1,77; 6,32) Ontvangst werkloosheidsuitkering 1-62 wk voorafgaande ongeval OR=0,93 (0,54; 1,62)</p>	<p>- De ontvangst van een werkloosheidsuitkering >12 wk is geassocieerd met zowel een negatieve verandering in de gezondheidgerelateerde provisional situation als nekpijn 12 mnd na de aanrijding bij correctie voor bekende risicofactoren. - Nekpijn bij inclusie voorspelt toekomstige nekpijn 12 mnd na het ongeval.</p>

			heidsgerelateerde benefits ontvangt. - <i>Nekpijn op 12 mnd:</i> 11-punts VAS schaal (0=geen pijn; 10=ergst mogelijke pijn).	Ontvangst werkloosheidsuitkering >62 wk voorafgaande ongeval OR=0,85 (0,43; 1,65) Ontvangst bijstand > 1 wk voorafgaande ongeval OR=0,52 (0,23; 1,14) Pijnconditie vóór aanrijding OR=2,43 (1,43; 4,12) Nekpijn bij inclusie OR=1,48 (1,31; 1,67) Meer dan 4 jaar hoger onderwijs OR=0,44 (0,18; 1,07).	
Gehrt et al. 2015, De-nemarken [49]	Onderzoeken van klachten, werk ability en de voorspellende factoren hiervan 12 mnd na ongeval.	<i>Studie design:</i> prospectieve studie <i>Steekproefgrootte:</i> n=72 <i>Follow-up duur:</i> 12 mnd. <i>Populatie:</i> nekpijn ten gevolge van een auto-ongeluk, patiënten met botbreuken geëxcludeerd. <i>Leeftijd:</i> 34,8 ±SD niet gerapporteerd. <i>Geslacht:</i> M:266 V:474.	<u>Factoren:</u> - Leeftijd - Vrouwelijk geslacht - Opleiding - Ziekteperceptie: lage ziekteperceptie (IP score 1), hoge ziekteperceptie (IP score 2) - Nekpijn op baseline <u>Uitkomstmaten:</u> - <i>Werk ability:</i> gemeten in de 12 ^e mnd met een zelf gerapporteerde kalender ingedeeld in: niet ziek; afwezig door ongeluk; afwezig door aandoening. - <i>Nekpijn:</i> gemeten op 10 puntsschaal.	<u>Univariate analyse</u> <u>Prognostische factoren op baseline effect nekpijn na 12 maanden:</u> Vrouwelijk geslacht OR=2,23 (1,42; 3,50) Hoger opleidingsniveau OR=0,56 (0,37; 0,84) Nekpijn op baseline OR=2,84 (1,84; 4,39) Hoge ziekteperceptie OR=3,41 (1,48; 7,84) Leeftijd OR=1,01 (0,99; 1,03). <u>Prognostische factoren op baseline effect werk ability na 12 maanden (univariate analyse):</u> Hogere opleidingsniveau OR=0,55 (0,34; 0,90) Geen verwachting op baseline voor terugkeer naar werk OR=3,18 (1,50; 6,77). Leeftijd OR=1,01 (0,99; 1,03) Vrouwelijk geslacht OR=1,63 (0,95; 1,03) Nekpijn op baseline OR=1,61 (0,92; 2,81) Hoge ziekteperceptie OR=1,98 (0,88;	Nekpijn en het vrouwelijk geslacht zijn belangrijke voorspellende factoren voor slecht herstel in WAD patiënten maar niet voor werkmogelijkheden.

Myrtveit et al. 2015, Noorwegen [51]	Het onderzoeken of coping preferenties geassocieerd zijn met de ontwikkeling van chronische WAD.	<p><i>Studie design:</i> prospectieve studie <i>Steekproefgrootte:</i> n=740 <i>Follow-up duur:</i> 12 mnd.</p> <p><i>Populatie:</i> acute WAD patiënten binnen 10 dagen na ongeluk. Patiënten met fracturen, dislocaties, slapeloosheid en verlies van bewustwording door ongeluk zijn geëxcludeerd.</p> <p><i>Leeftijd:</i> 34,91 ±SD 11,43. <i>Geslacht:</i> M:266 V:474</p>	<p><u>Factoren:</u> Sociodemografisch factoren (leeftijd; geslacht, opleidingsniveau). Nekpijn op baseline gemeten 10 puntsschaal. Gezondheid en coping preferenties.</p> <p><u>Uitkomstmaten:</u> - <i>Nekpijn:</i> gemeten met VAS. - <i>Mogelijkheid om te werken:</i> zelfregistratie van ziekteverzuimdagen en verminderde werkuren door het ongeval.</p>	<p>4,43).</p> <p><u>Nekpijn na 12 maanden (lineaire regressie, gecorrigeerd):</u> Gemiddeld verschil: - Verandering in leefstijl -0,46 (-1,39; 0,46) - Leven zoals gewoonlijk -1,62 (-2,39; -0,84) p<0,001. - Rustig aandoen 0,44 (-0,08; 0,96) - Ziekteverzuim 1,18 (0,53; 1,82) p<0,001. - Medicijngebruik 1,24 (0,67; 1,82) p<0,001. - Verwijzing specialist 0,47 (-0,14; 1,08). - Verder medisch onderzoek 0,03 (-0,52; 0,58). - Verwijzing fysiotherapie 0,65 (0,03; 1,28) p=0,04. - Met arts symptomen bespreken 0,08 (-0,45; 0,61).</p> <p><u>Verminderde mogelijkheid om te werken na 12 maanden (lineaire regressie, gecorrigeerd):</u> - Verandering in leefstijl 0,11 (0,01; 0,78) p=0,028. - Leven zoals gewoonlijk 0,09 (0,01; 0,64) p=0,017 - Rustig aandoen 1,62 (0,99; 2,67). - Ziekteverzuim 3,05 (1,80; 5,17) p<0,001. - Medicijngebruik 3,53 (2,13; 5,86) p<0,001. - Verwijzing specialist 1,98 (1,15; 3,41) p<0,014. - Verder medisch onderzoek 1,53 (0,93; 2,53) - Verwijzing fysiotherapie 3,03 (1,33;</p>	WAD patiënt's initiële coping voorkeur worden geassocieerd met langdurig nekpijn en verminderde werkmogelijkheid. De copingpreferenties suggereren de identificatie van individuen met een verhoogd risico voor verslechterd herstel.
--------------------------------------	--	--	---	--	---

				6,91) p=0,008. - Met arts symptomen bespreken 1,45 (0,86; 2,44).	
Biering-Sorensen et al. 2014, Denemarken [44]	Bestuderen van het terugkeer naar werkproces in individuen die ≥ 8 wk als ziek staan geregistreerd in Deense gemeentes.	<p><i>Studie design:</i> prospectieve studie. <i>Steekproefgrootte:</i> n=104. <i>Follow-up duur:</i> 36 mnd.</p> <p><i>Populatie:</i> WAD diagnose, niet verder uitgelegd.</p> <p><i>Geslacht:</i> M:26 V:78. <i>Leeftijd:</i> 36 \pmSD niet gerapporteerd.</p> <p>18-30 jaar: n=20 30-39 jaar: n=55 40-49 jaar: n=18 50-58 jaar: n=11</p>	<p><u>Factoren:</u> Geen.</p> <p><u>Uitkomstmaten:</u> - Terugkeer naar werk na 26 weken, 1, 2, en 3 jaar. - Uitkeringen. - Terugkeer naar werk WAD in tegenstelling tot klachten aan bewegingsapparaat.</p>	<p><u>Teruggekeerd naar werk:</u> 26 weken - 18% 1 jaar - 35% 2 jaar - 46% 3 jaar - 36%.</p> <p><u>Uitkering/ziektewet:</u> 26 wk - 78% 1 jaar - 49% 2 jaar - 21% 3 jaar - 7%</p> <p><u>Arbeidsongeschiktheidsuitkering:</u> 26 wk - 0% 1 jaar - 0% 2 jaar: 3% 3 jaar 10%</p> <p><u>Vergelijking in terugkeer naar werk:</u> <i>Univariate analyse:</i> 26 wk: OR=0,3 (0,18; 0,49) 1 jaar: OR=0,48 (0,32; 0,72) 2 jaar: OR=0,60 (0,41; 0,89) 3 jaar: OR=0,59 (0,38; 0,91)</p> <p><i>Multivariate analyse:</i> 26 wk: OR=0,29 (0,18; 0,49) 1 jaar: OR=0,46 (0,30; 0,71) 2 jaar: OR=0,54 (0,3; 0,81) 3 jaar: OR=0,53 (0,34; 0,84)</p>	Terugkeer naar werk voor WAD patiënten verloopt trager en het aantal teruggekeerden is minder vergeleken met patiënten met klachten aan het bewegingsapparaat.
Carroll et al. 2014, Canada [76]	De predictieve associatie bepalen tussen coping stijl gemeten 6 wk na	<p><i>Studie design:</i> prospectieve studie <i>Steekproefgrootte:</i> n=2.986</p>	<p><u>Factoren:</u> <i>Pijn coping:</i> VPMI.</p> <p><u>Uitkomstmaten:</u></p>	<p><u>Herstel nekpijn:</u> <i>Passieve coping</i> - Medium passieve score t.o.v. lage passieve score Ruwe HRR=0,65</p>	Patiënten die een passieve coping stijl rapporteren 6 wk na de aanvang van WAD, vertonen een

<p>het ongeval en (1) herstel van nekpijn en (2) herstel van disability gedurende het eerste jaar na aanvang WAD.</p>	<p><i>Follow-up duur:</i> 12 mnd</p> <p><i>Populatie:</i> zelfgerapporteerde nekpijn resulterend van een aanrijding met motorvoertuigen. Patiënten die opgenomen waren voor >2 dagen werden geëxcludeerd.</p> <p><i>Geslacht:</i> niet gerapporteerd voor complete steekproef</p> <p><i>Leeftijd:</i> niet gerapporteerd voor complete steekproef.</p>	<p>- <i>Herstel nekpijn:</i> VAS.</p> <p>- <i>Herstel pijn disability:</i> PDI.</p>	<p>(0,55; 0,75); Gecorrigeerde HRR=0,82 (0,71; 0,97).</p> <p>- Hoge passieve score t.o.v. lage passieve score Ruwe HRR=0,41 (0,35; 0,49); Gecorrigeerde HRR=0,72 (0,59-0,88).</p> <p><i>Actieve coping</i></p> <p>- Medium actieve coping t.o.v. lage actieve coping ruwe HRR=0,85 (0,71; 1,01); gecorrigeerde HRR=0,98 (0,82; 1,18).</p> <p>- Hoge actieve coping t.o.v. lage actieve coping ruwe HRR=1,03 (0,88; 1,20); gecorrigeerde HRR=0,94 (0,79; 1,12).</p> <p><u>Herstel pijn disability:</u></p> <p><i>Passieve coping</i></p> <p>- Medium passieve score t.o.v. lage passieve score ruwe HRR=0,50 (0,40; 0,61); gecorrigeerde HRR=0,74 (0,59; 0,94).</p> <p>- Hoge passieve score t.o.v. lage passieve score ruwe HRR=0,21 (0,03; 0,28); gecorrigeerde HRR=0,57 (0,41; 0,78).</p> <p><i>Actieve coping</i></p> <p>- Medium actieve coping t.o.v. lage actieve coping ruwe HRR=1,18 (0,91; 1,54); Gecorrigeerde HRR=0,93 (0,70; 1,22)</p> <p>- Hoge actieve coping t.o.v. lage actieve coping ruwe HRR=1,25 (0,97; 1,60); Gecorrigeerde HRR=0,89 (0,68; 1,16).</p>	<p>langzamer herstel van nekpijn en nekpijn disability in vergelijking met patiënten die deze copingstijl minder vaak gebruiken.</p>	
<p>Myrtveit et al. 2014, Noorwegen [77]</p>	<p>Onderzoeken van de factoren die individuen kenmerken die nog</p>	<p><i>Studie design:</i> prospectieve studie</p> <p><i>Steekproefgrootte:</i> n=630 (chronische WAD n=199;</p>	<p><u>Factoren:</u></p> <p><i>Sociodemografisch kenmerken:</i></p> <p>Geslacht; leeftijd; burger-</p>	<p><u>Chronische WAD:</u></p> <p>Vrouwelijk geslacht OR=1,50 (1,07; 2,11).</p> <p>Leeftijd OR=1,00 (0,99; 1,02).</p>	<p>-De sterkste risicofactor voor vertraagd herstel was een slechte zelfgerapporteerde gezondheid</p>

steeds lijden aan chronische WAD na 10 jaar in vergelijking met degenen die herstel zijn.

Onderzoeken hoe somatische gezondheid, mentale gezondheid en gezondheidsgerelateerde maten een chronische beloop voorspellen na een whiplash ongeval.

herstelt van WAD n=431)
Follow-up duur: 11 jaar.

Populatie: individuen met chronische WAD of patiënten herstelt van WAD.

Geslacht: M:300 V:330
Leeftijd: 44,3 ±SD 11,6.

lijke status,; ontvangst van uitkeringen (e.g., werkloosheidsuitkering).

Fysieke gezondheid:

- Musculoskeletale klachten: Standardized Nordic Questionnaire.

- Diffuse somatische symptomen (e.g., misselijkheid, kortademigheid).
- Somatische diagnoses (e.g., beroerte, astma, diabetes).

- *Angst en depressie:* HADS.

- *Zelfgerapporteerde gezondheid:* 1 vraag (Hoe zou u uw huidige gezondheid beschrijven?).

- *Bezoeken gezondheidszorg professionals en medicatie:* Bezoek gedurende afgelopen jaar aan e.g., huisarts, fysiotherapeut.

- *Opname ziekenhuis* in de afgelopen 5 jaar.

- *Medicatiegebruik* gedurende het afgelopen jaar.

Gezondheidsgedrag:

Roken; alcoholgebruik fysieke activiteit

Uitkomstmaten:

Chronische WAD: individuen die na een whiplash injury tenminste 3 mnd achtereenvolgens nekpijn rapporteren. Degenen die

Niet getrouwd t.o.v. getrouwd OR=0,70 (0,45; 1,10).

Gescheiden t.o.v. getrouwd OR=1,90 (1,13; 3,18).

Weduwe(naar) t.o.v. getrouwd OR=1,37 (0,44; 4,27).

Korte termijn gezondheidsgerelateerde uitkeringen OR=1,62 (0,99; 2,66).

Lange termijn gezondheidsgerelateerde uitkeringen OR=1,32 (0,82; 2,12).

Werkloosheidsuitkering OR=0,58 (0,28; 1,19).

Roken OR=1,12 (0,78; 1,62).

Normaal alcoholgebruik t.o.v. geen alcoholgebruik OR=0,94 (0,65; 1,35).

Zwaar alcoholgebruik t.o.v. geen alcoholgebruik OR=1,16 (0,37; 3,59).

Fysieke activiteit OR=1,12 (0,74; 1,70).

Bezoeken gezondheidszorgprofessionals OR=1,18 (1,06; 1,32).

Medicatiegebruik OR=1,24 (1,09; 1,40).

Slechte zelfgerapporteerde gezondheid OR=3,12 (2,20; 4,43).

Musculoskeletale klachten OR=1,21 (1,13; 1,29).

Diffuse somatische symptomen >2 OR=2,38 (1,61; 3,51).

Co-morbide somatische diagnoses OR=1,26 (1,03; 1,54).

Angst OR=1,70 (1,15; 2,50).

Depressie OR=1,34 (0,83; 2,17).

op baseline.

-Verdere prognostische risicofactoren voor chronische WAD zijn angst-symptomen, musculoskeletale symptomen, diffuse somatische symptomen, veel bezoeken aan gezondheidszorgprofessionals, medicatiegebruik, somatische co-morbiditeiten en het vrouwelijk geslacht.

			bij follow-up een whiplash injury rapporteerden maar geen nekpijn werden gezien als herstelt.		
Trippolini et al. 2014, Zwitserland [50]	<p>1) Vaststellen wat het predictieve vermogen is van FCE testen voor toekomstige werk capacity in patiënten met WAD.</p> <p>2) Ontwikkelen van een predictief model voor werk capacity in patiënten die geen volledige werk capacity hebben bereikt 6 tot 12 wk na het ongeval.</p>	<p><i>Studie design:</i> prospectieve studie</p> <p><i>Steekproefgrootte:</i> n=267</p> <p><i>Follow-up duur:</i> 12 mnd.</p> <p><i>Populatie:</i> WAD I-II.</p> <p><i>Geslacht:</i> M:161 V:106</p> <p><i>Leeftijd:</i> 36,0 ±SD niet gerapporteerd.</p>	<p><u>Factoren:</u></p> <p><i>FCE:</i> 8 testen (e.g., sterke handgrip, loopsnelheid) gebaseerd op Isernhagen Werk System ook bekend als WerkWell FCE.</p> <p>- <i>Pijnintensiteit:</i> 11-punts numerieke beoordelings-schaal.</p> <p>- <i>Waargenomen herstel:</i> gemeten met 1 item (i.e., Hoe goed bent u aan het herstellen van uw letstels?).</p> <p>- <i>NDI.</i></p> <p>- <i>Symptoomernst van angststoornissen en depressie:</i> HADS.</p> <p>- <i>Waargenomen functionele ability voor werktaken:</i> SFS.</p> <p><u>Uitkomstmaten</u></p> <p>- Werk capaciteit: het vermogen om te werken met betrekking tot het werk vóór het ongeval (%).</p>	<p><u>Beloop:</u></p> <p>Baseline 20,8 ± 27,6</p> <p>1 mnd 32,3 ± 38,4</p> <p>3 mnd 51,3 ± 42,8</p> <p>6 mnd 65,6 ± 42,2</p> <p>12 mnd 83,2 ± 35,0</p> <p><u>Werk capacity:</u></p> <p><i>FCE</i></p> <p>Geen van de 8 FCE testen waren significante predictoren voor toekomstige werk geschiktheid.</p> <p>FCE testen voorspelden werk capaciteit niet bij follow-up.</p> <p><i>Uiteindelijk prognostisch model</i></p> <p>Tijd $\beta=23,74$, $p<0,001$.</p> <p>Moedertaal $\beta=5,49$, $p=0,027$.</p> <p>werk capaciteit op baseline $\beta=1,01$, $p<0,001$.</p> <p>Zelfgerapporteerde disability $\beta=-0,20$, $p=0,433$.</p> <p>Tijd*WC $\beta=-0,19$, $p<0,001$.</p> <p>Tijd*zelfgerapporteerde disability $\beta=-0,21$, $p=0,015$.</p>	<p>- FCE testen uitgevoerd binnen 6 tot 12 wk na het ongeval voorspellen toekomstige werk capaciteit niet.</p> <p>- Tijd, moedertaal, werk capaciteit op baseline en zelfgerapporteerde disability voorspellen significant toekomstige werk capaciteit.</p> <p>- De interactie tussen tijd, werk capaciteit op baseline en zelfgerapporteerde disability mediëren toekomstige werk capaciteit.</p>
Åsenlof et al. 2013, Zweden [39]	- Onderzoeken van het beloop van pijngerelateerde disability tot 12 mnd na het ongeval in patiënten met milde symp-	<p><i>Studie design:</i> prospectieve studie.</p> <p><i>Steekproefgrootte:</i> n=98</p> <p><i>Follow-up duur:</i> 12 mnd.</p> <p><i>Populatie:</i> WAD I (n=48)</p>	<p>Factoren/uitkomstmaten:</p> <p>- <i>Pijnintensiteit:</i> numerieke waarderings-schaal (0=geen pijn; 10=ergst denkbare pijn/ondragelijke</p>	<p><u>Beloop:</u></p> <p>- Van baseline tot 12 mnd follow-up namen pijngerelateerde disability ($p<0,001$), pijncatastrofen ($p<0,001$) en posttraumatische stress</p>	- De gerapporteerde veranderingen zijn klein en het klinisch belang kan daarom in twijfel worden getrokken.

<p>tomen</p> <p>- Onderzoeken van de validiteit van een predictiemodel betreffende pijngerelateerde disability</p>	<p>of WAD II (n=50) met een subjectieve vaststelling geen verdere behandeling nodig te hebben wegens milde pijn en disability 2-4 wk na het ongeval.</p> <p><i>Geslacht:</i> M:46 V:52 <i>Leeftijd:</i> 34,4 ±SD 11,4.</p>	<p>pijn).</p> <p>- <i>Functionele self-efficacy in de uitvoering van dagelijkse activiteiten:</i> SES.</p> <p>- <i>Angst voor beweging en (hernieuwd) letsel:</i> TSK.</p> <p>- <i>Pijncatastrofen:</i> CSQ, subscaal catastrophizing.</p> <p>- <i>Post-traumatische stress symptomen:</i> IES.</p> <p><i>Pijngerelateerde disability:</i> PDI.</p>	<p>symptomen ($p < 0,001$) af.</p> <p>- Functionele self-efficacy ($p < 0,001$) en angst voor beweging/(hernieuwd) letsel ($p = 0,007$) namen toe.</p> <p>- Pijnintensiteit was stabiel over de tijd ($p = 0,31$).</p> <p>Associaties met pijngerelateerde disability (Pearson's product moment correlations):</p> <p>Pijngerelateerde disability $r = 0,667$, $p < 0,001$.</p> <p>Pijnintensiteit $r = 0,453$, $p < 0,001$.</p> <p>Self-efficacy $r = -0,40$, $p < 0,001$.</p> <p>Angst voor beweging/(hernieuwd) letsel $r = 0,299$, $p = 0,01$.</p> <p>Pijn catastrofen $r = 0,209$, $p = 0,074$.</p> <p>Post-traumatische stress symptomen $r = 0,201$, $p = 0,086$.</p> <p>Voorspelling pijngerelateerde disability (multiple lineaire regressie):</p> <p>- Pijngerelateerde disability Exp. $B = 0,85$, $p < 0,001$.</p> <p>- Pijnintensiteit Exp. $B = -0,28$, $p = 0,58$.</p> <p>- Self-efficacy Exp. $B = -0,03$, $p = 0,50$.</p> <p>- Angst voor beweging/(hernieuwd)</p>	<p>- Het predictiemodel was niet valide voor patiënten met milde WAD met uitzondering van pijngerelateerde disability op baseline hetgeen een significante voorspeller is van pijngerelateerde disability op 12 mnd.</p>
--	--	---	---	--

				<p>letsel Exp. B=-0,10, p=0,43.</p> <p>- Pijncatastrofen Exp. B=0,12, p=0,30.</p> <p>- Post-traumatische stress symptomen Exp. B=-0,12, p=0,15.</p>	
Myrtveit et al. 2013, Noorwegen [78]	Onderzoeken hoe zelfgerapporteerde gezondheid, zorggebruik, gezondheidsgedrag, musculoskeletale klachten, diffuse somatische symptomen, eerdere medische diagnoses, depressie en angst de ontwikkeling van chronische WAD voorstellen.	<p><i>Studie design:</i> prospectieve studie.</p> <p><i>Steekproefgrootte:</i> n=20799 (chronische WAD n=199; geen chronische WAD n=20.600)</p> <p><i>Follow-up duur:</i> 11 jaar.</p> <p><i>Populatie:</i> individuen zonder WAD werden op baseline geïdentificeerd. Bij follow-up werd geïdentificeerd op basis van degenen die chronische WAD hadden ontwikkeld en degenen die dat niet hadden.</p> <p><i>Geslacht:</i> M:9.464 V:11.335 <i>Leeftijd:</i> 44,4 ±SD 11,9</p>	<p><i>Factoren:</i> <i>Sociodemografisch kenmerken</i> Geslacht, leeftijd, burgerlijke status, ontvangst van uitkeringen (e.g., werkloosheidsuitkering)</p> <p><i>Zelfgerapporteerde gezondheid:</i> -1 vraag (Hoe zou u uw huidige gezondheid beschrijven?).</p> <p><i>Somatische gezondheid:</i> - Musculoskeletale klachten: Standardized Nordic Questionnaire - Pijn: of pijn individuen weerhield om hun dagelijkse activiteiten op het werk uit te voeren in de afgelopen mnd. - Diffuse somatische symptomen (e.g., misselijkheid, kortademigheid) - Somatische diagnoses (e.g., beroerte, astma, diabetes)</p> <p><i>Mentale gezondheid</i> - HADS.</p>	<p><u>Ontwikkeling chronische WAD:</u> Vrouwelijk geslacht OR=1,17 (0,88; 1,55). Leeftijd OR=0,99 (0,97; 1,00). Niet getrouwd t.o.v. getrouwd OR=0,80 (0,55; 1,16). Gescheiden t.o.v. getrouwd OR=1,72 (1,10; 2,69). Weduwe(naar) t.o.v. getrouwd OR=1,01 (0,41; 2,48). Korte termijn gezondheidsgerelateerde uitkeringen OR=1,92 (1,15; 3,22). Langetermijn gezondheidsgerelateerde uitkeringen OR=1,13 (0,65; 1,94). Werkloosheidsuitkering OR=1,33 (0,78; 2,26) Roken OR=1,01 (0,74; 1,38). Normaal alcoholgebruik t.o.v. geen alcoholgebruik OR=0,92 (0,68; 1,24). Zwaar alcoholgebruik t.o.v. geen alcoholgebruik OR=0,81 (0,29; 2,23). Fysieke activiteit OR=0,67 (0,49; 0,91). Gebruik van gezondheidszorgdiensten OR=1,31 (1,19; 1,45). Medicatiegebruik OR=1,28 (1,14; 1,43). Slechte zelfgerapporteerde gezondheid OR=2,26 (1,68; 3,04). Musculoskeletale klachten OR=1,21 (1,15; 1,26). Diffuse somatische symptomen >2</p>	<p>- Individuen die later chronische WAD ontwikkelden rapporteren een slechtere somatische en mentale gezondheid vóór het ongeval.</p> <p>- Eén van de sterkste risicofactoren voor de ontwikkeling van chronische WAD is een slechte zelfgerapporteerde gezondheid op baseline.</p> <p>- Gebruik van verschillende gezondheidszorgdiensten en groot medicatiegebruik voorspelt tevens chronische WAD.</p> <p>- Fysieke activiteit verlaagt de kans op de ontwikkeling van chronische WAD.</p>

			<p><i>Zorggebruik en medicatie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Bezoek gedurende afgelopen jaar aan e.g., huisarts, fysiotherapeut. -Opname ziekenhuis in de afgelopen 5 jaar -Aantal mnd medicatiegebruik gedurende het afgelopen jaar. <p><i>Gezondheidsgedrag:</i> Roken; alcoholgebruik; fysieke activiteit.</p> <p><u>Uitkomstmaten:</u> <i>Chronische WAD:</i> gedefinieerd als een WAD ongeval ervaren >1 jaar geleden en het rapporteren van nekpijn.</p>	<p>OR=2,09 (1,47; 2,96). Pijn die weerhoudt om te werken OR=2,31 (1,68-; 3,18). Co-morbide somatische diagnoses OR=1,34 (1,11; 1,60). Angst OR=1,93 (1,39; 2,68). Depressie OR=1,53 (1,00; 2,35). Co-morbide angst en depressie OR=2,06 (1,26; 3,36).</p>	
Sterling et al. 2012, Australië [79]	Het extern valideren van een eerder ontwikkeld predictief model voor slecht functioneel herstel (i.e., nekpijngerelateerde disability) 12 mnd na een whiplash ongeval. Het eerdere model was ontwikkeld voor de voorspelling van disability op 6 mnd.	<p><i>Studie design:</i> prospectieve studie <i>Steekproefgrootte:</i> n=286 <i>Follow-up duur:</i> 12 mnd.</p> <p><i>Populatie:</i> WAD I-III. <i>Geslacht:</i> M:107 V:179. <i>Leeftijd:</i> 35,3 ±SD 13,08.</p>	<p><u>Factoren</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Initiële nekpijn gerelateerde disability:</i> NDI. - <i>Leeftijd.</i> - <i>CROML:</i> gemeten met een electromagnetic motion tracking device. - <i>Cold pain threshold:</i> thermotest systeem. - <i>Symptomatisch vasoconstrictie:</i> gebruikmakend van laser Doppler flowmetry. - <i>Subjectieve stress gerelateerd aan een specifieke levensgebeurtenis:</i> IES. <p><u>Uitkomstmaten</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Initiële nekpijn gerelateerde disability en cold pain threshold voorspelden nekpijn gerelateerde disability op 12 mnd $R^2=0,50$ (0,42; 0,58). - Na correctie voor site, leeftijd en subjectieve stress herwonnen scores significantie $R^2=0,56$ (0,48; 0,64). - Het model was niet precies in het voorspellen van nekpijn gerelateerde disability als continue variabele. - Het model heeft goede nauwkeurigheid in het discrimineren van patiënten met gemiddelde tot ernstige disability op 12 mnd: gebied onder de ROC-curve 0,89 (0,84; 0,94) $p<0,001$. 	<ul style="list-style-type: none"> - Het predictieve model toonde geen precisie in de voorspelling van disability scores op 12 mnd. - Het model heeft echter een goede discriminerende waarde voor het differentiëren van WAD patiënten met gemiddelde tot ernstige disability op 12 mnd. - De meerderheid van de predictoren in het model zijn potentieel veranderbaar en hierop ingrijpen kan mogelijk chroniciteit

			- Nekpijngelateerde disability: NDI.		voorkomen.
Borenstein et al. 2010, Zweden [47]	Het correleren van initiële subjectieve cognitieve klachten, afgenomen CROM en hoofd-, nek- en schouderpijn met het risico op ziekteverzuim 3 jaar na blootstelling aan nektrauma in een aanrijding met motorvoertuigen.	<p><i>Studie design:</i> prospectieve studie.</p> <p><i>Steekproefgrootte:</i> n=97 (n=93 heeft een werkleeftijd)</p> <p><i>Follow-up duur:</i> 36 mnd.</p> <p><i>Populatie:</i> WAD 0-II.</p> <p><i>Geslacht:</i> niet gerapporteerd.</p> <p><i>Leeftijd:</i> niet gerapporteerd.</p>	<p><u>Factoren:</u> Subjectieve cognitieve symptomen in kaart gebracht aan de hand van 4 vragen.</p> <p><u>Uitkomstmaten:</u> <i>Ziekteverzuim:</i> aantal zelf gerapporteerde ziektedagen gedurende het afgelopen half jaar vanwege symptomen gerelateerd aan de nektrauma.</p>	<p><u>Ziekteverzuim na 3 jaar (gecorrigeerd voor CROM):</u> Abnormale vermoeidheid p>0,1*. Vergeetachtigheid p>0,1*. Gemakkelijk geïrriteerd OR=31 (3,2; 306). Excessief emotioneel p>0,1. Gemakkelijk afgeleid OR=10 (1,1; 88)</p> <p>*OR niet vermeldt in het artikel bij p>0,1.</p>	Pijnintensiteit en afgenomen CROM waren geen klinisch bruikbare predictoren voor later ziekteverzuim. Subjectieve cognitieve symptomen (i.e., gemakkelijk afgeleid, gemakkelijk geïrriteerd) voorspellen ziekteverzuim 3 jaar na de aanrijding.
Buitenhuis et al. 2009, Nederland [40]	Onderzoeken van de consequenties van nekpijn na een auto-ongeluk als het gaat om werkongeschiktheid en de relatie tot symptomen en werk gerelateerde factoren.	<p><i>Studie design:</i> prospectieve studie.</p> <p><i>Steekproefgrootte:</i> n=728</p> <p><i>Follow-up duur:</i> 12 mnd.</p> <p><i>Populatie:</i> Nekpijn ten gevolge van een auto-ongeluk, patiënten met botbreuken geëxcludeerd.</p> <p><i>Geslacht:</i> M:340 V:539.</p> <p><i>Leeftijd:</i> 36,4 ±SD 12,2.</p>	<p><u>Factoren:</u> Concentratieproblemen Leeftijd Nekpijn intensiteit Ernst van beperking nek-beweging Uitstralende pijn in de armen Tintelingen Hoofdpijn intensiteit Duizeligheid Medicijngebruik</p> <p><u>Uitkomstmaten:</u> - <i>Werk disability:</i> zelfgemeten. - <i>Nekpijnklachten:</i> gemeten met vragenlijst. - <i>Associatie tussen klachten/patiëntkarakteristieken en arbeidsongeschiktheid.</i></p>	<p><u>Werk disabled:</u> 1 mnd: 33,7%. 6 mnd: 18,9%. 12 mnd: 12,6%. 46,5% bleef werkend na ongeval. 19,2% raakte arbeidsongeschikt.</p> <p><u>Nekpijn:</u> 1 mnd: 82,8%. 6 mnd: 51,0%. 12 mnd: 43,7%.</p> <p><u>Prognostische factoren voor arbeidsongeschiktheid na 12 mnd (multivariate analyse):</u> Leeftijd OR=1,03 (1,0; 1,05) Concentratieproblemen OR=1,24 (1,13; 1,37) Nekpijn intensiteit OR=1,06 (0,90; 1,25)</p>	Een deel van de WAD patiënten volgt het chronische beloop en is na 12 mnd follow-up arbeidsongeschikt. Concentratieproblemen en leeftijd zijn de belangrijkste voorspellende factoren voor langdurige arbeidsongeschiktheid is.

Ernst van beperking nekbeweging
OR=0,92 (0,81; 1,05)
Uitstralende pijn in de armen
OR=1,05 (0,89; 1,14)
Tintelingen OR=1,08 (0,95; 1,22)
Hoofdpijn intensiteit OR=1,07 (0,95;
1,20) Duizeligheid OR=1,56 (0,84;
2,90) Medicijngebruik OR=1,48
(0,82; 2,66)

<p>Carroll et al. 2009, Canada [80]</p>	<p>Vaststellen of vroege verwachtingen over herstel daadwerkelijk herstel voorspellen in patiënten met WAD.</p>	<p><i>Studie design:</i> prospectieve studie.</p> <p><i>Steekproefgrootte:</i> n=6.015.</p> <p><i>Follow-up duur:</i> 12 mnd.</p> <p><i>Populatie:</i> individuen die een letselschadeclaim hebben ingediend binnen 42 dg na het letsel en nekpijn gerelateerd aan de aanrijding rapporteren. Patiënten met ernstig letsel (>2 dg opgenomen in het ziekenhuis) werden geëxcludeerd.</p> <p><i>Geslacht:</i> M: 2.041 V: 3.974.</p> <p><i>Leeftijd:</i> niet gerapporteerd voor de complete steekproef.</p>	<p><u>Factoren:</u> <i>Verwachtingen over herstel:</i> gemeten met 1 item (i.e., denk je dat je letsel... snel beter wordt/langzaam beter wordt/nooit beter wordt/weet niet)</p> <p><u>Uitkomstmaten:</u> <i>Herstel</i> -Zelfgerapporteerd algemeen herstel gemeten met 1 item (i.e., hoe goed herstelt u van uw letsels?) -Zelfgerapporteerde nekpijnintensiteit: 11-punts numerieke beoordelingsschaal. -Zelfgerapporteerde beperkingen in dagelijkse activiteiten: PDI.</p>	<p><u>Zelfgerapporteerd algemeen herstel</u> - Snel beter worden t.o.v. nooit beter worden Ruwe HRR=5,26 (3,76; 7,37) Gecorrigeerde HRR=3,62 (2,55; 5,13). - Langzaam beter worden t.o.v. nooit beter worden Ruwe HRR=3,18 (2,27; 4,44) Gecorrigeerde HRR=2,66 (1,88; 3,75). - Weet niet t.o.v. nooit beter worden Ruwe HRR=2,05 (1,47; 2,87) Gecorrigeerde HRR=1,95 (1,38; 2,76).</p> <p><u>Nekpijn:</u> - Snel beter worden t.o.v. nooit beter worden Ruwe HRR=2,62 (1,94; 3,53) Gecorrigeerde HRR=1,81 (1,34; 2,44). - Langzaam beter worden t.o.v. nooit beter worden Ruwe HRR=1,74 (1,30; 2,34) Gecorrigeerde HRR=1,49 (1,11; 2,01). - Weet niet t.o.v. nooit beter worden. Ruwe HRR=1,30 (0,96; 1,75) Gecorrigeerde HRR=1,27 (0,94; 1,71).</p> <p><u>Zelfgerapporteerde beperkingen in dagelijkse activiteiten:</u> - Snel beter worden t.o.v. nooit beter worden</p>	<p>Verwachtingen over herstel, voorspellen daadwerkelijk herstel. Degeenen die verwachten snel beter te worden, herstellen 3.5 keer zo snel dan patiënten die verwachten nooit te herstellen.</p>
---	---	---	---	---	---

				<p>Ruwe HRR=4,49 (3,10; 6,50) Gecorrigeerde HRR=3,01 (2,05; 4,43). -Langzaam beter worden t.o.v. nooit beter worden Ruwe HRR=2,65 (1,84; 3,83) Gecorrigeerde HRR=2,38 (1,62; 3,48). -Weet niet t.o.v. nooit beter worden Ruwe HRR=1,86 (1,28; 2,69) Gecorrigeerde HRR=1,93 (1,32; 2,84).</p>	
Carstensen et al. 2008, Denemarken [46]	Het onderzoeken van potentiële pre-collision risicofactoren op work capability en nekpijn 12 mnd na acute WAD.	<p><i>Studie design:</i> secundaire analyse van een multicenter interventiestudie.</p> <p><i>Steekproefgrootte:</i> n=740. <i>Follow-up duur:</i> 12 mnd.</p> <p><i>Populatie:</i> ervaring van WAD symptomen <72 uur, exclusie WAD IV.</p> <p><i>Geslacht:</i> M:266 V:474. <i>Leeftijd:</i> 34,8 ±SD 11,4.</p>	<p><u>Factoren:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Psychologische distress vóór de aanrijding:</i> gemeten met de Whiteley-7 (illness worrying) en 6 subschalen van de SCL-90 (somatisation, obsessive compulsiveness, hostility, mental illness, depression en anxiety) - <i>Gezondheidsproblemen vóór de aanrijding:</i> zelfgerapporteerde ongespecificeerde pijn, nekpijn, persistente ziekte - <i>Sociodemografische kenmerken:</i> leeftijd, geslacht, educatie, beroepsstatus - <i>Aanrijdingskenmerken:</i> index die deltasnelheid en de mate van beschadiging van de auto na aanrijding omvat. <p><u>Uitkomstmaten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Work capability:</i> zelfregistratie van het aantal ziekte-dagen en reductie in 	<p><u>Work capability (multivariate analyse):</u></p> <p>Oudere leeftijd OR=1,0 (0,98; 1,02). Vrouwelijk geslacht OR=1,7 (1,0; 2,9). Being skilled t.o.v. being unskilled OR=0,54 (0,30; 0,99). Formele educatie ≤4 jaar t.o.v. being unskilled: OR=0,44 (0,22; 0,89). Formele educatie >4 jaar t.o.v. being unskilled: OR=0,17 (0,05; 0,62). Andere educatie t.o.v. being unskilled OR=0,36 (0,14; 0,92). Witte boorden werker of zelfstandige t.o.v. studenten OR=1,7 (0,75; 4,0). Blauwe boorden werkers t.o.v. studenten OR=2,7 (1,1; 6,3). Werkloos t.o.v. studenten OR=3,8 (1,5; 9,7). Ernst van het ongeval OR=1,7 (1,0; 2,9). Persistente ziekte OR=1,3 (0,75; 2,4). Ongespecificeerde pijn: OR=2,4 (1,4; 4,2). Medium distressed t.o.v. non-distressed OR=0,95 (0,51; 1,8). Highly distressed t.o.v. non-distressed OR=1,4 (0,72; 3,0).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ongespecificeerde pijn vóór het ongeval was gerelateerd aan een afgenomen work capability en aanzienlijke nekpijn 12 mnd na het ongeval. - Psychologische distress vóór de aanrijding was gerelateerd met aanzienlijke nekpijn op 12 mnd. - De socio-demografische variabelen vrouwelijk geslacht, laag educatieniveau, blauwe boorden werker of werkloos waren geassocieerd met een slechte uitkomst. - Nekpijn vóór het ongeval en de ernst van het ongeval waren geen significante predictoren.

			<p>werkuren in de laatste maand van het follow-up jaar.</p> <p>-<i>Nekpijn</i>: 11-punts VAS schaal (0=geen pijn; 10=ergst mogelijke pijn).</p>	<p><u>Nekpijn (multivariate analyse)</u>: Oudere leeftijd OR=1,0 (0,99; 1,03). Vrouwelijk geslacht OR=2,3 (1,5; 3,6). Being skilled t.o.v. being unskilled OR=0,77 (0,44; 1,3). Formele educatie ≤4 jaar t.o.v. being unskilled: OR=0,65 (0,35; 1,2). Formele educatie >4 jaar t.o.v. being unskilled: OR=0,33 (0,14; 0,81). Andere educatie t.o.v. being unskilled OR=0,98 (0,47; 2,0). Witte boorden werker of zelfstandige t.o.v. studenten OR=0,97 (0,52; 1,8). Blauwe boorden werkers t.o.v. studenten OR=1,7 (0,87; 3,4). Werkloos t.o.v. studenten OR=1,5 (0,68; 3,4). Ernst van het ongeval OR=1,4 (0,89; 2,1). Persistente ziekte OR=1,4 (0,79; 2,4). Ongespecificeerde pijn: OR=3,5 (2,0; 5,9). Nekpijn vóór het ongeval OR=0,99 (0,82; 1,2). Medium distressed t.o.v. non-distressed OR=1,0 (0,60; 1,8). Highly distressed t.o.v. non-distressed OR=2,1 (1,1; 4,2).</p>	
Buitenhuis et al. 2008, Nederland [81]	Het onderzoeken van de predictieve validiteit van catastrofen en causale overtuigingen met betrekking tot de ernst en persistentie van nek-	<p><i>Studie design</i>: prospectieve studie.</p> <p><i>Steekproefgrootte</i>: n=140</p> <p><i>Follow-up duur</i>: 12 mnd.</p> <p><i>Populatie</i>: individuen met nekkklachten na een auto-</p>	<p><u>Factoren</u>:</p> <p>- <i>Pijn catastrofen</i>: Pain Catastrophizing Scale (PCS)</p> <p>- <i>Causale overtuigingen van posttraumatische nekkklachten</i>: CBQ-W.</p> <p>- CBQ-W Psychological:</p>	<p><u>Ernst post-whiplash syndroom op 12 mnd (multiple lineaire regressie)</u>: Leeftijd Exp. B=0,09, p=0,359 Geslacht Exp. B=-0,10, p=0,358 CBQ-W ernstig letsel Exp B=0,30, p=0,014 CBW-W whiplash Exp. B=0,33, p=0,002</p>	<p>- Pijn catastrofen was geassocieerd met de ernst van nekkklachten op 1, 6 en 12 mnd.</p> <p>- De ernst van vroege klachten was gerelateerd aan de persistentie van</p>

klachten na een auto-ongeluk.	ongeluk die een compensatieprocedure zijn gestart. <i>Geslacht:</i> M:45 V:95 <i>Leeftijd:</i> 36,4 ±SD 12,0.	psychologische origine van de klachten - CBQ-W Severe injury: ernstig letsel oorzaak van de klachten - CBQ-W Vertebral: vertebrale origine van de klachten - CBQ-W Whiplash: whiplash oorzaak van de klachten <u>Uitkomstmaten:</u> - <i>Ernst post-whiplash syndroom:</i> NDI. - <i>Aanwezigheid post-whiplash syndroom:</i> patiënten met nekpijn, bewustzijnsverlies ≤ 1 minuut, geen eerdere zelfgerapporteerde nekklachten	PCS Exp B=0,26, p=0,035 <u>Aanwezigheid post-whiplash syndroom op 12 mnd (multiple logistische regressie):</u> Leeftijd OR=1,01 (0,97; 1,045) Geslacht OR=1,70 (0,54; 5,28) NDI OR=1,16 (1,06; 1,26) CBQ-W psychologisch OR=2,67 (1,09; 6,53) CBQ-W vertebraal OR=2,31 (0,98; 5,41) CBQ-W whiplash OR=2,66 (1,33; 5,31) PCS OR=0,94 (0,88; 1,01)	whiplash bij 6 en 12 mnd follow-up. - De attributie van nekklachten aan whiplash was gerelateerd aan ernstigere nekklachten en heeft prognostische waarde voor de persistentie van whiplash bij 6 en 12 mnd follow-up (en was belangrijker dan de initiële ernst van de klacht)	
Kongsted et al. 2008, Denemarken [41]	Onderzoeken of emotionele stress reactie, gemeten met de IES, ontwikkeling van pijn op lange termijn en disability na een whiplash letsel voorspelt.	<i>Studie design:</i> prospectieve studie. <i>Steekproefgrootte:</i> n=737. <i>Follow-up duur:</i> 12 mnd. <i>Populatie:</i> Mensen met acute symptomen na een auto-ongeluk botsing van achteren en voren zonder fracturen, geëxtraheerd uit SER units en huisarts praktijken. <i>Geslacht:</i> M: 265 V: 472	<u>Factoren:</u> Geen. <u>Uitkomstmaten:</u> - Nek- en hoofdpijn, zelf gerapporteerd 10-puntsschaal. - Nek disability, CNFDS. - Work ability gemeten in de 12 ^e mnd met een zelf gerapporteerde kalender ingedeeld in: niet ziek; afwezig door ongeluk; afwezig door aandoening. - Post-traumatische stress	<u>Beloop herstel:</u> Nek- en hoofdpijn: 57% hersteld. Nek disability: 66% hersteld. Werkparticipatie: Hele maand ziek 9%. Verminderd work ability 16%. <u>Verminderde work ability</u> <i>Uni- en multivariate* analyse</i> IES OR=2.8 (1,6; 4,9) *OR=1.8 (1,0; 3,4) <u>Nek disability >6:</u> <i>Uni- en multivariate* analyse</i> IES OR=3,2 (1,70; 6,0) *OR=2,1 (1,10; 4,20). <u>Nek- en hoofdpijn >3:</u>	Acute stress response was significant gerelateerd aan het ontwikkelen van chronische WAD, vooral in degene met weinig pijn op baseline.

		Leeftijd: 26-43.	reactie gemeten met IES.	Uni- en multivariate* analyse IES OR=3,3 (1,80; 5,90) *OR=2,1 (1,10; 4,10).	
Ozegovic et al. 2008, Canada [82]	Het bepalen van associatie tussen verwachtingen van terugkeer naar werk en zelfgerapporteerd herstel.	<p><i>Studie design:</i> prospectief studie.</p> <p><i>Steekproefgrootte:</i> n=2.335.</p> <p><i>Follow-up duur:</i> tot 12 mnd.</p> <p><i>Populatie:</i> Mensen met zelf gerapporteerde neklachten ten gevolge van een auto-ongeluk, mensen met serieuze verwondingen geëxcludeerd, geëxtraheerd uit verzekeringsclaims.</p> <p><i>Geslacht:</i> M:940 V:1.395.</p> <p><i>Leeftijd:</i> 18-83.</p>	<p><i>Factoren:</i> Geen.</p> <p><i>Uitkomstmaten:</i> - Verwachtingen terugkeer naar werk, ja/nee vraag.</p>	<p><i>Verwachting terugkeer naar werk:</i> Ja OR=1,79 (1,60; 2,00). *OR=1,42 (1,26; 1,60).</p>	Het aanpassen van de verwachtingen en overtuigingen voor terugkeer naar werk kan herstel van klachten verbeteren.
Rebbeck et al. 2006, Australië [42]	<p>1) De gezondheidsuitkomsten beschrijven van WAD 3, 6 en 24 mnd na ongeval.</p> <p>2) Onderzoeken van predictoren van deze gezondheidsuitkomsten.</p>	<p><i>Studie design:</i> prospectieve studie</p> <p><i>Steekproefgrootte:</i> n=114 (i.e., de drie meetmomenten ingevuld)</p> <p><i>Follow-up duur:</i> 24 mnd</p> <p><i>Populatie:</i> individuen die een claim voor een schikking indienden en geclassificeerd waren met de letselcode "whiplash".</p> <p><i>Geslacht:</i> M:35 V:79.</p> <p><i>Leeftijd:</i> 39,4 ±SD 1,3.</p>	<p><i>Factoren:</i> - <i>Sociodemografische factoren:</i> geslacht, leeftijd, werkstatus, beroep, Index of IRSD score - <i>Compensatie of claimgerelateerde factoren:</i> claim status, chauffeur, tijd om aansprakelijkheid toe te geven, claim economisch verlies, claim persoonlijk letsel - <i>Initiële ernst letsel:</i> FRI - <i>Baseline psychologische gezondheid:</i> mentale ge-</p>	<p><i>Beloop:</i> - Pijn en disfunctie namen significant af over de tijd (p=0,001). - Global perceived effect of recovery veranderde niet significant over de tijd (p=0,53). - Het aantal gereduceerde dagen betreffende dagelijkse activiteiten nam significant af met de tijd (p=0,001). - Het aantal verzuimde dagen van werk als gevolg van WAD nam niet significant af tussen drie mnd en 2 jaar (p=0,98). - De fysieke gezondheidstoestand verbeterde significant over de tijd</p>	<p>-Fysieke maten van gezondheid verbeteren over de tijd, mentale gezondheidsmaten niet. -Voorspellers van herstel na 2 jaar zijn initiële disability (i.e., gemeten met de FRI) en een gesloten claim status na 2 jaar. -De preventie van chronische ziekte na WAD zou zich kunnen richten op WAD patiënten met een hoge initiële FRI</p>

			<p>zondheid component score van de SF-36</p> <p><u>Uitkomstmaten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Pijn en disfunctie</i>: FRI. - <i>CWOM</i>. - <i>Gezondheidstoestand</i>; SF-36. 	<p>($p=0,002$).</p> <ul style="list-style-type: none"> - De mentale gezondheidstoestand veranderde niet significant over de tijd ($p=0,59$). <p><u>Voorspellen van herstel (i.e., global perceived effect):</u></p> <p><i>Simple linear regression</i></p> <p>Leeftijd $\beta=-0,02$, $p=0,33$.</p> <p>Geslacht $\beta=-0,24$, $p=0,69$.</p> <p>Werk $\beta=0,25$, $p=0,68$.</p> <p>Educatie $\beta=0,07$, $p=0,88$.</p> <p>Initiële disability (FRI index op baseline) $\beta=-0,52$, $p=0,001$.</p> <p>Mentale gezondheidstoestand component score $\beta=0,37$, $p=0,003$.</p> <p>Mentale gezondheidstoestand dimensie $\beta=0,48$, $p=0,02$.</p> <p>Claim status $\beta=2,24$, $p=0,001$.</p> <p>Chauffeur $\beta=0,41$, $p=0,55$.</p> <p>Tijd om aansprakelijkheid toe te geven $\beta=-0,02$, $p=0,70$.</p> <p>Claim economisch verlies $\beta=-0,05$, $p=0,33$.</p> <p>Claim persoonlijk letsel $\beta=-0,75$, $p=0,48$.</p> <p><i>Multiple linear regression</i></p> <p>Initiële disability (FRI index op baseline) $\beta=-0,41$, $p=0,001$.</p> <p>Claim status $\beta=1,41$, $p=0,02$.</p>	<p>score en patiënten met een slechte initiële psychologische gezondheid.</p>
Tomlinson et al. 2005, Verenigd Koninkrijk [43]	Onderzoeken van de variatie in fysieke symptomen en psychologische reacties over een gemiddeld beloop van 7.5 jaar.	<p><i>Studie design</i>: prospectieve studie.</p> <p><i>Steekproefgrootte</i>: $n=42$</p> <p><i>Follow-up duur</i>: gemiddeld 7,5 jaar</p>	<p><u>Factoren:</u></p> <p>Geen.</p> <p><u>Uitkomstmaten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Impact van pijn op levensstijl</i>: Gargan en Banister classificatie. - <i>Pijn classificatie</i>: McGill 	<p><u>Beloop:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tussen 3 mnd en 7,5 jaar verbeterden symptomen in 7 patiënten, bleven hetzelfde in 27 patiënten en verslechterden in 8 patiënten. - Tussen 3 mnd en 2 jaar waren verbeteringen zichtbaar in 7 patiënten, 30 bleven hetzelfde en 5 verslechter- 	<ul style="list-style-type: none"> - De meerderheid (64%) van de patiënten heeft dezelfde symptoomernst 7.5 jaar na het ongeval in vergelijking met 3 mnd na het ongeval. - Een significante fluctu-

Populatie: patiënten die zich na een achteraanrijding met een motorvoertuig melden op de Spoedeisende Hulp.

Geslacht: M:22 V:20.
Leeftijd: niet gerapporteerd.

questionnaire.
- *Range van nekbeweging.*
- *Neurologische gebreken.*
- *Pijn map.*
- *Ernst van de pijn:* VAS.
- *Psychologische reacties:* GHQ28, BDI, HADS.

den.
- Tussen 2 jaar en 7,5 jaar verbeterden 6 patiënten, bleven 29 patiënten stabiel en verslechterden 7 patiënten.
- Tussen 3 mnd en 1 jaar verbeterden symptomen in 13 patiënten, 28 bleven stabiel en 1 patiënt verslechterde.
- Tussen 1 en 2 jaar verbeterden 3 patiënten, 28 bleven stabiel en 11 patiënten verslechterden.

atie bestaat in symptoomernst tussen 3 mnd en 3 jaar, erop wijzend dat uitkomsten in deze periode niet nauwkeurig gemeten kunnen worden.

- De grootse potentie tot beïnvloeding van het beloop bij WAD is binnen de eerste 3 mnd voordat symptomen meer gevestigd raken.

Afkortingen: WAD= Whiplash Associated Disorders; n= aantal; M= man; V= vrouw; SD= standaard deviatie; mnd= maanden; OR= Odds Ratio; wk= weken; mnd= maanden; VAS= Visueel Analogeschaal; GHQ-28; General Health Questionnaire; BDI= Beck Depression Inventory; HADS= Hospital Anxiety and Depression Scale; CNFDS= Copenhagen Neck Functional Disability Scale; IES= Impact of Events Scale; IRSD= Relative Socioeconomic Disadvantage; FRI= Functional Rating Index; CWOM= Cumberland Whiplash Outcome Measure; HRR= Hazard Risk Ratio; CROML= Cervical Range Of Motion Lateral; TSK= Tampa Scale of Kinesiophobia; CSQ= Coping Strategies Questionnaire; PDI= Pain Disability Index; r= correlatie coefficient; FCE= Functionele Capaciteiten Evaluatie; NDI= Neck Disability Index; SFS= Spinal Function Sort; VPMI= Pain Management Inventory.

Bijlage 14: Methodologische kwaliteit primaire studies prognostische factoren

Studie	Studie participatie	Studie verloop	Meting prognostische factor	Meting uitkomstmaat	Statistische analyse en rapportage	Totaal
Carstensen et al. 2015	+	+	+	+	+	5
Gehrt et al. 2015	- Geen non-participanten analyse	- Verschil in groepen	+	+	+	3
Myrtveit et al. 2015	+	- Verschillen tussen completers en non-completers	+	+	+	4
Trippolini et al. 2014	- Onduidelijk	- Onduidelijk	+	+	+	3
Borenstein et al. 2010	+	- 102 → 88 → 71 loss to follow up	+	+	- Onduidelijk	3
Buitenhuis et al. 2009	- Geen non-participanten analyse	- Geen non-completers analyse	- Meting factoren niet duidelijk beschreven	+	- Onduidelijk	1
Carstensen et al. 2009	+	- Response rate bij 12 mnd follow-up: 78.7%. Verschillen tussen completers en non-completers.	+	+	+	4
Kongsted et al. 2008	- Participatieniveau niet vermeld	- Geen non-completers analyse	+	+	+	3

Bijlage 15: Evidence tabel systematische reviews beloop en prognostische factoren

Studie	Doel	Methode	Determinanten	Resultaten	Conclusies auteurs
Walton et al. 2013a, Australië [45] AMSTAR 6/11	Identificeren van consistente risicofactoren voor een vertraagd of geen herstel van nekpijn door middel van een overzicht van systematische reviews.	<p><i>Zoekperiode:</i> januari 2000 tot maart 2012 (n=9 studies gericht op WAD).</p> <p><i>Studie designs:</i> systematische reviews</p> <p><i>Graad en/of duur WAD:</i> acute WAD <3 weken na ongeluk.</p> <p><i>Steekproefgrootte:</i> n=4821.</p> <p><i>Follow-up duur:</i> 6 mnd.</p> <p>Campbell et al., 2011; Hush et al., 2011; Caroll et al., 2008; Kamper et al., 2008; Walton et al., 2009; Williamson et al., 2008; Williams et al., 2007; Scholten-Peeters et al., 2003; McClune et al., 2002</p>	<p><i>Factoren:</i> Parameters van het ongeluk; behandeling gerelateerde factoren; psychologische en gedragsfactoren; zelf gerapporteerde symptomen; biologische of klinische assessment; letselschade rechtsbijstand context; sociale factoren; demografische factoren.</p> <p><i>Uitkomstmaten:</i> Chronische pijn, disability.</p>	<p><u>Factoren met effect op negatief herstel</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vroeg verhogend post-traumatisch stress symptomen en catastroferen. Gepoolde OR=3,77 (1,33-10,74). - Pijnintensiteit >55/100 gepoolde OR=5,61 (3,74-8,43). - Koud hypersensitiviteit/hyperalgesie (geen gepoold effect). - Langer gebruik van medicijnen en revalidatieservices (geen gepoold effect). - Parameters van het ongeluk (geen effectmaat). - Botsing locatie (geen effectmaat). - Snelheid van het voertuig (geen effectmaat). - Angst (geen effectmaat). - Depressie (geen effectmaat). - Coping (geen effectmaat). - Persoonlijkheidskenmerken (geen effectmaat). - Stand en deformiteiten van de nek (geen effectmaat). - Gebruik van advocaat, compensatie, schadevergoeding (geen effectmaat). - Sociale invloeden (geen effectmaat). - Leeftijd (geen effectmaat). - Geslacht (geen effectmaat). <p><u>Associatie factoren en behoud van</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - De prognose van nekpijn is over het algemeen slecht. - Er zijn relatief weinig potentiële prognostische variabelen die met een hoge of gemiddelde betrouwbaarheid gebruikt kunnen worden als voorspellers van herstel.
Walton	Een update geven van	<i>Zoekperiode:</i> mei 2007	<i>Factoren:</i>	<i>Associatie factoren en behoud van</i>	- Deze update heeft geleid tot

<p>et al. 2013b, Canada [83]</p> <p>AMSTAR 4/11</p>	<p>de studie van Walton et al. 2009 waarbij de nieuwe bevindingen worden gecombineerd met de bevindingen van deze eerdere studie om meer accurate schattingen te kunnen geven van de gepoolde OR gegeven de aanwezigheid van bepaalde risicofactoren.</p>	<p>tot mei 2012 (n=9, data uit 4 cohorten toegevoegd aan de 11 cohorten van de eerdere review van Walton et al. 2009).</p> <p><i>Studie design:</i> prospectieve studies. <i>Graad en/of duur WAD:</i> exclusie van WAD patiënten met fractures of significante hersenaandoeningen. <i>Steekproefgrootte:</i> n=4314. <i>Follow-up duur:</i> 6 mnd-12 mnd.</p> <p>Sterling et al. 2010; Vetti et al. 2010; Carstensen et al. 2008; Kasch et al. 2008; Kivioja et al. 2008; Kongsted et al. 2007, 2008a, 2008b, 2008c.</p>	<p>13 variabelen die nieuw zijn of geüpdate sinds de vorige review van Walton et al. 2009:</p> <p><i>-Demografische kenmerken:</i> oudere leeftijd >50-55 jaar <postsecundaire educatie; vrouwelijk geslacht; <i>-Parameters aanrijding:</i> achteraanrijding; zelfgerapporteerde ernstige aanrijding <i>-Medische geschiedenis:</i> nekpijn in de voorgeschiedenis; hoofdpijn in de voorgeschiedenis <i>-Huidige symptomen:</i> hoge nekpijnintensiteit; hoofdpijn bij inceptie; lage rugpijn bij inceptie; hoge NDI score >15; WAD II of III t.o.v. 0 of I; WAD III t.o.v. WAD II</p> <p><i>Uitkomstmaten:</i> Persisterende pijn ≥ 6 mnd, persisterende disability ≥ 6 mnd.</p>	<p><i>klachten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <postsecundaire educatie OR=2,00 (1,60; 2,51). - Vrouwelijk geslacht OR=1,64 (1,27; 2,12). - Voorgeschiedenis nekpijn OR=1,59 (1,03; 2,46). - Hoge nekpijnintensiteit OR=5,61 (3,74; 8,43). - Voorgeschiedenis hoofdpijn OR=1,81 (0,76-4,34). - Hoofdpijn bij inceptie OR=2,70 (2,16; 3,39). - Lage rugpijn bij inceptie OR=1,83 (1,25; 2,67). - Hoge NDI pijn score OR=2,65 (1,59; 4,39). - Hoge NDI disability score OR=42,18 (7,37; 241,30). - Oudere leeftijd OR=1,00 (0,97; 1,04). - WAD II of III t.o.v. 0 of I 12 mnd OR=1,96 (1,41; 2,74). - WAD III t.o.v. WAD II 12 mnd OR=2,41 (1,62; 3,59). - Achteraanrijding OR=1,07 (0,74;1,56). - Ernstige aanrijding OR=1,12 (0,90;1,39). 	<p>de identificatie van 2 nieuwe predictieve variabelen (i.e., lage rugpijn bij inceptie; hoge NDI score).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Twaalf van de 28 variabelen onderzocht in de 2 reviews zijn significante predictoren bevonden van persisterende pijn/disability. - Een hoge pijnintensiteit op baseline (>5.5/10) en hoge NDI scores (>14.5/50) zijn de sterkste predictoren van herstel.
<p>Daenen et al. 2012, België [84]</p> <p>AMSTAR 3/11</p>	<p>Het evalueren van het beloop van CxMDs in acute WAD (0-6 wk) en vaststellen of CxMDs in acute WAD predictoren zijn voor slecht herstel op de langetermijn.</p>	<p><i>Zoekperiode:</i> oorsprong database tot oktober 2011 (n=10, data uit 5 cohorten).</p> <p><i>Studie design:</i> prospectieve studie (indien afwijkend hiervan</p>	<p><i>Factoren:</i> CxMD's (i.e., actieve cervicale range of motion, cervicale kinesthesie, spieractiviteit of -activatie).</p> <p><i>Uitkomstmaten:</i></p>	<p><i>Beloop CxMDs:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Afnemen cervicale mobiliteit, verstoorde kinesthesie en veranderde spieractiviteit werden gevonden in het acute stadium van WAD en persisteren over de tijd in de middelmatige/ernstige groep. 	<ul style="list-style-type: none"> - CxMDs zijn groter in patiënten die hogere niveaus van pijn en disability rapporteren. - CxMDs persisteren over de tijd in patiënten met middelmatige of ernstige pijn en disability.

		<p>is dit aangegeven). <i>Graad en/of duur</i> <i>WAD: WAD I-III, WAD I-II, WAD II-III</i> <i>Steekproefgrootte:</i> n=1416. <i>Follow-up duur:</i> 1 mnd-36 mnd.</p> <p>Oddsottir et al. 2011; Kash et al. 2001a, 2001b, 2008; Sterling et al. 2003, 2004^a, 2005, 2006; Netherland et al. 2003, 2006</p> <p>^a=case control studie</p>	<p>Herstel WAD (i.e., (nek)pijn, hoofdpijn, disability).</p>	<p>- Het beloop van afgenomen cervicale mobiliteit is inconsistent.</p> <p><u>Voorspellende waarde CxMDs :</u> De voorspellende waarde van de aanwezigheid van CxMDs voor lange termijn herstel is twijfelachtig.</p>	<p>- Het beloop van CxMD over de tijd is onduidelijk in WAD.</p> <p>- CxMDs zijn van beperkte voorspellende waarde wat betreft langetermijn herstel.</p>
<p>Goldsmith et al. 2012, Groot Britannië [85]</p> <p>AMSTAR 7/11</p>	<p>Evalueren of koude hyperalgesie een prognostische factor is voor langetermijn pijn of disability in acute WAD door een gefocuseerde systematische review uit te voeren met fase I exploratieve studies.</p>	<p><i>Zoekperiode:</i> oorsprong database tot september 2011 (n=6, data uit 4 cohorten).</p> <p><i>Studie design:</i> prospectieve studies. <i>Graad en/of duur</i> <i>WAD: WAD I-III <6 wk.</i> <i>Steekproefgrootte:</i> n=603. <i>Follow-up duur:</i> 1 wk tot 36 mnd.</p> <p>Sterling et al. 2003, 2005, 2006, 2010, & 2011; Kasch et al. 2005.</p>	<p><u>Factoren:</u> Koude hyperalgesie.</p> <p><u>Uitkomstmaten:</u> Pijn, disability.</p>	<p>- Vroege koude hyperalgesie is een significante voorspeller voor toegenomen pijn en disability in alle 4 de cohorten.</p> <p>- De ORs voor de relatie tussen cold pain threshold en slechte prognose (NDI>30) variëren aanmerkelijk: - Na 6 mnd OR=1,29 (1,05; 1,58). - Na 12 mnd OR=26,32 (4,98; 139,09). - Na 2-3 jaar OR=1,05 (1,00; 1,13).</p>	<p>In de acute fase van WAD lijkt koude hyperalgesie een prognostische factor voor persistente pijn en disability. Deze relatie blijft significant ook na het controleren voor enkele psychologische en demografische covariaten.</p>

<p>Spearing et al. 2012, Australië [86]</p> <p>AMSTAR 4/11</p>	<p>Het systematisch reviewen van studies gericht op de gezondheidsuitkomsten van patiënten met WAD die blootgesteld zijn aan een compensatie-gerelateerde variabele.</p>	<p><i>Zoekperiode:</i> oorsprong database tot april 2010 (n=11).</p> <p><i>Studie design:</i> longitudinale studie.</p> <p><i>Graad en/of duur WAD:</i> WAD I-II, WAD I-III, WAD II-III, WAD zonder indicatie ernst, WAD waarbij sommige patiënten neurologische symptomen hadden.</p> <p><i>Steekproefgrootte:</i> n=4218.</p> <p><i>Follow-up duur:</i> 1 mnd-36 mnd</p> <p>Sterling et al. 2010; Atherton et al. 2006; Dufton et al. 2006; Sterling et al. 2006; Gun et al. 2005; Hendriks et al. 2005; Pobereskin et al. 2005; Mayou et al. 2002; Kasch et al. 2001; Burgess et al. 1993; Schutt et al. 1968.</p>	<p><u>Factoren:</u> Compensatie-gerelateerde variabelen: e.g., compensatie claims, betrokkenheid advocaten, procesvoering.</p> <p><u>Uitkomstmaten</u> Gezondheidsuitkomsten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Twee van de 4 studies die zich richtten op de betrokkenheid van advocaten vonden een significante negatieve relatie met gezondheid. - Eén resultaat van de 4 studies die procesvoering onderzochten bestond uit een negatieve relatie met gezondheid. - Vier van de 6 resultaten met betrekking tot het indienen van compensatieclaims bestond uit een negatieve associatie met gezondheid. - De methodologische kwaliteit van studies die significante negatieve relaties rapporteerden was gelijk aan de kwaliteit van de studies die andere resultaten rapporteerden. - Drie studies erkennen de mogelijkheid dat negatieve relaties tussen compensatie-gerelateerde factoren en gezondheid mogelijk het gevolg zijn van een slechtere gezondheid bij patiënten die een claim indienen. Hier werd in de studie zelf echter niets mee gedaan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Negen van de 16 resultaten bestonden uit significante negatieve relaties tussen compensatie-gerelateerde variabelen en gezondheid. - Het is onjuist om deze relaties als bewijs te zien dat compensatie factoren leiden tot een slechtere gezondheid, doordat in studies geen aandacht is besteed aan het probleem van 'reverse causality.'
<p>Walton et al. 2009, Canada [87]</p> <p>AMSTAR</p>	<p>De bevindingen samenbrengen van een meer homogene subset van prognostische studies om de grootte en sterkte vast te stellen</p>	<p><i>Zoekperiode:</i> 1995 tot mei 2007 (n=14, data uit 11 cohorten).</p> <p><i>Studie design:</i> systematische reviews.</p>	<p><u>Baseline factoren:</u> Nekpijn >55 VAS; hoofdpijn; WAD III t.o.v. II); WAD II-III t.o.v. 0 of I; catastroferen; nekpijn (ja/nee); geen gordel</p>	<p><u>Associatie factoren en behoud van klachten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nekpijn >55 VAS OR=5,72 (2,95; 11,10). - Bekend met nekpijn OR=1,70 (1,17; 2,48). 	<p>Deze review geeft aan dat routinematig de genoemde factoren gemeten moeten worden bij intake, anamnese en overwogen moeten worden bij het voorstellen van herstel in patiënten</p>

5/11	van potentiële predictoren van persistente pijn of disability in WAD.	<p><i>Graad en/of duur WAD:</i> inclusie en verzameling baseline data ≤ 3 wk na het ongeval, follow-up van tenminste 6 mnd.</p> <p><i>Steekproefgrootte:</i> n=3193.</p> <p><i>Follow-up duur:</i> 6 mnd-24 mnd.</p>	<p>tijdens ongeval; bekend met nekpijn; geslacht (vrouw); verstoorde slaap; leeftijd; botsing locatie; geen gebruik van hoofdsteun.</p>	<p>- Nekpijn OR=2,87 (1,51; 5,46).</p> <p>- Vrouwelijk geslacht OR=1,54 (1,16; 2,06).</p> <p>- Lagere opleiding OR=2,15 (1,69; 2,75).</p> <p>- Hoofdpijn OR=2,71 (2,16; 3,41).</p> <p>- WAD III OR=2,41 (1,62; 3,59).</p> <p>- WAD II of III OR=1,96 (1,41; 2,74).</p> <p>- Catastroferen OR=3,77 (1,33; 10,74).</p> <p>- Geen gordel OR=1,97 (1,17; 3,32).</p> <p>- Vrouw OR=1,54 (1,16; 2,06).</p> <p>- Oudere leeftijd OR=0,99 (0,97; 1,01).</p> <p>- BMI OR=1,24 (0,71; 2,19).</p> <p>- Verstoorde slaap OR=2,96 (0,97; 9,04).</p> <p>- Geen hoofdsteun OR=0,92 (0,63; 1,32).</p> <p>- Botsing van achteren OR=1,17 (0,81; 1,70).</p> <p>- Botsing van voren OR=0,79 (0,53; 1,17).</p> <p>- Onverwachte botsing OR=1,14 (0,84; 1,55).</p> <p>-Bestuurder van voertuig OR=0,94 (0,69; 1,28).</p>	met whiplash.
Carroll et al. 2008, Canada [38] AMSTAR 4/11	<p>- Gaan nekpijn en gerelateerde symptomen in WAD over in de loop van de tijd en zo ja in welk tijdsbestek?</p> <p>- Wat zijn prognostische factoren voor</p>	<p><i>Zoekperiode:</i> 1980 tot 2005, aangevuld met "key articles" uit 2006 en begin 2007 (n=41 gericht op herstel bij whiplash).</p> <p><i>Studie design:</i> longitudi-</p>	<p><i>Factoren:</i></p> <p>-Demografische en socio-economische factoren (i.e., geslacht, leeftijd, educatie)</p> <p>-Gezondheid of pijn voor het ongeval of comorbiditeiten</p>	<p><i>Beloop herstel WAD</i></p> <p>- Slechts de helft van de patiënten met WAD (graad I-III) rapporteert 1 jaar later geen symptomen van nekpijn.</p> <p><i>Prognostische factoren herstel WAD:</i></p>	<p>Substantiële voorspellende factoren voor herstel in WAD zijn: intiële pijn voor het ongeval, aantal en ernst van ongevalsgerelateerde symptomen en WAD graad III.</p> <p>Herstel in WAD-patiënten hangt</p>

herstel in patiënten met WAD?

nale studies (indien afwijkend hiervan is dit aangegeven).

Graad en/of duur WAD: WAD I-III

*Steekproefgrootte be-
loop:* n=19834

Steekproefgrootte prognostisch: n=40937

*Follow-up duur be-
loep:* 1 wk-84 mnd

Follow-up duur prognostisch: 1 mnd-84 mnd

Beleef WAD (n=20):

Cassidy et al. 2007; Suissa et al. 2006; Miet-
tinen et al. 2004a,
2004b; Kasch et al.
2003; Sterling et al.
2003; Boyd et al. 2002;
Drottning et al. 2002^a;
Mayou et al. 2000; Berg-
lund, 2000; Cassidy et
al. 2000; Partheni et al.
2000;
Holm et al. 1999^b; Obeli-
eniene et al. 1999; By-
lund et al. 1998;;
Borchgrevink et al. 1996;
Suissa et al. 1995; Gar-
gan et al. 1994; Jónsson
et al. 1994; Norris et al.
1983;

Prognostische factoren

WAD (n=28):

Cassidy et al. 2000,

-Factoren aanrijding
-Initiële symptomen
(i.e., WAD graad, ande-
re indexen van symp-
toomernst)
-Psychologische en
sociale factoren
-Maatschappelijke fac-
toren
-Genetische factoren
- Gezondheidsgedra-
gingen

Uitkomstmaten:

Herstel WAD.

- *Geslacht:* 7 cohorten van de 11
vonden geen langer ziekteverlof of
langzamer of minder compleet
herstel in vrouwen vergeleken met
mannen.

- *Leeftijd:* 5 van de 8 studies rap-
porteerden geen relatie tussen
leeftijd en uitkomsten na WAD.
- *Educatie:* het bewijs omtrent
educatie als prognostische factor
van herstel varieert.

- *Gezondheid of pijn vóór het on-
geval of co-morbiditeiten:* het
bewijs varieert omtrent de prog-
nostische rol van pijn en gezond-
heid vóór het ongeval.

- *Factoren aanrijding:* voor het
overgrote deel wijzen resultaten
erop dat factoren gerelateerd aan
de aanrijding (e.g., plaats in het
voertuig, of het hoofd gedraaid
was of niet, het gebruik en type
hoofdsteun, richting van de aanrij-
ding) niet voorspellend zijn voor
herstel.

- *WAD graad:* er is consistent be-
wijs dat patiënten met graad III
langzamer herstellen dan patiën-
ten met graad I.

- *Andere indexen van symp-
toomernst:* er is consistent bewijs
dat patiënten die vaker of meer
symptomen rapporteren en een

af van verschillende factoren.

		<p>2007; Côté et al. 2001, 2005, 2007; Berglund et al. 2006; Carroll et al. 2006; Kivioja et al. 2005; Miettinen et al. 2004a; Nederhand et al. 2004; Richter et al. 2004; Nederhand et al. 2003; Sterner et al. 2003; Suissa et al. 2003; Boyd et al. 2002; Drottning et al. 2002^a; Hartling et al. 2002; Krafft et al. 2002; Berglund et al. 2001; Kasch et al. 2001; Suissa et al. 2001; Krafft et al. 2000; Holm et al. 1999; Bylund et al. 1998; Harder et al. 1998; Borchgrevink et al. 1996; Suissa et al. 1995; Norris et al. 1983.</p> <p>^a=descriptief. ^b=cross-sectional.</p>		<p>hogere pijnintensiteit, een slechtere prognose hebben voor herstel.</p> <p>- <i>Psychologische factoren</i>: e.g., psychologische distress voor het ongeval en passieve vormen van coping zijn voorspellend voor een slechter herstel.</p> <p>- <i>Maatschappelijke factoren</i>: bewijs van 2 longitudinale studies suggereert dat compensatie en juridische factoren prognostisch zijn voor herstel.</p> <p>- <i>Genetische factoren</i>: er werden geen studies gevonden die genetische factoren onderzochten.</p> <p>- <i>Gezondheidsgedragingen</i>: er werden geen studies gevonden die de invloed van fysieke fitheid of oefeningen op herstel onderzochten. Patiënten met een hoger zorggebruik (e.g., bezoeken chiropractoren, huisartsen) herstelden langzamer.</p>	
<p>Kamper et al 2008, Australië [88] AMSTAR</p>	<p>Beschrijven van het verloop van acute WAD in termen van herstel, pijn en disability, identificeren van prognostische factoren die geassocieerd</p>	<p><i>Zoekperiode</i>: onbekend tot april 2007 (n=36).</p> <p><i>Studie design</i>: prospectieve cohort studies.</p>	<p><i>Baseline factoren</i>: Geslacht; leeftijd; initiële nekpijn intensiteit; directie van impact; voorafgaande nek of hoofdpijn; educatie; maat van algemene psychologische disstress.</p>	<p><i>Risico factoren voor herstelbelemmering</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nekpijn Exp. B= 1,03 p=0,006. - Disability Exp. B=1,01 p=0,009. - Hogere WAD graad OR=2,7 	<p>De data in deze studie geeft aan dat mensen na een whiplash ongeval vaak een langdurige pijn en disability ervaren. De manier van het rapporteren van prognostische associatiefactoren vormen een barrière voor de juiste interpretatie van de</p>

4/11	zijn met een slechte uitkomst voor whiplash.	<p><i>Steekproefgrootte:</i> n=20613. <i>Follow-up duur:</i> 12 mnd.</p> <p>Atherton et al 2006; Sterling et al 2006; Berglund et al 2006; Buitenhuis et al 2006; Caroll et al 2006; Crouch et al 2006; Ottosson et al 2005; Gun et al 2005; Hendriks et al 2005; Kivioja et al 2005; Pettersson et al 2004 en 1997; Richter et al 2004; Nederhand et al 2004; Soderlund et al 2003; Sterner et al 2003; Jakobsson et al 2003; Norris et al 2003; Scott et al 2002; Kyhlback et al 2002; Olsson et al 2002; Kasch et al 2001; Partheni et al 2000; Cassidy et al 2000; Minton et al 2000; Mayou et al 1997 en 1996; Karlsborg et al 1997; Smed et al 1997; Borgrevink et al 1997; Voyvodic et al 1997; Radanov et al 1996; Squires et al 1996; Sturzenegger et al 1995; Drottning</p>	<p><i>Uitkomstmaten:</i> Herstelbelemmering.</p>	<p>(1,23; 3,83). - Meer dan 9 klachten Exp. B=2,59 p=0,043. - Neurologische symptomen Exp. B=1,48 p=0,13. - Psychologische distress Exp. B=1,12 p=0,009. - Slapeloosheid Exp. B=1,32 (geen p-waarde). - Vrouw Exp. B= 4,73 p=0,001. - Oudere leeftijd Exp. B=1,03 p=0,89. - Verminderd CROM Exp. B=1,01 p=0,037. - Nek en hoofdpijn OR=2,63 (1,42; 4,88). - Lager onderwijs OR=1,87 (1,05; 3,03). - Hoge snelheid auto OR=2,9 (0,3; 27,2). - Botsing locatie OR=1,5 (0,2; 11,7). - Geen gordel gebruik Exp. B=2,28 p=0,078. - BMI Exp. B=1.36 p=0,33.</p>	<p>studie in zijn geheel. Het was niet mogelijk om aan te geven welke factoren het belangrijkste waren in het voorspellen van een slechte uitkomst in herstel van whiplash na 12 maanden.</p>
------	--	---	--	---	---

		et al 1995; Gargan et al 1994; Jonsson et al 1994; Ryan et al 1994; Ettlin et al 1992; Pennie et al 1991; Hildingsson et al 1990; Gargan et al 1990; Greenfield et al 1977			
Williams-on et al. 2008, Groot Brittannië [89]	Verkrijgen van een uitgebreide en up to date review van psychologische risicofactoren voor het ontwikkelen van LWS.	<p><i>Zoekperiode:</i> oorsprong databse tot augustus 2006 (n=25, data uit 17 cohorten).</p> <p><i>Studie design:</i> case-control Studie; prospectieve cohort studie</p> <p><i>Graad en/of duur WAD:</i> WAD >6 mnd.</p> <p><i>Steekproefgrootte:</i> n=1916.</p> <p><i>Follow up duur:</i> 6 mnd-36 mnd.</p>	<p><u><i>Psychologische factoren:</i></u> Angst; psychologische factoren; coping; depressie; psychologisch response op pijn; stress; gezondheidsgedrag; psychosociale werkfactoren; somatisatie; voorafgaande emotionele problematiek; woede en schuld.</p> <p><u><i>Uitkomstmaten:</i></u> Ontwikkelen van LWS.</p>	<p><u><i>Associatie factoren en ontwikkelen LWS:</i></u> Self-efficacy en post-traumatische stress.</p> <p><u><i>Zwakke associatie:</i></u> Voorafgaande emotionele problematiek; woede en schuld; cognitief functioneren; angst; depressie en somatisatie.</p> <p><u><i>Geen associatie:</i></u> Persoonlijkheidskenmerken; stress; welzijn; sociale steun; psychologische werkfactoren.</p>	De meeste bevindingen in deze studie hebben een zwakke associatie en zijn gebaseerd op weinig evidentie. Self-efficacy en post-traumatische stoornissen zijn mogelijk gerelateerd aan het ontwikkelen van een LWS, maar er is hier verder onderzoek voor nodig.
AMSTAR 6/11		Nederhand et al 2004; Olsson et al 2002; Kyhlback et al 2002; Hendriks et al 2005; Petterson et al 2004; Soderlund et al 2000; Miettinen et al 2004; Sterling et al 2005 en 2006; Borchgrevink et al 1997; Gargan et al 1997; Mayou et al 1996 en 2002; Radanov et al 1995; Karls-			

		borg et al 1997; Kasch et al 2001; Kivioja et al 2005; Atherton et al 2006.			
Williams et al. 2007, Groot Britannië [90]	Het doel van deze review is om fysieke prognostische factoren te identificeren voor de ontwikkeling van LWS in volwassenen.	<i>Zoekperiode:</i> oorsprong database tot augustus 2006 (n=38, data uit 26 cohorten).	<i>Factoren</i> (32 factoren zijn onderzocht): - Factoren in de voorgeschiedenis: nek-, hoofd- of rugpijn; wijdverspreide chronische pijn; degeneratie - Initiële factoren: nekpijn, schouderpijn, rugpijn of hoofdpijnintensiteit; nekpijngerelateerde disability - WAD gradering; vroeg ontstaan van symptomen; groter aantal symptomen; beperkte range of motion; radiculaire symptomen - Craniale zenuw of herstenstamstoornis; onscherp visus; gevoeligheid voor geluid of licht; slikproblemen; vermoeidheid - Afgenomen EMG activiteit van oppervlakkige nekspieren, EMG activiteit rustende nekspieren, motor evoked potentials, spierspamse, koude hyperalgesie, afgenomen grenzen voor drukpijn, - MRI of röntgenresultaten - Toegenomen BMI, lengte of gewicht.	- De meerderheid van de artikelen (25 van de 38) werden beoordeeld als lage kwaliteitsstudies. Dertien artikelen ontvingen de beoordeling adequate kwaliteit. Er waren geen studies van hoge kwaliteit. - Voor geen van de onderzochte fysieke factoren werd sterk bewijs gevonden voor hun associatie (negatief dan wel positief) met de ontwikkeling van LWS. - Middelmatig bewijs werd gevonden voor de volgende fysieke factoren en hun associatie met LWS: een toegenomen initiële nekpijnintensiteit, pijngerelateerde disability en koude hyperalgesie. - Beperkt bewijs werd gevonden voor de volgende fysieke factoren: wijdverspreide chronische pijn in de voorgeschiedenis en afgenomen grenzen voor drukpijn.	- Een toegenomen initiële nekpijnintensiteit, pijngerelateerde disability en koude hyperalgesie zijn gerelateerd aan de ontwikkeling van LWS. - Het bewijs voor de meerderheid van de fysieke factoren die onderzocht zijn, is onduidelijk. - Er zijn geen hoge kwaliteitsstudies die fysieke prognostische factoren voor de ontwikkeling van LWS onderzoeken.
AMSTAR 4/11		<i>Studie design:</i> prospectieve cohort studies (indien afwijkend hiervan is dit aangegeven). <i>Graad en/of duur</i> WAD: WAD ≥6 mnd. <i>Steekproefgrootte:</i> n=5270. <i>Follow-up duur:</i> 6 mnd-60 mnd. Atherton et al. 2006; Brison et al. 2006; Sterling et al. 2006; Gun et al. 2005; Hendriks et al. 2005; Kasch et al. 2005; Kivioja et al. 2005; Sterling et al. 2005; Nederhand et al. 2004; Miettinen et al. 2004; Richter et al. 2004; Nederhand et al. 2003; Sterner et al. 2003; Kyhlback et al. 2002; Olsson et al. 2002; Hartling et al. 2001;			

Kasch et al. 2001;
Warren et al. 2001;
Herrstrom et al. 2000;
Minton et al. 2000;
Miles et al. 1998;
Borchgrevink et al.
1997;
Gargan et al. 1997;
Karlsborg et al. 1997;
Pettersson et al.
1997;
Voyvodic et al. 1997;
Mayou et al. 1996;
Borchgrevink et al.
1995; Di Stefano et
al. 1995^a; Radanov et
al. 1995; Sturzeneg-
ger et al. 1995; Gar-
gan et al. 1994; Ra-
danov et al. 1994;
Radanov et al. 1993a;
Radanov et al. 1993b;
Radanov et al. 1991;
Hildingsson et al.
1990; Hohl, 1975.

Uitkomstmaten:
Ontwikkeling van LWS.

^a= case series.

Afkortingen: LWS= Late Whiplash Syndrome; WAD= Whiplash Associated Disorders; n= aantal; mnd= maanden; OR= odds ratio; EMG= electromyogram.

Bijlage 16: GRADE prognostische factoren

Tabel 1) Prognostische factoren voor een positieve verandering in werkgerelateerde uitkomsten na een whiplash

Uitkomstmaat: Positieve verandering van werkgerelateerde uitkomsten								
Prognostische factor	Effect (n)	Geen effect (n)	Risico op bias	Inconsistentie	Indirectheid	Onnauwkeurigheid	Publicatie bias	Kwaliteit van bewijs
Sociodemografische factoren								
Opleidingsniveau (>4 jaar)	2	0	-	+	+	+	NVT	Laag
Moedertaal	1	0	-	NVT	+	NTB	NVT	Laag
Persoonsgebonden en klinische maten								
Werkcapaciteit op baseline (0-100%)	1	0	-	NVT	+	NTB	NVT	Laag
Behandelingsgerelateerde factoren								
Tijd	1	0	-	NVT	+	NTB	NVT	Laag
Psychologische en gedragsfactoren								
Actieve coping: verandering in leefstijl*	1	0	+	NVT	+	+	NVT	Hoog
Actieve coping: doorgaan normale activiteiten*	1	0	+	NVT	+	+	NVT	Hoog

Afkortingen: n= aantal; NVT= niet van toepassing; NTB = niet te beoordelen; - = risico; + = geen risico; * = prognostische factoren die starten vanuit een hoge kwaliteit van bewijs. Indien geen sterretje is aangegeven achter de prognostische factor, dan is voor deze factor gestart vanuit een redelijke kwaliteit van bewijs.

Tabel 2) Prognostische factoren voor een negatieve verandering in werkgerelateerde uitkomsten na een whiplash

Uitkomstmaat: werkgerelateerde uitkomsten								
Prognostische factor	Effect (n)	Geen effect (n)	Risico op bias	Inconsisten-tie	Indirectheid	Onnauwkeurig-heid	Publicatie bias	Kwaliteit van bewijs
Symptomen								
Gemakkelijk afgeleid/concentratieklachten	2	0	-	+	+	+	NVT	Laag
Factoren voorgeschiedenis								
Ongespecificeerde pijnconditie pre-ongeval	1	0	+	NVT	+	+	NVT	Redelijk
Behandelingsgerelateerde factoren								
Verwachting van patiënt over terugkeer naar werk (onwaarschijnlijk)*	1	0	-	NVT	+	+	NVT	Redelijk
Uitkeringen								
Ontvangst ziekteuitkering >12 weken voor ongeval*	1	0	+	NVT	+	+	NVT	Hoog
Psychologische en gedragsfactoren								
Gemakkelijk geïrriteerd	1	0	-	NVT	+	+	NVT	Laag
Impact of Event Scale (IES) score 26-75*	1	0	-	NVT	+	+	NVT	Redelijk
Passieve coping: ziekteverzuim*	1	0	+	NVT	+	+	NVT	Hoog
Passieve coping: medicatie innemen*	1	0	+	NVT	+	+	NVT	Hoog
Passieve coping: verwijzing specialist*	1	0	+	NVT	+	+	NVT	Hoog
Passieve coping: verwijzing fysiotherapeut/chiropractor*	1	0	+	NVT	+	+	NVT	Hoog

Afkortingen: n= aantal; NVT= niet van toepassing; NTB = niet te beoordelen; - = risico; + = geen risico; * = prognostische factoren die starten vanuit een hoge kwaliteit van bewijs. Indien geen sterretje is aangegeven achter de prognostische factor, dan is voor deze factor gestart vanuit een redelijke kwaliteit van bewijs.

Notitie: factoren opgewaardeerd op basis van de ondergrens van het betrouwbaarheidsinterval van de odds ratio ≥ 2 : Ontvangst ziekteuitkering >12 weken voor ongeval; Passieve coping: medicatie innemen.

Tabel 3) Geen voorspellers van een werkgerelateerde uitkomsten na een whiplash

Uitkomstmaat: werkgerelateerde uitkomsten								
Prognostische factor	Effect (n)	Geen effect (n)	Risico op bias	Inconsistentie	Indirectheid	Onnauwkeurigheid	Publicatie bias	Kwaliteit van bewijs
Ongevalsrelateerde factoren								
Ernstig ongeval	0	1	+	NVT	+	-	NVT	Laag
Symptomen								
Nekpijn <10 dagen na het ongeval*	0	1	-	NVT	+	-	NVT	Laag
Nekpijnintensiteit 1 maand na het ongeval	0	1	-	NVT	+	-	NVT	Zeer laag
Zelfgerapporteerde nekbeperkingen (NDI)	0	1	-	NVT	+	NTB	NVT	Laag
Abnormale vermoeidheid	0	1	-	NVT	+	NTB	NVT	Laag
Vergeetachtigheid	0	1	-	NVT	+	NTB	NVT	Laag
Hoofdpijn intensiteit	0	1	-	NVT	+	-	NVT	Zeer laag
Duizeligheid	0	1	-	NVT	+	-	NVT	Zeer laag
Ernst van beperking nekbeweging	0	1	-	NVT	+	-	NVT	Zeer laag
Uitstralende pijn in de armen	0	1	-	NVT	+	-	NVT	Zeer laag
Tintelingen	0	1	-	NVT	+	-	NVT	Zeer laag
Sociodemografische factoren								
Geslacht (vrouw)*	0	3	+	+	+	-	NVT	Redelijk
Leeftijd	0	4	-	+	+	+	NVT	Laag
Factoren voorgeschiedenis								
Peristente ziekte pre-ongeval	0	1	+	NVT	+	-	NVT	Laag
Hoge psychologische distress pre-ongeval	0	1	+	NVT	+	-	NVT	Laag
Persoonsgebonden factoren en klinische maten								
Functionele Capaciteiten Evaluatie (FCE)-test	0	1	-	NVT	+	NTB	NVT	Zeer laag
Behandelinggerelateerde factoren								
Medicijngebruik	0	1	-	NVT	+	-	NVT	Zeer laag

<i>Uitkeringen</i>								
Ontvangst ziekte-uitkering 1-12 weken voorafgaande ongeval*	0	1	+	NVT	+	-	NVT	Redelijk
Ontvangst werkloosheidsuitkering 1-62 weken voorafgaande ongeval*	0	1	+	NVT	+	-	NVT	Redelijk
Ontvangst werkloosheidsuitkering >62 weken voorafgaande ongeval*	0	1	+	NVT	+	-	NVT	Redelijk
Ontvangst bijstand >1 week voorafgaande ongeval*	0	1	+	NVT	+	-	NVT	Redelijk
<i>Psychologische en gedragsfactoren</i>								
Excessief emotioneel	0	1	-	NVT	+	NTB	NVT	Laag
Passieve coping: met arts symptomen bespreken*	0	1	+	NVT	+	-	NVT	Redelijk
Passieve coping: verder medisch onderzoek*	0	1	+	NVT	+	-	NVT	Redelijk
Passieve coping: rustig aandoen*	0	1	+	NVT	+	-	NVT	Redelijk
Optimistische ziekteperceptie <10 dagen na het ongeval*	0	1	-	NVT	+	-	NVT	Laag
Pessimistische ziekteperceptie <10 dagen na het ongeval*	0	1	-	NVT	+	-	NVT	Laag

Afkortingen: n= aantal; NVT= niet van toepassing; NTB = niet te beoordelen; - = risico; + = geen risico; * = prognostische factoren die starten vanuit een hoge kwaliteit van bewijs. Indien geen sterretje is aangegeven achter de prognostische factor, dan is voor deze factor gestart vanuit een redelijke kwaliteit van bewijs.

Bijlage 17: Evidence tabel primaire studies interventies

Tabel 17.1) Actieve interventies

Studie	Doel	Methode	Kenmerken interventies	Resultaten	Conclusies auteurs
Ludvigsson et al. 2015, Zweden. [91]	Het vergelijken van drie interventies voor chronische WAD management: 1) Nekspecifieke oefeningen geleid door een fysiotherapeut (NSE) 2) NSE met de toevoeging van een gedragsbe-nadering (NSEB) 3) Voorschrift van fysieke activiteit (PPA)	<i>Steekproefgrootte:</i> n=216. <i>Follow-up duur:</i> 6 mnd <i>Populatie:</i> Chronische WAD II-III. <u>Groep 1 NSE (n=76)</u> Leeftijd: 38 ±SD 11,3. Geslacht: M:19 V:57. Pijn VAS: 40 ±SD 24. NDI:16 ±SD 6. <u>Groep 2 NSB (n=71)</u> Leeftijd: 40 ±SD 11,6. Geslacht: M:24 V:47. Pijn VAS:45 ±SD 24. NDI:17 ±SD 7. <u>Groep 3 PPA (n=69)</u> Leeftijd: 43 ±SD 10,7. Geslacht: M: 31 V: 38. Pijn VAS: 42 ±SD 25. NDI: 17 ±SD 7.	<u>NSE</u> - Twee wekelijkse sessies voor een periode van 12 wk geleid door een fysiotherapeut. - Graduele oefeningen <u>NSB</u> - Protocol van oefeningen hetzelfde als bij NSE groep, maar met toevoeging van een gedragsinterventie gegeven door fysiotherapeut. - Gedragsinterventie bevat mondelinge educatie en psychologische aspecten van pijn en activiteiten gericht op pijn management en probleemoplossing (e.g., omgang met terugval). <u>PPA</u> - Eén motivationeel gesprek met een fysiotherapeut - Fysiek onderzoek - Voorgescreven geïndividualiseerde fysieke activiteiten	- NDI scores verbeterden significant over de tijd in zowel de NSE (p<0,01) als NSEB groep (p<0,001). Geen verbetering in NDI scores werd geobserveerd in de PPA groep. - Pijn gene verminderde significant over de tijd in alle drie de groepen (p<0,05). Verschillen tussen groepen werden alleen gevonden voor de NSE/NSEB groepen en de PPA groep voor patiënten met WAD II (p=0,01) op 3 mnd maar niet op 6 mnd. - Self efficacy verbeterde alleen in de NSE groep (p=0,02) en dan alleen voor WAD-II patiënten (p<0,01). Er werden geen verschillen tussen de groepen gevonden.	- NSE resulteerde in betere uitkomsten vergeleken met PPA in chronische WAD. - De voordelen van het toevoegen van gedragstherapie aan oefeningen is nog onduidelijk.

Afkortingen: WAD= Whiplash Associated Disorders; n= aantal; RCT= Randomized Controlled Trial; mnd= maanden; wk= weken; vs= versus; ROM= Range Of Motion; NDI= Neck Disability Index; SD= standaard deviatie; VAS= Visueel Analogeschaal.

Tabel 17.1) Actieve interventies

Studie	Doel	Methode	Kenmerken interventies	Resultaten	Conclusies auteurs
Michaleff et al. 2014, Australië [92]	De effectiviteit onderzoeken van een uitgebreid oefenprogramma gegeven door fysiotherapeuten, ten opzichte van een advies-sessie en telefonische steun, in patiënten met chronische WAD.	<p><i>Steekproefgrootte:</i> n=170</p> <p><i>Follow-up duur:</i> 12 mnd</p> <p><i>Populatie:</i> WAD I-II</p> <p><u>Interventiegroep (n=85):</u> Leeftijd: 42,6 ±SD 12,3 Geslacht: M:37 V:48. Pijn afgelopen wk: 5,5 ±SD 2,1. NDI: 34,3 ±SD 16,3.</p> <p><u>Controlegroep (n=85):</u> Leeftijd: 43,1 ±SD 12,7 Geslacht: M:25 V:60. Pijn afgelopen wk: 5.9 ±SD 1,9. NDI: 37,7 ±SD 15,4.</p>	<p><u>Interventiegroep: oefenprogramma</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ontvangst patiënt educatiefolder over herstel na whiplash - 20 individuele oefensessies met een duur van 1 uur gedurende 12 wk. - Sessie omvatten schouder- en nek-oefeningen en manuele therapie. <p><u>Controlegroep</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ontvangst patiënt educatiefolder over herstel na whiplash - 30 minuten consult met fysiotherapeut waarin de folder werd gelezen en de oefeningen werden uitgevoerd met minimale instructie van de fysiotherapeut. 	<ul style="list-style-type: none"> - Geen significant verschillen tussen de groepen op de primaire uitkomstmaat pijn op 14 wk [0.0 (-0,7; 0,7)], 6 mnd [0.2 (-0,5; 1,0) en 12 mnd [-0,1 (-0,8; 0,6)]. - Zelf gerapporteerd herstel was significant beter ($p < 0,05$) voor de interventiegroep op 14 wk [0,7 (0,3; 1,1)], 6 mnd [0,9 (0,3; 1,6)] en 12 mnd [0,8 (0,1; 1,4)]. - Voor functionele mogelijkheden werd alleen een significant verschil gevonden op 14 wk [1.0 (0,3; 1,7)] ten gunste van de interventiegroep. 	<ul style="list-style-type: none"> - Een intensief 12 wk oefenprogramma gegeven door fysiotherapeuten geeft geen beter behandel-effect wat betreft gemiddelde pijnintensiteit dan een adviesbijeenkomst. - Er wordt wel een voordeel gevonden betreffende zelf gerapporteerd herstel en functionele mogelijkheden voor de interventiegroep, maar dit was een klinisch onbelangrijk verschil.

Afkortingen: WAD= Whiplash Associated Disorders; n= aantal; RCT= Randomized Controlled Trial; mnd= maanden; wk= weken; vs= versus; SD= standaard deviatie; NDI= Neck Disability Index.

Tabel 17.3) Farmacologische interventies

Studie	Doel	Methode	Kenmerken interventies	Resultaten	Conclusies auteurs
Piraneo et al. 2012; Italië [93]	<p>1) Vaststellen of onconventionele medicatie een mogelijk alternatief zijn voor traditionele therapie in WAD</p> <p>2) De nadelige effecten van beide benaderingen overwegen</p> <p>3) Evalueren of onconventionele medicatie late LWS beïnvloedt.</p>	<p><i>Steekproefgrootte:</i> n=44. <i>Follow-up duur:</i> 12 mnd. <i>Populatie:</i> acute WAD I-III.</p> <p><u>Interventiegroep (n=20):</u> Leeftijd: 37.2 ±SD 12.6. Geslacht: M:8 V:12. VAS: gemiddeld 69.4.</p> <p><u>Controlegroep (n=24):</u> Leeftijd: 34.0 ±SD10.4. Geslacht: M:9 V:15. VAS: gemiddeld 67.8.</p>	<p><u>Interventiegroep: onconventionele therapie (B groep)</u> -Hypericum perforatum 200K (homeopathie) -Ribes nigrum (phytotherapie)</p> <p><u>Controlegroep: coventionele therapie (A groep)</u> -Diclofenac -Tinazidine</p>	<p>- Een significant grotere afname werd gevonden in pijn voor de interventiegroep (p=0,005) vergeleken met de controlegroep.</p> <p>- Significant meer nadelige effecten werden gevonden voor de controlegroep (p=0,01) in vergelijking met de interventiegroep.</p> <p>- Geen verschillen werden gevonden tussen beide groepen wat betreft EMG evaluatie (p=0,06), gebruik van aanvullende therapieën (p=0,05) en de incidentie van LWS (p=1).</p>	<p>- Onconventionele therapie kan een alternatieve benadering zijn in acute WAD.</p> <p>- De incidentie van LWS wordt niet beïnvloedt door onconventionele therapie.</p>

Afkortingen: WAD= Whiplash Associated Disorders; n= aantal; RCT= Randomized Controlled Trial; mnd= maanden; wk= weken; LWS= Late Whiplash Syndrome; EMG= Electromygraphic.

Tabel 17.2) (Electro)-acupunctuur, dry needling

Studie	Doel	Methode	Kenmerken interventies	Resultaten	Conclusies auteurs
Sterling et al. 2015, Australië [52]	De effectiviteit onderzoeken van dry needling en oefeningen in vergelijking met sham dry needling en oefeningen in chronische WAD patiënten.	<p><i>Steekproefgrootte:</i> n=80 <i>Follow-up duur:</i> 12 mnd. <i>Populatie:</i> WAD-II met een duur van \geq 3mnd maar <2 jaar.</p> <p><u>Interventiegroep (n=40):</u> Leeftijd: 41,5 \pmSD 11,1. Geslacht: M:16 V:24 Pijn afgelopen wk: 5,6 \pmSD 2,2 NDI: 42,9 \pmSD 15,2</p> <p><u>Controlegroep (n=40):</u> Leeftijd: 41,7 \pmSD 12,3 Geslacht: M:10 V:30 Pijn afgelopen wk: 5,4 \pmSD 2,0 NDI: 42,9 \pmSD 13,3</p>	<p><u>Interventiegroep: dry needling</u> - Zes behandelingen van gecombineerde dry needling en oefeningen in de eerste 3 wk, vervolgens 4 behandelingen van alleen oefeningen gedurende de laatste 3 weken.</p> <p><u>Controlegroep</u> - Ontvangst van hetzelfde protocol als bij de interventiegroep maar dan met een sham dry needling procedure.</p>	<p>- Dry needling gecombineerd met oefeningen was effectiever in het reduceren van disability op 6 mnd [-4,4 (-9,6; -0,74), $p < 0,01$] en 12 mnd [-3,8 (-9,1; -0,5), $p < 0,01$] maar niet op 6 wk [-0,3 (-5,4; 4,7)] en 12 wk [-0,3 (-5,2; 4,9)].</p> <p>- Behandelingseffecten waren echter klein en klinisch niet relevant.</p> <p>- Geen effect werd gevonden voor zelf gerapporteerd herstel ($p > 0,05$).</p>	<p>Dry needling gecombineerd met oefeningen laat enkele statistisch significante effecten voordelen zien in vergelijking met sham dry needling en oefeningen in chronische WAD, maar de effecten zijn niet klinisch relevant.</p>

Afkortingen: WAD= Whiplash Associated Disorders; n= aantal; RCT= Randomized Controlled Trial; mnd= maanden; wk= weken; SD= standaard deviatie; NDI= Neck Disability Index.

Tabel 17.4) Overige interventies

Studie	Doel	Methode	Kenmerken interventies	Resultaten	Conclusies auteurs
Ehrenborg et al. 2010, Zweden [94]	Evalueren van de effectiviteit van EMG biofeedbacktraining als toevoeging aan een interdisciplinair revalidatieprogramma voor patiënten met langdurige pijn na een whiplash ongeval.	<p><i>Steekproefgrootte:</i> n=65 <i>Follow-up duur:</i> 6 mnd. <i>Populatie:</i> pijn >3mnd na whiplash injury.</p> <p><u>Interventiegroep (n=36) en controlegroep (n=29):</u> Leeftijd: 39,4 ±SD 11,1 Geslacht: M:31 V:34 Pijn ernst: 3,9 ±SD 1,0 (interventiegroep) 3,6 ± 1,0 (controlegroep) NDI: niet gerapporteerd.</p>	<p><i>Interdisciplinair revalidatieprogramma:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vijf uur per dag, 5 dagen per week gedurende 4-6 wk. - Team bestaat uit ergo- en fysiotherapeuten, arts, verpleegkundige, psycholoog en maatschappelijk werker. - Educatie, fysieke training, ontspanning- en bewustwordingsoefeningen - Waar nodig interventies van psycholoog/sociaal werker. <p><u>Interventiegroep: aanvullende EMG biofeedbacktraining</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Acht sessies 2 keer per week voor 4 weken met een duur van 55 min per sessie. - Patiënt is actief in een zelfgekozen handarbeid. <p><u>Controlegroep: sham EMG biofeedbacktraining</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ook actief in een handarbeid naar keuze maar zonder EMG biofeedbacktraining. 	<ul style="list-style-type: none"> - Geen significante verbeteringen werden gevonden tussen de groepen op activiteiten van het dagelijks leven (uitvoering p=0,586; tevredenheid p=0,988) en voor pijn (p=0,914). - Significante verbeteringen werden gevonden bij ontslag en na 6 mnd voor de uitvoering van en tevredenheid over dagelijkse activiteiten in zowel de interventie- als controlegroep (p≤0,003). 	<ul style="list-style-type: none"> - Toevoegen van EMG biofeedback aan het interdisciplinaire revalidatieprogramma leverde geen meetbare voordelen op wat betreft pijnreductie of dagelijkse activiteiten. - Binnen de interventie- en controlegroep werden significante verbeteringen gevonden betreffende uitvoering en tevredenheid met dagelijkse activiteiten, maar niet voor pijnreductie.

Afkortingen: WAD=Whiplash Associated Disorder; RCT=Randomized Controlled Trial; mnd=maanden; wk=weken; EMG= Electromygraphic; NDI= Neck Disability Index; SD= standaard deviatie.

Tabel 17.4) Overige interventies

Studie	Doel	Methode	Kenmerken interventies	Resultaten	Conclusies auteurs
Ruiz-Molinero et al. 2014, Spanje [95]	Het onderzoeken van de effectiviteit van ultrasound in behandeling pijn en afgenomen mobiliteit aan gewrichten in de (sub)acute fase van WAD.	<p><i>Steekproefgrootte:</i> n=54 <i>Follow-up duur:</i> 5 wk <i>Populatie:</i> WAD I-II in de (sub)acute fase.</p> <p><u>Interventiegroep (n=27) en controlegroep (n=27):</u> Leeftijd: 37 ±SD 12,1 (interventiegroep) 36,1 ±SD 12,6 (controlegroep) Geslacht: M:20 V:34 Pijn VAS:7,4 (2,3) (interventiegroep) 7,0 (1,9) (controlegroep) NDI: niet gerapporteerd.</p>	<p><u>Interventiegroep:</u> ultrasound therapie -10 sessies ultrasound -15 sessies waarin actieve oefeningen werden uitgevoerd door de patiënt in de spiegel en passieve schouderoefeningen -1 sessie per dag werd gegeven van maandag t/m vrijdag.</p> <p><u>Controlegroep:</u> Placebo-ultrasound Placebo ultrasound: zelfde procedure als de experimentele groep maar de ultrasound stond uit.</p>	<p>- Na 10 sessies: geen significante verschillen tussen de groepen op pijn en gewrichtsmobiliteit ($p>0,05$).</p> <p>- Na 25 sessies (behandeling afgerond): de interventiegroep toont een significant voordeel voor de reductie van pijn ($p<0,05$) ten opzichte van de controlegroep. Op gewrichtsmobiliteit worden geen verschillen gevonden tussen beide groepen ($p>0,05$).</p>	Ultrasound werd, direct na het afronden van de behandeling, effectiever bevonden in het reduceren van pijn (maar niet in het vergroten van de gewrichtsmobiliteit) dan de placebo-ultrasound.

Afkortingen: WAD=Whiplash Associated Disorder; RCT=Randomized Controlled Trial; mnd=maanden; wk=weken; NDI= Neck Disability Index; SD= standaard deviatie.

Bijlage 18: Evidence tabel systematische reviews interventies

Tabel 18.1) Educatie

Studie	Doel	Methode	Kenmerken interventies	Resultaten	Conclusies auteurs
Yu et al. 2014, Canada [53] AMSTAR: 4/11	Om de effectiviteit (i.e., zelf gerapporteerd herstel, functioneel herstel, klinische en psychologische uitkomsten) te evalueren van gestructureerde patiënt-educatie interventies (i.e., alleen of i.c.m. andere klinische interventies) in vergelijking met andere interventies, placebo/sham interventies of geen interventies in patiënten met NAD I-III or WAD I-III (volwassenen en kinderen).	<p><i>Zoekperiode:</i> 1 januari 2000 tot 2 november 2012 (n=5 studies gericht op WAD).</p> <p><i>Studie designs:</i> RCT. <i>Graad en/of duur WAD:</i> WAD I-III <6 weeks, WAD met pijn intensiteit ≤4/10, WAD II 3-24 mnd, WAD I-II 3-12 mnd.</p> <p><i>Steekproefgrootte:</i> n=4238. <i>Follow-up duur:</i> 10 wk-12 mnd.</p> <p>Lamb et al. 2012, 2013a; Kongsted et al. 2008a; Jull et al. 2007a; Stewart et al. 2007.</p> <p>a=leeftijd patiënten geïnccludeerde studies ≥18 jaar.</p>	<p>- Gestructureerde educatie waarbij enkel geschreven educatie of geschreven educatie aangevuld met verbaal advies: i.e., self-management programma in boekvorm; folder met informatie; verbaal advies en het Whiplash boek; advies door fysiotherapeut (1 consultatie en 2 telefonische contacten)</p> <p>- Alle interventies bevatten het advies om actief te blijven en te oefenen.</p>	<p><u>Acute WAD (<3 mnd):</u></p> <p>- Verschillende soorten modaliteiten van educatie resulteren in gelijkwaardige verbeteringen in pijn en disability.</p> <p>- Lamb et al. (2012, 2013) vonden dat multimodale fysiotherapie ná educatie effectiever is dan een enkele educatiesessie door een fysiotherapeut wat betreft zelfgerapporteerd voordeel en verlies aan werkdagen. Fysiotherapie was effectiever dan advies op de spoedeisende hulp gegeven door een fysiotherapeut.</p> <p><u>Chronische WAD (≥3 mnd):</u></p> <p>- Fysiotherapie oefenprogramma en advies vs alleen advies: significante afname (maar geen klinisch belangrijke afname) in pijnintensiteit bij toevoeging van een fysiotherapie oefenprogramma, echter geen verschil in het symptoom verveeldheid of disability.</p> <p>- MFT vs SMP: Jull et al. 2007 rapporteren superioriteit van MFT aan SMP, maar de auteurs van deze review concluderen dat MFT niet effectiever is dan SMP wat betreft</p>	Gestructureerde educatie werd niet effectiever bevonden dan andere conservatieve interventies in patiënten met WAD en kan beperkte, kortdurende voordelen opleveren wanneer gecombineerd met fysiotherapie of spoedeisende hulp zorg. De modus van aanbidding, verbaal of geschreven, biedt gelijke uitkomsten.

het verbeteren van disability.					
Gross et al. 2012, Canada [54] AMSTAR: 10/11	Het meten van de korte en langetermijneffecten (i.e., pijn, functioneren, disability, kwaliteit van leven, algemeen waargenomen effect, patiënttevredenheid, kennisoverdracht of gedragsverandering) van therapeutische patiënt-educatie technieken in volwassenen met acute tot chronische mechanische nekstoornissen.	<p><i>Zoekperiode:</i> oorsprong database tot juli 2010 (n=15 waarvan n=6 studies gericht op WAD).</p> <p><i>Studie designs:</i> RCT <i>Graad en/of duur WAD:</i> acute en/of subacute WAD. <i>Steekproefgrootte:</i> n=1.391 <i>Follow-up duur:</i> 4 mnd-12 mnd.</p> <p>Kongsted et al. 2007, 2008; Brison et al. 2005; Ferrari et al. 2005; Söderlund et al. 2001; Borchgrevink et al. 1998.</p>	Therapeutische patiënteducatie. Vier thema's: 1) Advies over activatie. 2) Vaardigheden voor de omgang met pijn en stress. 3) Ergonomie op de werkvloer en vaardigheden voor de omgang met pijn en stress. 4) Zelfmanagement.	<p>- Gemiddeld kwaliteitsbewijs laat zien dat een educatievideo op de Spoedeisende Hulp niet effectiever is op de korte en lange termijn vergeleken geen behandeling maar wel op de gemiddelde termijn wat betreft pijn.</p> <p>- Laag kwaliteitsbewijs toont dat een whiplashfolder minder voordeel heeft dan een algemene informatiepagina gericht op acute WAD-gerelateerde pijnreductie bij korte termijn follow-up.</p> <p><i>Notitie:</i> toepassing van GRADE in dit artikel.</p>	Er is gemiddeld bewijs (één trial) dat een educatievideo die zich richt op activatie voor acute WAD gerelateerde pijn effectiever is vergeleken geen behandeling op gemiddelde termijn maar niet op de lange termijn.
Meeus et al. 2012, België [55] AMSTAR: 4/11	Wat is de effectiviteit van verschillende soorten educatie formats bij patiënten met WAD?	<p><i>Zoekperiode:</i> onbekend tot maart 2012 (n=10 studies).</p> <p><i>Studie designs:</i> RCT <i>Graad en/of duur WAD:</i> WAD I-II, WAD I-III, WAD <72uur, WAD >3mnd. <i>Steekproefgrootte:</i> n=1.567. <i>Follow-up duur:</i> 3 mnd-12 mnd.</p> <p><i>Acute patiënten (n=6):</i></p>	<p>- Educatie alleen of gecombineerd met andere modaliteiten, individueel of in een groep.</p> <p>- De meeste interventies boden informatie over de aandoening, de symptomatologie, fysiologie, prognose en mogelijke behandelingen voor whiplash. Daarnaast werd het belang van fysieke</p>	<p><u>Verbale educatie:</u> -Verbale educatie was effectiever wat betreft pijn, cervicale mobiliteit en herstel in vergelijking met rust en een nekkraag en even effectief als fysiotherapie en mobilisatie in acute WAD.</p> <p>- In chronische WAD lijkt verbale educatie effectief in het reduceren van pijn.</p> <p><u>Fysio-educatie video:</u> - Een korte fysio-educatie video zorgde voor een afname in pijn in acute WAD vergeleken met normale zorg, dit verschil was na 6 mnd nog steeds aanwezig.</p>	<p>- Er is sterk bewijs gevonden voor het gebruik van educatie in patiënten met WAD.</p> <p>- In acute patiënten is een korte mondelinge educatie-sessie effectief in het reduceren van pijn en het vergroten van de mobiliteit en bevordering van herstel. In subacute en chronische patiënten lijkt een meer multidis-</p>

<p>Kongsted et al. 2008; Kongsted et al. 2007; Oliveira et al. 2006; Ferrari et al. 2005; Bonk et al. 2000; Mc- Kinney et al. 1989.</p>	<p>activiteit benadrukt. Meestal werd de edu- catie verzorgd door een fysiotherapeut.</p>	<p>zig. <u>Geschreven educatie:</u> - Er werden geen verschillen in uitkomsten gevonden bij de ontvangst van een folder in vergelijking met normale zorg of mondelinge educatie. <u>Mondelinge educatie gecombineerd met oefentherapie:</u> - Subacute patiënten: een educatiesessie zorgde voor een gelijke afname in pijn in vergelijking met een gecombineerde therapie. - Chronische patiënten: een gecombineerde interventie is nauwelijks effectiever dan advies alleen en alleen op korte termijn. Oefeningen zouden meer effectief zijn in patiënten die op baselijn een hogere pijn en disability rapporteren.</p>	<p>ciplinaire benadering nodig, hoewel hier nog verder onderzoek over nodig is.</p>
<p><u>Subacute patiënten (n=2):</u> Scholten-Peeters et al. 2006; Rebbeck et al. 2006.</p>			
<p><u>Chronische patiënten (n=2):</u> Wicksell et al. 2008; Stewart et al. 2007.</p>			

Afkortingen: WAD= Whiplash Associated Disorders; n= aantal; RCT= Randomized Controlled Trial; mnd= maanden; wk= weken; vs= versus.

Tabel 19.2) Actieve interventies

Studie	Doel	Methode	Kenmerken interventies	Resultaten	Conclusies auteurs
Gross et al. 2015, Canada [56] AMSTAR: 10/11	Om de korte- en langetermijn effecten (i.e., pijn, functioneren, patiënttevredenheid, kwaliteit van leven, algemeen waargenomen) van oefentherapie in volwassenen met mechanische nekpijn met of zonder cervicogene hoofdpijn of radiculopathy te bepalen.	<i>Zoekperiode:</i> oorsprong database tot januari-mei 2014. (n=2 studies gericht op WAD). <i>Studie designs:</i> RCT <i>Graad en/of duur WAD:</i> WAD I-II <i>Steekproefgrootte:</i> n=161 <i>Follow-up duur:</i> 3 mnd-42 wk. Hansson et al. 2013; Stewart et al. 2007.	Hansson et al. 2013: vestibulaire revalidatie vs geen interventie Stewart et al. 2007: een geïndividualiseerd, progressief, sub maximaal programma bevattende aerobe training, romp en ledemaatoefeningen en advies vs advies alleen.	<u>Hansson et al.:</u> Geen verschillen in pijn tussen de groepen onmiddellijk na de behandeling en bij korte termijn follow-up. <u>Stewart et al.</u> - Klein voordeel wat betreft pijn, kwaliteit van leven en algemeen waargenomen effect na de behandeling maar niet bij lange termijn follow-up. - Klein voordeel wat betreft functioneren na de behandeling en bij lange termijn follow-up	- Laag kwaliteitsbewijs voor vestibulaire revalidatie laat zien dat dit soort oefeningen weinig of geen verschil uitmaken in WAD zowel onmiddellijk na de behandeling als bij kortermijn follow-up. - Laag kwaliteitsbewijs toont kleine voordelen voor pijnverlichting, functioneren, global perceived effect en kwaliteit van leven onmiddellijk na het progressieve submaximale programma en een klein voordeel voor functioneren bij 12 mnd follow-up.
Rushton et al. 2011, Zweden [57] AMSTAR: 8/11	Onderzoeken van de korte- en langetermijneffecten van fysiotherapie bij patiënten met WAD II.	<i>Zoekperiode:</i> onbekend tot december 2010 (n=21 studies). <i>Studie designs:</i> RCT. <i>Graad en/of duur WAD:</i> WAD 0-III, WAD I-III, WAD II, WAD I-II, WAD II-III. <i>Steekproefgrootte:</i> n=2126. <i>Follow-up duur:</i> niet ge-	- Actieve fysiotherapie of specifieke fysiotherapie vs standaard interventie of controle.	<u>Actieve fysiotherapie vs controle:</u> - Pijnvermindering op korte termijn gepoolde standaard gemiddeld verschil: -0,35 (-0,36; -0,07) I ² =57% p=0,01. - ROM gepoolde standaard gemiddeld verschil: 0,39 (0,04; 0,74) I ² =31% p=0,03. - Disability gepoolde standaard gemiddeld verschil: -0,26 (-0,57; 0,05).	-Er is erg lage/lage kwaliteit aan bewijs dat fysiotherapie management effectief is voor WAD II. -Er is potentieel voordeel van actieve fysiotherapie voor het verbeteren van pijn en ROM in tegenstelling tot standaard interventie of

		<p>rapporteerd.</p> <p><u>WAD II (n=5):</u> Aigner et al. 2006; Dehner et al. 2009; Gonzalez-Iglesias et al. 2009; Jull et al. 2007; Sterling et al. 2010.</p> <p><u>WAD I-II (n=8):</u> Ask et al. 2009; Bonk et al. 2000; Pato et al. 2010; Scholten-Peeters et al. 2006; Stewart et al. 2007; Thuile et al. 2002; Vassiliou et al. 2006; Vikne et al. 2007.</p> <p><u>WAD II-III (n=3):</u> Armstrong et al. 2005; Fernandez-de-las-Penas et al. 2004; Hansson et al. 2006.</p> <p><u>WAD 0-III (n=2):</u> Rosenfeld et al. 2003; Schnabel et al. 2004.</p> <p><u>WAD I-III (n=2):</u> Soderlund et al. 2000, 2007.</p>	<p>$I^2=64\%$ $p=0,10$.</p> <p><u>Specifieke fysiotherapie vs controle:</u> - Pijnvermindering op korte termijn gepooled standaard gemiddeld verschil: -2,11 (-3,85; -0,36).</p> <p>- ROM gepoolde standaard gemiddeld verschil: 0,83 (-3,79; 5,44).</p>	<p>controle.</p>	
<p>Drescher et al. 2008, Groot-Brittannië [96]</p>	<p>Hebben nekstabilisatie en houdingsoefeningen effect op pijn, range of motion en werkverzuim?</p>	<p><u>Zoekperiode:</u> oorsprong database tot maart 2007 (n=5 studies).</p> <p><u>Studie designs:</u> RCT. <u>Graad en/of duur WAD:</u> acute WAD, subacute</p>	<p>- Verschillende oefenprogramma's zijn vergeleken met medicijnen, andere oefenprogramma's en nekkraaggebruik.</p>	<p><u>Houdingsoefeningen:</u> - Verminderen pijn op 6 mnd en 3 jaar ($p<0,001$), hebben een positief effect op ziekteverzuim na 3 jaar ($p=0,03$) maar niet op termijn van 6 mnd. Er is geen verschil gevonden in ROM na 6 mnd of 3 jaar.</p>	<p>- Er is bewijs dat actieve interventies beter zijn in het behandelen van een acute WAD in tegenstelling tot het dragen van een nekkraag.</p>

AMSTAR: 6/11	<p>WAD. <i>Steekproefgrootte:</i> n=502. <i>Follow-up duur:</i> 3 wk-12 mnd.</p> <p><u>Acute WAD (n=4):</u> Rosenfeld et al. 2006; Vassiliou et al. 2006; Crawford et al. 2004; Soderlund et al. 2000.</p> <p><u>Subacute WAD (n=1):</u> Bunketorp et al. 2006.</p>	<p><u>Nekstabilisatie-oefeningen:</u> - Actieve oefeningen verminderen pijn in de interventie groep vergeleken met de controle. Maar hebben geen beter effect op ziekteverzuim en ROM vergeleken met controlegroep.</p> <p><u>Nekkraag:</u> - Patiënten die geen nekkraag dragen en actieve oefentherapie krijgen keren sneller terug naar werk na 3 jaar (p=0,03) vergeleken met mensen die alleen een nekkraag droegen.</p>	<p>- Houdingsoefeningen reduceren pijn en ziekteverzuim in acute WAD.</p> <p>- Er is geen bewijs gevonden voor het vergroten van de range of motion in acute WAD met houding of nekstabilisatie oefeningen.</p>
-----------------	---	---	---

Afkortingen: WAD= Whiplash Associated Disorders; n= aantal; RCT= Randomized Controlled Trial; mnd= maanden; wk= weken; vs= versus; ROM= Range of Motion; I²= Chi-square heterogeniteit.

Tabel 19.3) Passieve interventies

Studie	Doel	Methode	Kenmerken interventies	Resultaten	Conclusies auteurs
Verhagen et al. 2007, Nederland [58] AMSTAR: 8/11	Om de effectiviteit te analyseren van conservatieve behandelingsopties in patiënten met WAD I-II.	<p><i>Zoekperiode:</i> afhankelijk per database tot november 2006 (n=23).</p> <p><i>Studie designs:</i> RCT <i>Graad en/of duur WAD:</i> WAD I-II. <i>Steekproefgrootte:</i> 2.344 <i>Follow-up duur:</i> 2 wk- 1 jaar.</p> <p><u>Nieuwe studies in deze Cochrane update (n=9)</u> Aigne et al. 2006; Brison et al. 2005; Bunketorp et al. 2006; Oliveira et al. 2006; Scholten-Peeters</p>	<p><u>Passieve interventies:</u> interventies waarin de patiënt niet actief betrokken is in de oefeningen of activiteiten. Bijvoorbeeld ultrasound, elektrostimulatie, advies om te rusten en immobilisatie (i.e., nekkraag dragen).</p> <p><u>Actieve interventies:</u> bijvoorbeeld oefeningen, of het advies zich als normaal gedragen.</p>	<p>- Resultaten werden niet gepooled gezien de variatie in studiepopulatie, interventies en uitkomstmaten.</p> <p>- Tien studies vergeleken een actieve behandeling met een passieve behandeling en de meeste van deze lage kwaliteitsstudies vonden bewijs ten gunste van de actieve behandeling.</p>	<p>- Gebaseerd op het huidige bewijs kunnen geen duidelijke conclusies getrokken worden wat de meest effectieve therapie is in patiënten met WAD I-II.</p> <p>- Er is een trend dat actieve interventies waarschijnlijk effectiever zijn dan passieve, maar hierover kan geen duidelijke conclusie worden getrokken.</p>

et al. 2006; Ferrari et al. 2005; Crawford et al. 2004; Söderlund et al. 2001; Florio et al. 1999

Eerdere studies

Schnabel et al. 2004; Thuile et al. 2002; Bonk et al. 2000; Rosenfeld et al. 2000; Söderlund et al. 2000; Borchgrevink et al. 1998; Hendriks et al. 1996; Provinciali et al. 1996; Fitz-Ritson et al. 1995; Foley-Nolan et al. 1992; Pennie et al. 1990; McKinney et al. 1989; Fialka et al. 1989; Mealy et al. 1986

Afkortingen: WAD= Whiplash Associated Disorders; n= aantal; RCT= Randomized Controlled Trial; mnd= maanden; wk= weken; vs= versus.

Tabel 19.4) Manuele therapie

Studie	Doel	Methode	Kenmerken interventies	Resultaten	Conclusies auteurs
Gross et al. 2015, Canada [59] AMSTAR: 9/11	Om de effecten te meten van manipulatie of mobilisatie alleen (in vergelijking met een inactieve controlebehandeling of andere actieve behandeling) op diverse uitkomstmaten als pijn en disability in volwassenen met nekpijn met	<i>Zoekperiode:</i> oorsprong databases tot januari-november 2014 variërend per database (n=X waarvan n=2 studies gericht op WAD). <i>Studie designs:</i> RCT of quasi RCT. <i>Graad en/of duur WAD:</i> WAD II-III. <i>Steekproefgrootte:</i> n=127. <i>Follow-up duur:</i> 0 dagen.	<u>Manipulatie:</u> gelocaliseerde krachtoefening van high velocity en lage amplitude gericht op specifieke segmenten van de ruggesgraat. <u>Mobilisatie:</u> low-grade/velocity, laag of hoog-amplitude passieve bewegingstechnieken of neuromusculaire technieken binnen de range of motion van de patiënt en in controle van de	<i>Pijn (VAS)</i> <u>Manipulatie versus controle</u> Interventie: Gemiddeld -2,27 (SD 0,87) Controle: Gemiddeld -1,66 (0.91) Gemiddeld verschil pijn: -0,68 (-1,11; -0,25) <u>Mobilisatie versus controle</u> Interventie: Gemiddeld 5,8 (SD 0,4) Controle: Gemiddeld 3,6 (SD 0,9) Gemiddeld verschil pijn: 2,20 (1,74; 2,66).	Thoracale manipulatie zorgt voor korte termijn nekpijn vermindering. En verbeterd functie in chronische patiënten ten opzichte van de controle.

	of zonder radiculaire symptomen en cervicogene hoofdpijn.	Sterling et al. 2010; Fernandez et al. 2004.	patiënt.		
Teasell et al. 2010 PART 4, Canada [97]	Evalueren van de evidentie van non-invasieve interventies in chronische WAD patiënten.	<i>Zoekperiode:</i> januari 1980 tot maart 2009 (n=22 studies). <i>Studie designs:</i> RCT, cohort en case series. <i>Graad en/of duur WAD:</i> chronische WAD >12 wk. <i>Steekproefgrootte:</i> n=1251. <i>Follow-up duur:</i> 1 wk - 2.4 jaar.	De geïncludeerde studies omvatten vijf verschillende behandelingscategorieën: 1) oefentherapie; 2) interdisciplinaire interventies; 3) chiropractische manipulatie; 4) melatonine; 5) myofeedbacktraining; 6) alternatieve therapie.	<u><i>Oefenprogramma's:</i></u> Oefenprogramma's zijn effectief in pijnverlichting maar het effect blijft niet over een lange termijn behouden. <u><i>Interdisciplinaire interventies:</i></u> Er is tegenstrijdig bewijs voor de effectiviteit voor interdisciplinaire interventies voor patiënten met WAD. <u><i>Chiropractie:</i></u> Eén studie toont het effect aan van chiropractie ter vermindering van chronische WAD disability op korte termijn, maar het bewijs is onvoldoende. <u><i>Melatonine supplement:</i></u> Niet effectief voor het verminderen van WAD symptomen. <u><i>Myofeedbacktraining:</i></u> Er is weinig bewijs dat deze training effectief is voor chronische WAD patiënten. <u><i>Alternatieve therapie:</i></u> Combinatie van Gestalt therapie en Rosen bodyworks blijkt niet effectief gedurende de chronische WAD fase.	- Oefenprogramma's blijken de meest effectieve non-invasieve interventies te zijn voor de behandeling van chronische WAD. - Hoewel er vragen zijn bij de verschillende soorten oefenprogramma's. Er is een behoefte aan kennis betreft de oefenprogramma's die het herstel bevorderen of hinderen. - De meeste studies geven aan dat interdisciplinaire behandelingen effectief zijn maar de resultaten van twee RCT's spreken elkaar tegen. - Deze review heeft tekortkomingen in de methodologische opzet omdat er weinig studies zijn over WAD, inclusiecriteria waren breed en niet alle studies bevatte alleen WAD patiënten.
AMSTAR: 4/11	Tenminste 60% van de deelnemers van een studie moet WAD hebben ten gevolge van een motorvoertuigongeluk om geïncludeerd te worden of er moeten aparte subgroep-analyses op WAD zijn uitgevoerd	<u><i>Oefenprogramma's (n=9):</i></u> Jull et al. 2007; Vikne et al. 2007; Stewart et al. 2007; Klobas et al. 2006; Hansson et al. 2006; Stapley et al. 2006 ^a ; Ryan et al. 2006; Humphreys et al. 2002; Fitz-Ritson et al. 1995 <u><i>Interdisciplinaire interventies (n=9):</i></u> Wicksel et al. 2008; Soderlund et al. 2001; Sullivan et al. 2006 ^b ; Soderlund et al. 2001 ^a ; Sterner et al. 2001 ^a ; Vendrig et al. 2000 ^a ; Heikkila et al. 1998 en 1996 ^b ; Krogstad et al. 1998 ^b			

Chiropractie (n=1):
Woodward et al. 1996^a

Melatonine (n=1):
Van Wieringen et al.
2001

Myofeedbacktraining
(n=1):
Voerman et al. 2006^a.

Alternatieve therapie
(n=1):
Ventegodt et al. 2004.

^a=case series.

^b=cohort studie

<p>Teasell et al. 2010 PART 3, Canada [60]</p> <p>AMSTAR: 4/11</p>	<p>Evalueren van het bewijs voor interventies toegepast gedurende de subacute fase van WAD.</p> <p>De interventie moet bestaan uit een helder gedefinieerd behandelingsprotocol.</p> <p>Tenminste 60% van de deelnemers van een studie moet WAD hebben ten gevolge van een motorvoertuigongeluk om geïncludeerd te wor-</p>	<p><u>Zoekperiode:</u> januari 1980 tot maart 2009 (n=13).</p> <p><u>Studie designs:</u> RCT, case series en cohortstudies.</p> <p><u>Graad en/of duur WAD:</u> subacute WAD (2 tot 12 weken).</p> <p><u>Steekproefgrootte:</u> n=9135.</p> <p><u>Follow-up duur:</u> 1.5 mnd-12 mnd.</p> <p><u>Oefeningenprogramma's (n=5):</u> Amirfeyz et al. 2009^a; Cassidy et al. 2007^b; Bunketorp et al. 2006; Scholten-Peeters et al.</p>	<p>De geïncludeerde studies vielen in 4 verschillende behandelingscategorieën:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) oefeningenprogramma's 2) interdisciplinaire interventies 3) manuele gewrichts-therapie 4) injectie-gebaseerde interventies. 	<p><u>Oefeningenprogramma's:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fitness en oefenprogramma's kunnen contraproductief werken gedurende de subacute fase van WAD, met name een agressieve benadering. - Een gesuperviseerd oefenprogramma lijkt effectiever te zijn dan niet gesuperviseerd op de korte termijn en vroege therapie effectiever dan late therapie. <p><u>Interdisciplinaire interventies:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Er is enig bewijs dat interdisciplinaire interventies effectiever zijn dan passieve fysiotherapeutische modaliteiten in het verlagen van pijn en ziekteverlof. - Resultaten wijzen erop dat patiënten eerder en met grotere waarschijnlijkheid terugkeren naar hun werk. 	<p>Het bewijs was niet sterk voor elk van de behandelingen die geëvalueerd werden. Verder onderzoek en identificatie van effectieve therapieën in subacute WAD is belangrijk.</p>
--	---	--	--	---	---

	den of er moeten aparte subgroep-analyses op WAD zijn uitgevoerd	<p>2006; Goodman et al. 2000^c</p> <p><u>Interdisciplinaire interventies (n=3):</u> Adams et al. 2007^a; Suissa et al. 2006^b; Provinciali et al. 1996</p> <p><u>Manuele gewrichtstherapie (n=4):</u> Fernández-des-las-Peñas et al. 2004a; Fernández-des-las-Peñas et al. 2004^b; Suter et al. 2002^a; Osterbauer et al. 1992^a.</p> <p><u>Injectie-gebaseerde interventies (n=1):</u> Carroll, 2008</p> <p>^a=Case series ^b=Cohort Studie</p>	<p><u>Manuele gewrichtstherapie:</u> - Er is enig bewijs dat gewrichtsmanipulatie op korte termijn voordeel kan bieden maar verder onderzoek is nodig.</p> <p><u>Injectie-gebaseerde interventies:</u> - In één studie werden botulinetoxine injecties niet effectiever bevonden in vergelijking met een placebobehandeling.</p>		
Shaw et al. 2010, Canada [98] AMSTAR: 5/11	Heeft chiropractie een effect op de verbetering van gezondheidstoestand (e.g., gedefinieerd als onder andere cervicale range of motion, pijn)?	<p><u>Zoekperiode:</u> 1966 tot april 2006 (n=27 studies).</p> <p><u>Studie designss:</u> RCT (indien afwijkend hiervan is dit aangegeven).</p> <p><u>Graad en/of duur WAD:</u> acute, subacute en chronische WAD.</p> <p><u>Steekproefgrootte:</u> niet aangegeven in deze review.</p> <p><u>Follow-up duur:</u> 1 mnd-36 mnd.</p>	<p>- Behandelingsmodaliteiten die gegeven worden door chiropractoren maar ook behandelingen in de chiropractische zorg gegeven door andere gezondheidszorgprofessionals dan manuele therapeuten (e.g., instructie/advies, oefeningen, behoud ADL).</p>	<p><u>Acute WAD:</u> - Patiënten kunnen voordeel hebben aan een combinatie van de volgende modaliteiten: vroege mobilisatie, informatie/instructie, (niet-) gesuperviseerde cervicale range of motion oefeningen binnen een multimodaal behandelingsprogramma.</p> <p>-Actieve therapie resulteerde significant vaker in herstel dan een nekkraag en rust.</p> <p>-Behandeling met een nekkraag was gerelateerd aan langer ziekteverlof</p>	Er is bewijs dat chiropractie de CROM en pijn verbetert in WAD patiënten, maar het niveau van dit bewijs is laag.

Acute WAD (n=15):

Kongsted et al. 2007;
Oliveira et al. 2006;
Brison et al. 2005; Ferrari et al. 2005; Crawford et al. 2004; Schnabel et al. 2004; Rosenfeld et al., 2003; Bonk et al. 2000; Borchgrevink et al. 1998; Gennis et al. 1996; Hendriks et al. 1996; Osterbauer et al. 1992; Pennie et al. 1990; McKinney et al. 1989a, 1989b; Mealy et al. 1986.

Subacute WAD (n=5):

Bunketorp et al. 2006;
Scholten-Peters et al. 2006; Provinciali et al. 1996; Söderlund et al. 2000; Fialka et al. 1989.

Chronische WAD (n=7):

Stewart et al. 2007; Söderlund et al. 2001;
Sterner et al. 2001^a;
Vendrig et al. 2000^a;
Heikkilä et al. 1998^a;
Woodward et al. 1996^b;
Fitz-Ritson, 1995.

^a=Uncontrolled pre- and post-treatment designs.

^b=Retrospective case analysis.

Subacute WAD:

- Verschillende modaliteiten kunnen zorgen voor een verbetering in pijn: houdingsinstructie, mobilisatie, massage en cervicale range of motion oefeningen.

Chronische WAD:

- Verbeteringen werden gevonden voor pijn en/of disability afhankelijk van een combinatie van verschillende modaliteiten: (niet-) gesuperviseerde cervicale range of motion oefeningen en psychologische counseling (e.g., cognitieve gedragstherapie).

Afkortingen: WAD= Whiplash Associated Disorders; n= aantal; RCT= Randomized Controlled Trial; mnd= maanden; wk= weken; vs= versus; ADL= Algemeen Dagelijks Leven.

Tabel 19.4) Farmacologisch

Studie	Doel	Methode	Kenmerken interventies	Resultaten	Conclusies auteurs
<p>Peloso et al. 2013, Verenigde Staten [61].</p> <p>AMSTAR: 7/11</p>	<p>Verrichten van een overzicht over reviews over farmacologische interventies voor nekpijn.</p>	<p><i>Zoekperiode:</i> januari 2000 tot augustus 2010 (n=6 studies gericht op WAD).</p> <p><i>Studie designs:</i> Systematische reviews.</p> <p><i>Graad en/of duur WAD:</i> (sub)acute WAD, chronische WAD.</p> <p><i>Steekproefgrootte:</i> niet gerapporteerd.</p> <p><i>Follow-up duur:</i> n.v.t.</p> <p><i>(Sub)acute WAD:</i> Langevin et al. 2011; Conlin et al. 2008; Peloso et al. 2007.</p> <p><i>Chronische WAD:</i> Teasell et al. 2010; Hurwitz et al. 2008; Carra-gee et al. 2008; Peloso et al. 2007; Boswell 2007.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - BTXA. - Intraveneus glucocorticoïd. - Steriel water. - Intra-articulair steroïde. 	<p><u>GRADE evidence Moderate:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - BTXA vs placebo: Gepoolde SMD Pijn: -0,21 (-0,57 tot 0,15) Disability: 0,15 (-0,37 tot 0,68) KTG: 0,15 (-0,37 tot 0,68) <p><i>Bijeffecten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Buitensporige zwakte van de geïnjecteerde spier, armen voelen zwaar en gevoelloos, pijn op injectieplek, koortsachtige symptomen. <p><u>GRADE evidentie Low:</u></p> <p><i>Geen effect:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Intraveneus vs placebo. - BTXA plus oefeningen vs saline en oefeningen. - BTXA vs placebo - Steriele water injectie vs placebo. - Steroïde injectie vs bupivacaine. - Melatonine vs placebo. <p><i>*Andere studies hadden LOW QUALITY OF EVIDENCE volgens GRADE en daarvan zijn er geen resultaten of syntheses van gepubliceerd door Peloso.</i></p>	<p>Er is sterk bewijs tegen het gebruik van BTXA in chronische WAD patiënten voor het verminderen van pijn en verbeteren van mogelijkheden.</p>
<p>Teasell et al. 2010 PART 5, Canada [99]</p>	<p>Evalueren van de evidentie voor chirurgische en injectie interventies in chronische WAD patiënten.</p>	<p><i>Zoekperiode:</i> januari 1980 tot maart 2009 (n=25 studies).</p> <p><i>Studie designs:</i> RCT, cohort en case series.</p>	<p>De geïncludeerde studies omvatten 10 verschillende behandelingscategorieën:</p> <p>1) steriele water trigger point injecties;</p>	<p><u>Steriele water injecties:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Effectiever dan saline injecties. <p><u>BTXA:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Er is tegenstrijdig bewijs voor het ef- 	<ul style="list-style-type: none"> - Er is sterk bewijs dat RFN effectief is in het verminderen van pijn.

AMSTAR: 4/11	Tenminste 60% van de deelnemers van een studie moet WAD hebben ten gevolge van een motorvoertuigongeluk om geïnccludeerd te worden of er moeten aparte subgroep-analyses op WAD zijn uitgevoerd	<p><i>Graad en/of duur WAD:</i> chronische WAD > 12 wk. <i>Steekproefgrootte:</i> n=719. <i>Follow-up duur:</i> 1 wk-2.4 jaar.</p>	<p>2) BTXA 3) corticosteroïde injecties; 4) tropisetron trigger point injecties 5) dextrose en lidocaïne intra-articulaire injectie-therapie; 6) EBP; 7) RFN 8) occipitaal zenuw decompressie; 9) carpaal tunnel decompressie; 10) cervicale disectomie en fusie.</p>	<p>fect.</p> <p><u><i>Corticosteroïde injecties:</i></u> - Effectief voor schouderpijn in combinatie met fysiotherapie in vergelijking tot controlegroep.</p> <p><u><i>Tropisetron trigger point injecties:</i></u> - Er is tegenstrijdig bewijs voor het effect.</p> <p><u><i>Dextrose en lidocaïne intra-articulaire injectietherapie:</i></u> - Bewijs is niet sterk genoeg om effect te onderbouwen van reduceren van WAD pijn en disability.</p> <p><u><i>EBP:</i></u> - Effectief tegen het behandelen van chronische WAD klachten in een mogelijke cerebrospinale vloeistoflek.</p> <p><u><i>RFN:</i></u> - Effectief tegen pijnvermindering maar niet permanent.</p> <p><u><i>Carpaal tunnel decompressie:</i></u> - Weinig bewijs voor effectiviteit in vermindering van WAD klachten.</p> <p><u><i>Occipitaal zenuw decompressie:</i></u> - Weinig bewijs voor effectiviteit van vermindering van hoofdpijn in WAD patiënten.</p> <p><u><i>Cervicale disectomie:</i></u> - Er is geen bewijs of deze behandeling klachten verlicht bij WAD patiënten.</p>	<p>- Steriele waterinjecties lijken beter te werken dan saline injecties.</p> <p>- Er is tegenstrijdig bewijs over de effectiviteit van BTXA injecties.</p> <p>- Wegens de kosten en risico's die verbonden zijn aan chirurgische interventies en injecties, is het belangrijk om meer sterker onderzoek te verrichten ter evaluatie alvorens deze behandelingen te aanbevelen.</p> <p>- Deze review heeft tekortkomingen in de methodologische opzet omdat er weinig studies zijn over WAD, inclusiecriteria waren breed en niet alle studies bevatten alleen WAD patiënten.</p>
-----------------	---	---	---	---	---

sted et al. 2008^a; Prushansky et al. 2006^a; Sapir et al. 2001^b; McDonald et al. 1999; Wallis et al. 1997; Lord et al. 1996 en 1995^a

Carpaal tunnel decompressie (n=1):
Alpar et al. 2002^b.

Occipitaal zenuw decompressie (n=1):
Magnusson et al. 1996^a.

Cervical disectomy (n=2)
Long et al. 2006^a; Algers et al. 1993^a.

^a=case series.

^b=cohort studie

Afkortingen: WAD= Whiplash Associated Disorders; n= aantal; RCT= Randomized Controlled Trial; mnd= maanden; wk= weken; Botuline Toxine type A; EBP= Epidural Blood Patch; RFN= Radio Frequency Neurotomy; LWS= late whiplash syndrome; VAS= Visueel Analogeschaal.

Tabel 19.5) (Electro)-acupunctuur, dry needling

Studie	Doel	Methode	Kenmerken interventies	Resultaten	Conclusies auteurs
Tae-Woong et al. 2014, Zuid-Korea [62]. AMSTAR: 6/11	Evalueren van alle RCT's over acupunctuur, electropunctuur en dryneedling.	<i>Zoekperiode:</i> onbekend tot oktober 2013 (n=6 studies). <i>Studie designs:</i> RCT. <i>Graad en/of duur WAD:</i> WAD I-III, WAD I-II, WAD II of soort WAD niet gerapporteerd. <i>Steekproefgrootte:</i> n=483. <i>Follow-up duur:</i> niet gerapporteerd.	- Acupunctuur (n=3), electropunctuur (n=2) of dry needling (n=1) vs fysiotherapie, ontspanning, placebo of medicijnen.	<u>Acupunctuur:</u> - Pijn-VAS-schaal -1,85 (-2,67 tot -1,02) p<0,001; druk pijn p<0,001; minder medicijngebruik (geen effectmaten) in WAD I-III. <u>Electropunctuur:</u> - Pijn-VAS-schaal: -1,0 tot -0,3 na 3 mnd en -1,2 tot -0,1 na 6 mnd p=0,05 Geen effect in disability. <u>Dry needling:</u>	- Vier RCT's tonen pijnvermindering met gebruik van acupunctuur of electropunctuur. - Geen enkele RCT toont aan dat de interventies disability verminderen. - RCTs waren klein en methodologische te-

Tobbackx et al. 2013;
Kwak et al. 2012; Han et al. 2011; Cameron et al. 2011; Tough et al. 2010; Aigner et al. 1998.

- Geen effect op pijnvermindering.

kortkomingen.

- Bewijs van deze RCT's voor het gebruik van acupunctuur/ electropunctuur ter behandeling van WAD patiënten is onduidelijk.

Afkortingen: WAD= Whiplash Associated Disorders; n= aantal; RCT= Randomized Controlled Trial; mnd= maanden; wk= weken; VAS= Visuele Analogeschaal.

Tabel 19.6) Non-invasief

Studie	Doel	Methode	Kenmerken interventies	Resultaten	Conclusies auteurs
Wiangkham et al. 2015, Groot-Brittannië [100] AMSTAR: 8/11	Om de effectiviteit van conservatieve behandeling (i.e., met uitzondering van medicamenteuze therapie) te evalueren in patiënten met acute WAD II.	<i>Zoekperiode:</i> oorsprong database – 15 april 2015 (n=13). <u>Conforti et al. 2013</u> RCT, 6 wk, n=135, WAD I-II <u>Jull et al. 2013</u> RCT, 12 mnd, n=101, WAD II <u>Picelli et al. 2011</u> RCT, 2 wk, n=18, WAD I-II <u>Dehner et al. 2009</u> RCT, 2 mnd, n=90, WAD II <u>Ottosson et al. 2007</u> RCT, 12 mnd, n=127, WAD I-II <u>Aigner et al. 2006</u> RCT, 12 mnd, n=53, WAD II <u>Dehner et al. 2006</u> RCT, 6 mnd, n=70, WAD II <u>Scholten-Peeters et al.</u>	Onder <u>conservatieve behandelingen</u> wordt verstaan: non-invasieve behandelingen met fysieke en psychologische componenten als actieve mobilisatie oefeningen, manuele technieken, fysieke 'agents', multimodale therapie, gedragsbenaderingen en educatie (i.e., medicamenteuze therapie niet meegenomen) <u>1) Actieve behandeling</u> range of motion, mobiliserende oefeningen, versterken van de nek- en schouderpijnen <u>2) Gedragsbehandeling</u> act-as-usual, educatie en zelfzorg inclusief geregeld oefenen	In de meta-analyse werden 4 vergelijkingen uitgevoerd: 1) Conservatieve behandelingen werden meer effectief bevonden wat betreft pijnreductie op 6 mnd (95% CI: -20,14; -3,38, p=0,005, I ² =63,8%) en 1 tot 3 jaar (-25,44; -3,19, p=0,012, I ² =0,0%) vergeleken een standaard/controle interventie maar niet op <3 mnd. Geen significante verschillen werden gevonden voor het aantal ziekte-dagen tussen beide soorten interventies. 2) Actieve behandelingen waren meer effectief voor pijnverlichting op 6 mnd (-17,19; -3,23, p=0,004, I ² =56,9%) en 1 tot 3 jaar (-26,39; -10,08, p<0,001, I ² =0,0%) in vergelijking met passieve behandelingen, maar niet op <3 mnd. Het aantal ziekte-dagen was niet significant verschillend tussen de interventies.	<i>Conservatieve behandeling</i> lijkt een nuttige interventie voor acute WAD II, met betrekking tot pijnreductie, op de gemiddelde en lange termijn, in vergelijking met een standaard of controle interventie. <i>1) Actieve behandeling:</i> te gebruiken voor pijnreductie op de gemiddelde en lange termijn. <i>2) Gedragsbehandeling:</i> mogelijk effectief voor pijnreductie op de gemiddelde termijn. Het combineren van beide soorten behandelingen in een actieve gedragsbehandeling is mogelijk een goede interventie voor acute WAD II.

		<p><u>2006</u> RCT, 13 mnd, n=80, WAD I-II <u>Vassiliou et al. 2006</u> RCT, 6 mnd, n=200 WAD I-II <u>Ferrari et al. 2005</u> RCT, 3 mnd, n=112, WAD I-II <u>Schnabel et al. 2004</u> RCT, 6 wk, n=200, WAD I-II <u>Rosenfeld et al. 2003,</u> <u>2006</u> RCT, 36 mnd, n=102, WAD 0-II <u>Bonk et al. 2000</u> RCT, 3 mnd, n=147, WAD 0-II <u>Borchgrevink et al. 1998</u> RCT, 6 mnd, n=201, WAD 0-II <u>Foley-Nolan et al. 1992</u> RCT, 3 mnd, n=40, WAD 0-II</p>		<p>3) Gedragsbehandelingen waren meer effectief wat betreft pijnverlichting op 6 mnd (-15,37; -1,55, p=0,016, I²=44,2%) dan standaard/controle interventies maar niet op 6 wk.</p> <p>4) Vroege (<4 dagen) versus late behandelingen (>10 dagen): geen significante verschillen gevonden tussen beide soorten interventies op pijnreductie en ziektedagen.</p>	<p>Echter, het bewijs in deze review (volgens GRADE, alleen genoemd in de discussie) is laag tot erg laag.</p>
<p>Hurwitz et al. 2009, Verenigde Staten [101]. AMSTAR: 5/11</p>	<p>Het identificeren, beoordelen en synthetiseren van de literatuur over noninvasieve interventies voor nekpijn en geassocieerde aandoeningen.</p>	<p><i>Zoekperiode:</i> 1980 tot 2005 met daar bovenop 'key articles' over interventies over nekpijn (n=20 studies gericht op WAD). <i>Studie designs:</i> meestal RCT, maar niet aangegeven per studie <i>Graad en/of duur WAD:</i> niet aangegeven. <i>Steekproefgrootte:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Educatie of advies. - Oefeningen interventies. - Medicatie. - Manuele therapieën. - Fysieke modaliteiten. - Nekkraag. - Gecombineerde therapieën. 	<p><u>PEMT:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - In één studie die PEMT onderzocht, werd een korte termijn voordeel gevonden in vergelijking met een placebo-interventie <p><u>Corticosteroiden:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Werden grotendeels ineffectief bevonden in 2 placebo gecontroleerde studies. <p><u>Gecombineerde interventies:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bestaande uit mobilisatie en oefenin- 	<ul style="list-style-type: none"> -Mobilisatie en oefeningen zijn effectiever dan gewone zorg of fysieke modaliteiten. -Nekkragen kunnen herstel vertragen. -Een educatie-video zich richtend op self-efficacy bovenop gewone zorg lijkt veelbelovend.

n=10.972.
Follow-up duur: 2 mnd-
 36 mnd.

Cassidy et al. 2007; Côté et al. 2005, 2007; Kongsted et al. 2007; Stewart et al. 2007; Bunketorp et al. 2006; Oliveira et al. 2006; Scholten-Peeters et al. 2006; Suissa et al. 2006; Brisson et al. 2005; Ferrari et al. 2005; Rosenfeld et al. 2000, 2003; Borchgrink et al. 1998; Petterson et al. 1998; Gennis et al. 1996; Provinciali et al. 1996; Barnsley et al. 1994; Foley-Nolan et al. 1992; McKinney et al. 1989a; McKinney et al. 1989b; Mealy et al. 1986

gen of gesuperviseerde training en rehabilitatie zijn op de korte termijn effectief gebleken in vergelijking met conventionele medische zorg of zorg die bestaat uit fysieke modaliteiten, nekkragen, advies of een verwijzing om te oefenen.

Educatievideo's:

- Met oefeningen en als doel om patiënten weer terug te laten keren naar werk of dagelijkse activiteiten zijn effectief bewezen.

Medicatie:

- Gebrek aan wetenschappelijk bewijs weerhoudt het doen van uitspraken over deze interventie.

Afkortingen: WAD= Whiplash Associated Disorders; n= aantal; RCT= Randomized Controlled Trial; mnd= maanden; wk= weken; vs= versus; PEMT= Pulsed Electromagnetic Field Therapy; I²= Chi-square heterogeniteit.

Tabel 19.7) Overige interventies

Studie	Doel	Methode	Kenmerken interventies	Resultaten	Conclusies auteurs
Sutton et al. 2014, Canada [102]. AMSTAR: 6/11	De effectiviteit evalueren van MMZ met betrekking tot verbetering in zelf-gerapporteerd herstel, functioneel herstel, of klinische uitkomsten in volwassenen en met kin-	<i>Zoekperiode:</i> 1 januari 2000 tot 16 mei 2013 (n=3 studies gericht op WAD). <i>Studie designs:</i> RCT. <i>Graad en/of duur:</i> WAD II, WAD I-II, WAD I-III. <i>Steekproefgrootte:</i> n=750. <i>Follow-up duur:</i> 10 wk-	Tenminste twee aparte therapeutische modaliteiten gegeven door ≥ 1 zorgdiscipline (i.e., educatie, oefeningen, manipulatie, mobilisatie, psychologische strategie) in vergelijking met andere interventies, placebo / sham interventies of	<u>Recente WAD graad I-III:</u> - MMZ gegeven door een fysiotherapeut leidde tot een significante verbetering (maar niet klinisch relevant) in zelf gerapporteerde disability (gemiddeld veranderingverschil difference - 3,7/100 (-6,1; -1,3)), zelfwaargenomen voordeel (OR=2,19 (1.54-3.11)) en een verminderd verlies aan werkdagen op 4 mnd (gemiddeld veranderingverschil 4 (-7,9; -1,1) in vergelij-	MMZ kan voordeling zijn voor WAD patiënten. Echter, werd er geen toegevoegde waarde gevonden voor het bieden van frequente sessies van MMZ aan de patiënten gedurende een lange periode.

	deren WAD (graad I-III) en NAD (graad I-III).	12 mnd. <u>Recente WAD graad I-III:</u> Lamb et al. 2012, 2013 ^a ; Scholten-Peeters et al. 2006 ^a . <u>Chronische WAD graad II:</u> Jull et al. 2007 ^a . ^a =leeftijd patiënten geïncludeerde studies ≥18 jaar.	geen interventie.	king met 1 educatieve sessie. - Er werden geen verschillen gevonden tussen MMZ en educatie door een huisarts wat betreft nek- of hoofdpijnintensiteit en ADL activiteiten. WAD patiënten die de huisartsinterventie ontvingen rapporteerden wel eerder functioneel herstel bij de 1-jarige follow-up RR=2,3 (1,0; 5,0). <u>Chronische WAD graad II:</u> - MMZ gegeven door fysiotherapeuten leidde tot een significante afname (maar niet klinisch relevant) in zelf gerapporteerde nekpijn en disability (mean change van baseline -10,4% (±SD 14) vergeleken met een zelfmanagement programma gebaseerd op een educatieve folder (-4,6% (±SD 8.8)).	
Teasell et al. 2010 PART 2, Groot-Brittannië [103] AMSTAR: 4/11	Evalueren van het bewijs voor interventies toegepast gedurende de acute fase van WAD. De interventie moet bestaan uit een helder gedefinieerd behandelingsprotocol. Tenminste 60% van de deelne-	<u>Zoekperiode:</u> januari 1980-maart 2009 (n=21). <u>Studie designs:</u> RCT, quasirandomized trial, case series, follow-up studies. <u>Graad en/of duur WAD:</u> acute WAD (i.e., eerste 2 wk). <u>Steekproefgrootte:</u> n=2843. <u>Follow-up duur:</u> 1.5	De geïncludeerde studies omvatten vijf verschillende behandelingscategorieën: 1) educatieve interventies; 2) oefeningenprogramma's met specifieke behandelingsdoelen; 3) mobilisatie programma's gericht op het vergroten of behoud van mobiliteit; 4) farmacologische inter-	<u>Educatieve interventies:</u> - Educatie gedurende de acute fase van WAD lijkt geen significant meetbaar voordeel op te leveren. - Er zijn aanwijzingen dat educatie verbaal en/of per video effectiever is dan het uitdelen van folders. <u>Oefenprogramma's:</u> - Oefeningenprogramma's waren significant effectiever in het reduceren van pijnintensiteit, zowel over korte als medium termijn, in vergelijking met	Activatie-gebaseerde therapie lijkt het meest doeltreffend te zijn in patiënten met acute WAD. Echter, meer onderzoek is nodig om het optimale protocol hiervoor te bepalen (e.g., duur, intensiteit) en welke vorm van deze therapie het meeste voordelen biedt.

mers van een studie moet WAD hebben ten gevolge van een motorvoertuigongeluk om geïnccludeerd te worden of er moeten aparte subgroepanalyses op WAD zijn uitgevoerd

mnd-36 mnd.

Educatieve interventies (n=3):

Kongsted et al. 2008; Oliveira et al. 2006^a; Ferrari et al. 2005.

Oefeningsprogramma's (n=4):

Vassilou et al. 2006; Baltaci et al. 2003^b; Soderlund et al. 2000; McKinney et al. 1989a; McKinney et al. 1989b^c.

Mobilisatieprogramma's (n=10):

Dehner et al. 2009; Kongsted et al. 2007; Dehner et al. 2006; Crawford et al. 2004^a; Schnabel et al. 2004; Rosenfeld et al. 2003^c; Rosenfeld et al. 2000; Borchgrevink et al. 1998; Gennis et al. 1996^a; Pennie et al. 1990^a; Mealy et al. 1986

Farmacologische interventies (n=1):

Petterson et al. 1998.

Alternatieve interventies (n=3):

Laser acupuncture
Aigner et al. 2006.

venties;
5) alternatieve behandelingen (e.g., PEMT, laser acupunctuur).

een nekkraag.

- De toevoeging van oefeningenprogramma's aan mobilisatieprogramma's levert mogelijk geen voordeel op.

Mobilisatieprogramma's:

- Immobilisatie met een nekkraag lijkt minder effectief dan actieve mobilisatie en niet effectiever dan 'act as usual', maar het bewijs hiervoor is enigszins tegenstrijdig.

- Actieve mobilisatie is gerelateerd aan een afname in pijnintensiteit (i.e., sterk bewijs).

- Mobilisatie zou ook de range of motion kunnen verbeteren, hoewel het niet duidelijk is of actieve mobilisatie effectiever is dan het advies 'act as usual' (i.e., bewerkt bewijs).

Farmacologische interventies:

- Er is bewijs van één studie dat methylprednisoninfuus effectief zou zijn in het verbeteren van herstel.

Alternatieve behandelingen:

Laser acupunctuur

Eén studie wijst uit dat laser acupunctuur niet effectiever was dan een placebobehandeling.

PEMT

- Er is enig, maar onvoldoende bewijs, dat PEMT pijnintensiteit verlaagt en cervicale ROM verhoogt op de korte termijn.

PEMT

Thiule et al. 2002; Foley-
Nolan et al. 1992.

^a=Quasirandomized trial.

^b=Case series.

^c=Follow-up studie.

Afkortingen: WAD=Whiplash Associated Disorder; PEMT= Pulsed Electromagnetic Field Therapy; RCT=Randomized Controlled Trial; mnd=maanden; wk=weken;
ADL=Algemene Dagelijkse Levensverrichtingen; SD=standaard deviatie; RR= relatieve risico. MMZ= multimodale zorg;

Bijlage 19: Methodologische kwaliteit primaire studies interventies

Studie	Randomisatie	Verzwijging toewijzing	Blindere van participanten en personeel	Blindere van de afname van de uitkomstmaat	Incomplete data op de uitkomst	Selectieve rapportage	Andere bronnen van bias	Totaal
Sterling 2015 et al.	+	+	+	+	+	+	+	7

Opmerkingen: Een plus betekent geen risico op bias. Een min betekent risico op bias voor het desbetreffende onderdeel.

Bijlage 20: GRADE interventies

Tabel 20.1) Acupunctuur en electropunctuur: GRADE systematische review Tae-Woong et al. (2014)

Doel studie: Evalueren van alle RCT's over acupunctuur en electropunctuur en dryneedling			Tae-Woong et al 2014 [62]; systematische review van 6 artikelen, waarvan 4 over uitkomst pijn bij acupunctuur / electroacupunctuur Follow up: direct tot 6 mnd (tenzij anders vermeld)					
Uitkomsten			Kwaliteit van bewijs (GRADE)					
	Pijnreductie		Risico op bias	Inconsistentie	Indirectheid	Onnauwkeurigheid	Publicatie bias	Kwaliteit van bewijs
Acupunctuur (AT) & electropunctuur (EA) (gemiddeld verschil, 95%BI) vs controle sham, usual care or other control								
Tae-Woong et al. 2014 (systematische review). 4 RCTs die pijn reductie rapporteren	Kwak (2012) AT +UC vs UC	VAS pijn: -1,85 (-2,67 tot -1,02) p<0,001 op 2 weken	-	-	-	-	NVT	Zeer laag
	Cameron* (2011) EA vs sham EA	VAS pijn: -0,5 (-1,0, -0,3) (VAS) 3mnd; -0,4 (-1,2, -0,1) op 6 mnd.						
	Tobbackx (2013); AT vs relaxation							
	Han (2011)* EA vs control	Reductie pressure pain sensitivity in neck (P<0,0001). VAS Pijn: sign reductie pijn t.o.v. controle op 4 wk (p=0,043).						

Afkorting: mnd = maanden; wk= weken; t.o.v. = ten opzichte van; vs= versus; RCT= Randomized Controlled Trial.

* Electro acupunctuur, de twee andere RCTs acupunctuur

Tabel 20.1: GRADE systematische review Tae-Woong et al. (2014) en RCT Sterling et al. (2015)

Doel studie: Evalueren van review en recente RCT over effect dryneedling			Tae-Woong et al 2014 [62]; systematische review over 1 RCT (Tough 2010) bij dryneedling, en aanvullend 1 recente RCT van Sterling (2015) [52] . Follow up: van 6 wk tot 1 jaar.					
Uitkomsten			Kwaliteit van bewijs (GRADE)					
Pijn reductie / Functioneren (NDI)			Risico op bias	Inconsistentie	Indirectheid	Onnauwkeurigheid	Publicatie bias	Kwaliteit van bewijs
Dryneeling (DN) en fysiotherapie of exercise (gemiddeld verschil, 95%BI) vs controle fysiotherapie of exercise + sham DN.								
Pijn								
Tough (2010), RCT	Pijn reductie na 6 wk, DN + PT vs sham DN +PT.	Geen groepsverschillen in pijn gemeten met SF-MPQ*, p=0,67; geen CI's na 6 wk	+	+	+	-	NVT	Redelijk
Sterling 2015, RCT	Pijn reductie rapporteren na DN + oefeningen vs sham DN + oefeningen. Uitkomst 6 wk – 1 jaar	Pijn reductie verschil afgelopen week (0-10) na 6 wk is -0,3 (-1,3; 0,7), na 12 mnd 0.4 (-0,8; 1,4)						
NDI								
Tough (2010), RCT	NDI na 6 wk, DN + PT vs sham DN + PT	Geen verschillen in NDI (p=0,43: geen CI's) op 6 wk.	+	+	+	-	NVT	Redelijk
Sterling 2015, RCT	NDI uitkomst 6 wk – 1 jaar	Verskil tussen groepen 0-100 NDI na 6wk: -0,3 (-5,4; 4,7), 12 mnd: -3,8 (-9,1; -0,5).						

Afkorting: mnd = maanden; wk= weken; t.o.v. = ten opzichte van; vs= versus; RCT= Randomized Controlled Trial; SF-MPQ: short form McGill Pain Questionnaire; NDI = Neck Disability Index.

Bijlage 21: Evidence tabel primaire studies patiëntenperspectief

Auteurs, jaar, land	Doelen studie	Kenmerken studie (populatie)	Resultaten	Conclusies
Williamson et al. 2015, Groot Britannië [65]	<p>1) Identificeren van overtuigingen over pijn en herstel in mensen die een whiplashletsel hebben meegemaakt.</p> <p>2) Begrijpen hoe zij deze overtuigen gevormd hebben en of er bewijs is dat deze overtuigingen veranderbaar zijn (en hoe ze veranderd kunnen worden).</p>	<p>Kwalitatieve studie met semigestructureerd interviews (n=20).</p> <p><i>Leeftijd:</i> mediaan 43 (IQR=35-45). <i>Geslacht:</i> M:8 V:12. NDI baseline: mediaan 20 (IQR=14-29).</p> <p>Studiepopulatie getrokken van een RCT (interventie (n=10): fysiotherapieprogramma; controle (n=10): adviesessie door fysiotherapeut). De interviews werden gehouden aan het einde of bij voltooiing van de behandeling.</p> <p><i>Analyse:</i> Interpretative Phenomenological Analysis.</p>	<p><i>Overtuigingen over pijn en herstel</i> <u>Wel of niet bewegen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Geloven dat bewegen na een whiplashletsel voor weefsel schade zal zorgen of niet zal helpen. <p><u>Geloven dat je het kan doen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sommigen hebben vertrouwen in eigen vermogen om met hun klacht om te gaan en zelfmanagement strategieën toe te passen. - Sommigen hebben geen vertrouwen in zichzelf en zoeken naar bevestiging en hulp van anderen. <p><u>Inpassen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Familieverplichtingen maken het moeilijk om prioriteiten te stellen en zich te concentreren op het herstel of nakomen van de afspraken. <p><u>De weg vooruit</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Optimisme wordt versterkt door het zien van verbeteringen van de symptomen. - Aanhoudende klachten versterken de zorgen en onzekerheden over de toekomst. - Opstellen van realistische bevindingen over het herstel kan helpen al dan niet bevestigd door een gezondheidsprofessional. <p><i>Waar komen de overtuigingen vandaan?</i> <u>Leren van het verleden</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Negatieve ervaringen in het verleden en persoonlijke factoren zoals professionele expertise kunnen bijdragen aan niet-helpvolle gedachten over pijn. - Positieve ervaring met fysiotherapie in het verleden, waardoor sommigen weer hulp van een fysiotherapeut zochten. <p><u>Gezondheidsprofessionals</u></p>	<p>Auteurs: Individuen met WAD hebben een uiteengelopen gedachtegang over pijn en herstel, waarvan sommige overtuigingen ongunstig blijken te zijn. Gezondheidsprofessionals kunnen deze overtuigingen beïnvloeden en gunstig gedrag aanmoedigen voor herstel.</p> <p>Wij: Positieve ervaringen en klachten bevorderingen hebben een positief effect op pijn en herstel.</p> <p>Negatieve ervaringen, aanhoudende klachten, afhankelijkheid en verantwoordelijkheid hebben een belemmerend effect op het herstel en pijn.</p>

			<ul style="list-style-type: none"> - De meerderheid vond dat hun fysiotherapeut van invloed was op terugkeer naar activiteiten of werk. <p><u>Vrienden en familie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vrienden en familie die oefeningen en activiteit aanmoedigen of juist rust. - Negatieve verhalen van familieleden over de aandoening zorgt voor meer zorgen. <p><u>De pijn</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - De pijn die iemand vanwege het ongeval meemaakt, beïnvloed overtuigingen en gedrag. - Pijn fungeert als trigger voor het vermijden van bewegingen en zorgt voor catastrofaal denken. - Pijn is marker voor verbetering. <p><u>Overtuigingen kunnen veranderen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Gezondheidsprofessionals kunnen verandering in overtuigingen faciliteren. 	
Rydstad et al 2010, Zweden [64].	Onderzoeken hoe deelnemers met langetermijn pijn vanwege WAD hun participatie in een rehabilitatieprogramma hebben ervaren en welke kennis en strategieën hebben verworven hieruit voor het dagelijks handelen.	<p>Individuele thematische interviews 1 jaar na afronding van het rehabilitatieprogramma (n=9).</p> <p><i>Leeftijd:</i> 40.6 (range: 32-53) <i>Geslacht:</i> M:4 V:5.</p> <p>Studiepopulatie getrokken uit deelnemers van een multimodaal rehabilitatieprogramma. Partici-panten hadden langdurige WAD-pijn.</p> <p><i>Analyse:</i> Volgens grounded</p>	<p>Hoofdcategorie: leren omgaan met WAD</p> <p>Categorie 1: Chaos in het leven</p> <p><u>Verlies van hoop:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verlies van hoop en dromen doordat patiënten niet van hun pijn kunnen afkomen. - Mislukte pogingen tot het hervatten van dagelijkse bezigheden, schuldgevoel door geen bijdrage te leveren aan de maatschappij. - Bang om hun oude leven te verliezen en niet meer de persoon te kunnen zijn die zij ooit waren. <p><u>Verlies van mogelijkheden:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Leven is een vicieuze cirkel en een strijd. - Zien geen mogelijkheden voor herstel: pijn is continue aanwezig. - Activiteiten die voorheen normaal waren zijn nu onmogelijk om uit te voeren. - Concentratieproblemen vooral tijdens het uitvoeren van meerdere taken tegelijkertijd. - Nooit kunnen inzien wat voor dag het zou worden wat be- 	<p>Auteurs: Bevorderende factoren van herstel van de deelnemers waren het accepteren van beperkingen; kennis over werktechnieken; eigen initiatief; gepaste taken; werkpositie en belasting; mogelijkheden tot het verminderen van stress. Factoren buiten de controle van de deelnemers waren het lak aan begrip van de werkgever; onaangepaste werkomgeving; rigide werku-uren; onwetendheid in de zorg en weinig steun van de verzekering.</p> <p>Wij: Deelnemers ervaren door de klachten en de aandoening ver-</p>

theory.

treft pijn en dagelijkse bezigheden.

Verlies van sociale rollen:

- Verlies van zelfbeeld en het oude leven: verlies van levensrollen als ouder, competente werknemer etc.
- Verlies van inkomsten (financieel).

Verlaten door anderen:

- Niet begrepen voelen door familieleden, problemen met het uitleggen van de problemen aan anderen.
- Familie en vrienden worden moe van de deelnemer die steeds spreekt over de pijn en onmogelijkheden.
- Niet kunnen voldoen aan de eisen van werkgevers, artsen en verzekeringen.

Categorie 2: Licht in de tunnel

Steun

- Participanten voelden zich voor het eerst begrepen door deelname aan het programma.

Hoop

- Hoop voor de toekomst door het vinden van praktische oplossingen voor dagelijkse problemen, door de afname van pijn en door een manier te vinden om weer aan het werk te gaan.

Nieuwe kennis

- Verwerving van kennis om om te gaan met dagelijkse activiteiten: gebruik van technische hulpmiddelen, het inzicht dat fysieke activiteit voor pijnverlichting kan zorgen en dat hun geheugenproblemen niet door een hersenbeschadiging komt.

Categorie 3: Omgaan met langdurige pijn

Strategieën

- Participanten leerden om kleinere doelen te stellen en van te voren dingen te plannen.

Veranderd zelfbeeld

- Acceptatie van het veranderde zelfbeeld en het vinden van nieuwe manieren om deel te nemen aan oude en nieuwe acti-

lies in hoop en mogelijkheden tot het hervatten van de (werk)taken als voorheen. Maar hebben gelijktijdig ook eigen adaptatietechnieken ontwikkeld ter bevordering van hun klachten en voorkomen van pijn en stress.

			<p>viteiten.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sommigen hebben problemen met het accepteren een leven met pijn en verbergen hun moeilijkheden bij familie, vrienden en collega's. <p><u>Werkhervatting</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Deelnemers gaven aan dat zij pauzes, flexibele uren en een steunende werkgever belangrijk vonden. 	
Krohne et al 2010, Noorwegen [63].	<p>1) Het beschrijven van de dominante WAD symptomen.</p> <p>2) Het beschrijven van de gedragsstrategieën gebruikt voor het omgaan met WAD.</p>	<p>Kwalitatieve studie met gebruik van focusgroep methode (n=14).</p> <p><i>Leeftijd:</i> 51 (range: 39-63) <i>Geslacht:</i> niet gerapporteerd</p> <p>Studiepopulatie geworven middels wervingsemail aan leden van een lokale Noorse whiplash stichting en een kleinere patiëntenorganisatie. Individen met WAD I of II.</p> <p><i>Analyse:</i> Systematic Text Condensation</p>	<p><i>Dominerende symptomen</i> <i>3 hoofdsymptomen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Hoofd-, en nekpijn: onbeschrijfelijke en intolerabele pijn die constant aanwezig is en voor slapeloosheid zorgt. - Sensorische hypersensitiviteit: gevoelig voor muziek, lawaai van kinderen, zware machines werden als intolerabel beschreven; verminderd zicht en gehoor. - Cognitieve disfunctie: wordt ervaren als een barrière tot deelname aan sociaal leven en werk; verminderd geheugen, capaciteit tot het lezen en schrijven of werken aan een computer. <p><i>Gedragsstrategieën</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - WAD-patiënten voelen zich genegeerd door medische experts en zoeken daarom naar eigen coping strategieën. - Vinden van beschikbare medische en alternatieve behandelingen met verschillende trainingsschema's en zelf experimenteren. - Behouden van goede periodes en ontwijken of verkorten van slechte periodes. - Behouden van een gebalanceerd leven in een kalme omgeving: bijvoorbeeld het weigeren van uitnodigen tot sociale bijeenkomsten of het verlaten van het huis als het te lawaaiig was. - Rusten om controle te hervatten over de pijn die is ontstaan na een sociale activiteit, lezen, muziek, rijden of vliegen. 	<p>Auteurs: Ernstige nek- en hoofdpijn, sensorische hypersensitiviteit en cognitieve dysfunctie waren de voornaamste klachten. Voor de omgang met deze klachten die fluctuerend van nature zijn, werden er drie hoofdzakelijke strategieën gebruikt: rust, oefeningen en terugtrekken van sociale bijeenkomsten. De deelnemers gaven aan dat het behouden van een balans tussen deze strategieën hen hielp de pijn onder controle te houden.</p> <p>Wij: <i>Wij sluiten ons aan bij de conclusie van de auteur.</i></p>
Bring et al 2012, Zweden [66].	<p>1) Het beschrijven van de meest stressvolle dagelijkse situatie of gebeurtenis ge-</p>	<p>Beschrijvende studie (n=51). Data werd verzameld 7 dagen achtereen met de WAD-DCA bij patiën-</p>	<p><i>Meest voorkomende categorieën van situatie-specifieke stressoren</i></p> <p>Werk n=30. Fysieke symptomen n=24 Gevoelens/cognities n=18</p>	<p>Auteurs: Individen met acute WAD rapporteren een brede scala aan stressoren wat laat zien dat niet alleen de pijn zelf het</p>

	<p>rapporteerd door individuen met een acute WAD binnen een maand na het ongeval.</p> <p>2) Het beschrijven van hoe deze dagelijkse stressoren primair worden waargenomen (bedreigend, beperkend, uitdagend) en de mate van ernst).</p>	<p>ten met WAD I-III.</p> <p><i>Leeftijd:</i> 38.1 jaar \pmSD 10.9. <i>Geslacht:</i> M:16 V:35 <i>Pijn NRS:</i> 7.4 \pmSD 1.7.</p> <p>Studiepopulatie getrokken uit bezoekers Spoedeisende Hulp.</p> <p><i>Analyse:</i> -Content analysis approach. -Beschrijvende statistiek.</p>	<p>Ontspanning n=18. Familie gerelateerde activiteiten n=18. Rijden/verkeer n=12. Zelfverzorging n=10. Multiple stressoren n=10. (<i>Factoren gerapporteerd die door \geq10 mensen werden aangegeven</i>).</p> <p>Primaire beoordeling stressor <i>Bedreiging/ Uitdaging/ Beperking</i> Werk: 37%/34%/26% Fysieke symptomen: 35%/21%/42% Gevoelens/cognitie: 59%/6%/26% Ontspanning: 18%/59%/23% Familie gerelateerde activiteiten: 17%/25%/50% Rijden/verkeer: 67%/7%/27% Zelfverzorging: 36%/21%/36% Multiple stressoren: 23%/8%/54%.</p>	<p>dagelijks leven beïnvloedt in acute WAD.</p> <p>Wij: - Rijden werd gezien als de grootste bedreiging en familie gerelateerde activiteiten werd het minst gezien als bedreiging. - Ontspanning werd het meest gezien als uitdaging. - Multiple stressoren werden door de meesten gezien als beperkend.</p>
<p>Bostick et al 2012, Canada [67].</p>	<p>1) Onderzoeken wat voor overtuigingen patiënten hebben over WAD gerelateerde pijn gedurende de herstelperiode</p> <p>2) Onderzoeken door welke ervaringen deze gedachten worden gevormd.</p>	<p>Mixed-method studie met kwalitatieve en kwantitatieve benaderingen door middel van semigestructureerde interviews (n=17).</p> <p><i>Leeftijd:</i> range 22-66. <i>Geslacht:</i> M:2 V:15.</p> <p>Studiepopulatie getrokken uit bezoekers van fysiotherapie en chiropractie praktijken en een multidisciplinaire pijnkliniek. -Patiënten met acute WAD (<6 weken): n=13</p>	<p>Meta-thema: herstel</p> <p><u>Medische genezing</u> - Moeite met interpreteren van de term 'genezing'. - Deelnemers willen terug naar pijn en functioneringsniveau als voor het ongeval.</p> <p><u>Controle</u> - Hogere pijnniveaus leiden tot een geloof dat de verwonding ernstiger is en de pijn niet goed gecontroleerd kan worden. - De ervaring dat de pijn begrijpelijk is leidt tot de perceptie dat de pijn controleerbaar is. - Onopgeloste pijn is net een raadsel dat antwoorden behoeft. - Het vermogen om eigen pijn te begrijpen geeft een strategie voor controle. - Behoeft om bepaalde taken te voltooien kan niet worden vermeden wat leidt tot pijnverergering en daarmee de overtuiging dat pijn niet gecontroleerd kan worden.</p>	<p>Auteurs: Er is een grote behoefte om te genezen van de klachten/aandoening, dit komt terug in alle thema's gerelateerd aan het behalen van controle, normaliteit, verwachtingen van gezondheidsprofessionals om voor een geneesmiddel te zorgen. Stigma blijkt een opkomende factor te zijn die belangrijk kan zijn in het verder verduidelijken wat het betekend om WAD te ervaren.</p> <p>Wij: Lak aan controle over pijn, genezing en omgeving zorgt voor negatieve emoties, erva-</p>

		<p>-Patiënten met chronische WAD gerelateerde pijn: n=4</p> <p><i>Analyse:</i> Greene's categorization.</p>	<p><u>Emotie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Te weinig pijncontrole vermindert de gemoedsrust wat leidt tot emotionele stress. - Ongecontroleerde pijn leidde tot frustratie, angstgevoelens, stress, verdriet en zorgen. - Normaliseren van de pijn leidde tot positieve gevoelens zoals geluk, zelfvoldoening en optimisme. - Meest voorkomende assumptie is dat een emotionele reactie alleen ontstaat als een resultaat van de pijn (en niet andersom). - Ervaren van stigma werd gezien als een belangrijke factor in de verklaring van de relatie tussen pijn en emoties. <p><u>Mysterie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Begrijpen van pijn zorgt voor een middel om de pijn te verhelpen en probleemoplossing. - Pijn werd als mysterieus ervaren. - Een onverwacht verloop van pijn geeft beperkingen in het leven. - Men raakt in de war wanneer er niet aan de verwachting wordt voldaan dat moderne geneeskunde elke ziekte kan genezen. 	<p>ren van stigma, mysterie en verkeerde verwachtingen. Er is een grote behoefte aan het begrijpen en oplossen van de pijn om de gemoedsrust te kunnen behouden.</p>
Walton et al 2013, Groot Britannië [68].	Het bepalen van hersteldomeinen zoals beschreven door mensen met mechanische nekpijn.	<p>Thematisch kwalitatief onderzoek met 1-op-1 interviews, focusgroepen en schriftelijke reflecties (n=35).</p> <p><u>Focus groepen (n=12)</u> <i>Leeftijd:</i> 49 jaar (range 38-60). <i>Geslacht:</i> M:6 V:6. <i>NDI baseline:</i> 54% (range 12-84).</p> <p><u>Interviews (n=19)</u> <i>Leeftijd:</i> 33 jaar (range 20-69). <i>Geslacht:</i> M:4 V:15.</p>	<p>Zes indicatoren voor herstel</p> <p><u>Afwezigheid of hanteerbare symptomen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Deelnemers zagen symptoomvermindering als indicator van herstel (van nekpijn of andere symptomen als hoofdpijn, duizeligheid en slaapstoornissen). <p><u>Deelname in levensrollen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Als partner, werknemer en als vriend. <p><u>Fysieke capaciteiten terugwinnen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fysieke capaciteiten terugkrijgen die men eerder had: weer lange afstanden kunnen rijden, grasmaaien of specifieke bewegingen als je hoofd draaien. <p><u>Voelen van positieve emoties</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Over het algemeen vrolijker zijn, meer positieve overtuigingen over pijn hebben. 	<p>Auteurs: Herstellen van mechanische nekpijn is een multimodaal construct bestaande uit: ernst van symptomen en kwaliteit; verslechtering; activiteit en participatieniveau, autonomie, spontaniteit en zelftevredenheid. Interventies zouden aangepast moeten worden aan deze onderwerpen en verder gaan dan alleen symptomernst.</p> <p>Wij: Een algemene verbetering in de fysieke en mentale toestand zorgt voor een herstellend vermogen, waar negatieve</p>

NDI baseline: niet gerapporteerd.

Schriftelijke reflecties (n=4)

Leeftijd: 51 (range 46-59).

Geslacht: M:1 V:3.

NDI baseline: 62% (range 60-64).

Studiepopulatie getrokken uit fysiotherapie- en chiropractie praktijken. Meerderheid ervaart chronische nekpijn van traumatische origine.

Analyse:

- Identificeren top 5 van de ideeën uit iedere focusgroep.
- Beschrijvende thematische analyse volgens Sandelowski.

- Deelnemers geloven dat negatieve emoties een resultaat waren van andere verschijnselen dan een directe symptoom van hun nekproblemen.

Autonomie en spontaniteit

- Geen slaaf meer zijn van symptomen, minder afhankelijk zijn van het medische systeem, geen extra financiële uitgaven.
- Deelnemers die juridische problemen hadden voelden zich minder autonoom en constant gecontroleerd.

Hervatten van bevredigend gevoel van eigenwaarde

- Deelnemers ervaren moeite met het maken van plannen en de toekomst.
- Weer het gevoel hebben jezelf te zijn (afwerpen van de identiteit van een persoon in pijn, accepteren van huidig potentieel en beperkingen).
- Sommige deelnemers vonden dat de term herstel aangepast moest worden omdat volledig herstel niet mogelijk was. Ze zouden zich nog steeds hersteld voelen als zij hun huidige belemmeringen en potentie leerden accepteren.

factoren en verminderde fysieke capaciteiten het herstel belemmeren.

Afkortingen: NDI= Neck Disability Index; n= steekproefgrootte; M= man; V= vrouw; RCT= randomized controlled trial; IQR= Inter Quartile Range; NRS=Numerical Rating Scale; WAD-DCA= WAD-daily coping assessment.

Bijlage 22: Commentaar beroepsverenigingen

Het rapport is ten behoeve van feedback en voor aanvullingen op kennislacunes over belangrijke onderwerpen vanuit de beroepspraktijk ("witte vlekken"), verstuurd naar meerdere beroepsverenigingen:

- Nederlands Huisartsen Genootschap (NHG)
- Nederlandse Vereniging voor Verzekeringsgeneeskunde (NVVG)
- Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapeuten (KNGF)
- Nederlandse Vereniging voor Arbeids- en Bedrijfsgeneeskunde (NVAB)

Nederlands Huisartsen Genootschap (NHG)

Door het NHG werd aangegeven dat de wijze waarop de kennis is verzameld en gerapporteerd, over het algemeen voldoet aan de eisen die het NHG tegenwoordig stelt aan het systematisch verzamelen en samenvatten van het bewijs. Daarmee zou het rapport heel bruikbaar kunnen zijn als onderlegger voor het schrijven van een richtlijn aldus de NHG. Door de NHG werd het hoofdstuk over het patiëntenperspectief als erg nuttig aangeduid.

Een discussievraag gesteld door de NHG was of de term whiplash nog steeds relevant is en mogelijk anderszins niet beter gesproken kan worden van nekpijn of klachten van de arm, nek en/of schouder (CANS). Besloten is om in dit rapport toch de term whiplash aan te houden omdat WAD een andere etiologie heeft dan nekpijn/CANS.

Daarnaast werden door het NHG een aantal kennislacunes aangegeven: clinical decision thresholds en kosten van interventies, wat waarden en voorkeuren van patiënten zijn en het vaststellen van patiëntrelevante uitkomstmaten. Deze kennislacunes zijn opgenomen in hoofdstuk 8 'Witte vlekken in actuele kennis'.

Nederlandse Vereniging voor Verzekeringsgeneeskunde (NVVG)

De NVVG gaf aan het rapport een doorwrocht stuk te vinden en een waardevolle update over de huidige stand van zaken rondom whiplash. Er werden nog een tweetal opmerkingen gemaakt. Ten eerste, of gebruik was gemaakt van de Haafkens-string bij het zoeken naar literatuur. Van deze zoekstring is geen gebruik gemaakt. Deze string is ontwikkeld om relevante literatuur te vinden over werkparticipatie bij patiënten met chronische ziekten. Echter, de doelstelling in dit rapport was breder waarbij meerdere uitkomstmaten van belang werden geacht. Zo is in dit rapport bijvoorbeeld ook literatuur verwerkt over pijnreductie bij whiplashpatiënten. Overigens zijn delen van de Haafkens-zoekstring, met name een aantal trefwoorden over werk en werkgerelateerde uitkomstmaten, ook in onze zoekstrategie opgenomen.

Daarnaast werd door de NVVG aangegeven dat de waarde van neuropsychologisch onderzoek (NPO) bij whiplashpatiënten ontbrak in het rapport. Er is een keuze gemaakt om in hoofdstuk 4 'Vaststellen van klachten en functioneren', de gepresenteerde kennis te beperken tot vragenlijsten die ingezet kunnen worden om een indruk te krijgen van pijn en functiebeperkingen bij whiplashpatiënten en FCE-testen. Daarmee is in dit hoofdstuk inderdaad geen kennis opgenomen over NPOs en ook niet over bijvoorbeeld beeldvormende technieken als röntgenfoto's, scans en MRI: diagnostische testen die vaak in het acute stadium worden gebruikt.

Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapeuten (KNGF)

Het KNGF stelt dat fysiotherapie conform de evidence wordt beschreven en volgens de

KNGF kan de informatie uit het rapport goed gebruikt worden bij het opstellen van een richtlijn of een protocol.

Nederlandse Vereniging voor Arbeids- en Bedrijfsgeneeskunde (NVAB)

De NVAB geeft aan dat het rapport de hoofdlijnen van een complexe aandoening op een geslaagde wijze weergeeft. Een opmerking werd gemaakt bij de gepresenteerde getallen van 30.000 tot 50.000 Nederlanders met whiplashklachten per jaar in hoofdstuk 3 (Prevalentie en incidentie). Afgevraagd werd of deze getallen niet te hoog waren. De informatie is afkomstig uit het factsheet Wetenschappelijk onderzoek en verkeersveiligheid (SWOV) Whiplash en preventie [1]. In deze factsheet wordt vermeld dat gegevens zijn verzameld met een internet- en telefonische enquête. Zelfrapportage, en het feit dat de omvang van de steekproef aan de lage kant was, zou kunnen bijdragen aan een mogelijk te hoge schatting van het aantal mensen met whiplashklachten. In het rapport is aangegeven dat de steekproef relatief klein was en dat gebruik is gemaakt van zelfrapportage.

Daarnaast zet de NVAB vraagtekens bij de verwijzing naar mild traumatisch hersenletsel bij de benoeming van symptomen als vermoeidheid, verminderd geheugen en hoofdpijn bij whiplashpatiënten in hoofdstuk 4 (Vaststellen van klachten en functioneren). Deze verwijzing is uit het rapport verwijderd, omdat we niet de suggestie willen wekken van het noodzakelijkerwijs aanwezig zijn van hersenschade bij whiplashpatiënten.

De NVAB vraagt zich af hoe we het rapport vertalen naar de praktijk: wat moet een bedrijfsarts doen? In paragraaf 9.6 van het rapport 'Van actualisatie wetenschappelijke kennis naar inzichten in de praktijk' wordt aangegeven hoe dit rapport gebruikt kan worden: namelijk voor de ontwikkeling of herziening van richtlijnen. Vanuit deze richtlijnen kunnen aanbevelingen voor de praktijk gedaan worden. Dit rapport levert dus wel een belangrijke bouwsteen, maar niet alle bouwstenen, voor aanbevelingen voor de praktijk.