



NEDERLANDSE VERENIGING
VOOR OSTEOPATHIE

NVO RICHTLIJN

A large, light-colored photograph of a person's neck and shoulder area. A hand is resting on the back of the neck, with fingers spread. The person's head is tilted slightly to the right. The background is a soft, out-of-focus light color.

Nek en hals

Richtlijn Nek en hals

November 2022

NVO

Janssoniuslaan 32

3528 AJ Utrecht

Tel.: 030 - 30 40 063

nvo@osteopathie.nl

www.osteopathie.nl

Colofon

De eerste versie van deze richtlijn (2015) is ontwikkeld door: Erik Horsten, Sander Kales, Maurice de Keyser M.Sc., Sander Kruiniger, Erwin ter Laak, Manuel van Tintelen M.Sc, Chris Vos. Deze richtlijn is in mei 2022 geüpdate door Liesbeth van den Berg, Nadi Blokhuis, Joppe ten Brink, Sander Kales en Joost Veldhuizen.

Eindredactie: Paulien Bakker, bureau Schrijfkracht

Opmaak: Karin Batenburg, ontwerp bureau grafiKa

Inhoud

Samenvatting	4
1. Inleiding	7
2. Anamnese	9
2.1 Algemene inspectie	9
2.2 Uitsluitingsdiagnostiek	9
2.3 Rode vlaggen	10
2.4 Aanvullend lichamelijk onderzoek	11
3. Onderzoek	12
3.1 Algemeen	12
3.2 Werking van het lichaam	12
3.3 Onderzoek	13
4. Behandeling	16
4.1 Effect van osteopathische behandeling	16
4.2 Effect van strain-counterstrain technieken	18
4.3 Overige technieken	19
4.4 Conclusie	21
5. Risico-batenanalyse	22
5.1 Cervicale HVLA-technieken	22
5.2 Bijwerkingen van manipulaties	22
5.3 Vergelijking manipulaties en soft tissue technieken	23
5.4 Manuele therapie en manipulaties	24
5.5 Conclusie	25
Bijlagen	26
Bijlage 1. Stroomdiagram werkwijze osteopaat	27
Bijlage 2. Het ECOP-model	28
Bijlage 3. Literatuurlijst	30

— Samenvatting —

- ▶ Iedere behandelmethode, dus ook osteopathie, wordt geëvalueerd op basis van effectiviteit, risico's, werking, acceptatie en de verhouding kosten/effectiviteit. In deze richtlijn is geprobeerd op basis van wetenschappelijk gepubliceerd onderzoek duidelijkheid te geven over de veiligheid en effectiviteit van osteopathische behandelingen ter hoogte van nek en hals. De richtlijn ondersteunt de osteopaat bij het evidence-based handelen bij het onderzoeken en behandelen van de nek en hals. Dit biedt een handvat voor de osteopaat om in zijn of haar praktijk tot een weloverwogen diagnose en behandelplan te komen.
- ▶ We concluderen dat, alhoewel nader onderzoek nodig is, een osteopathische interventie effect heeft op diverse vormen van hoofdpijn, whiplash en chronische nekklachten.
- ▶ Cervicale manipulaties blijken niet effectiever te zijn dan mobilisaties voor de hoogcervicale behandeling van nekklachten met of zonder hoofdpijn. Ze gaan wel gepaard met meer risico's.
Deze richtlijn adviseert daarom om geen HVLA-techniek toe te passen op de bovenste nekwerfels. Mocht de osteopaat toch een HVLA-techniek willen gebruiken, dan dient deze een gedegen uitvraag te doen en de patiënt adequaat te informeren over de risico's. Daarnaast luidt het dwingende advies aan de osteopaat dat hij/zij/hen iedere vijf jaar een nascholingscursus manipulaties volgt.

Onderzoek

- ▶ Voor het identificeren van risico- en prognostische factoren in relatie tot nekpijn is er door de Neck Pain Task Force een indeling gemaakt naar de oorzaak van nekpijn: 1. Trauma gerelateerde nekpijn. 2. Werk gerelateerde nekpijn. 3. Cervicaal radiculair syndroom (KNGF Richtlijn, 2016).
- ▶ Aanbevolen meetinstrumenten bij nekpijn zijn de Numeric Pain Rating Scale (NPRS) om gemiddelde pijn te objectiveren over de afgelopen 24 uur, en de Patient Specifieke Klachten (PSK) om de beperkingen te objectiveren (KNGF Richtlijn, 2016). Internationaal is de Neck Disability Index het meetinstrument bij voorkeur, vandaar dat deze door de NVO opgenomen is in het PROM-traject.
- ▶ Palpatietesten voor segmentale mobiliteit zonder pijnprovocatie toonde een lagere betrouwbaarheid in vergelijking met palpatietesten voor pijnprovocatie (Hariharan, 2021).
- ▶ Uit onderzoek bleek dat intervertebrale bewegingspalpatie relevant werd geacht en belangrijk als deze correleerden met andere bevindingen uit het diagnostisch proces. De bevindingen werden echter als minder belangrijk ervaren als ze niet correleerden met andere bevindingen (Sposato, 2017).

Behandeling

- ▶ Osteopathie heeft een gunstig effect op patiënten met chronische aspecifieke nekklachten (n=41). Pijn en kwaliteit van leven verbeteren, ook na 12 weken follow-up (Schwerla, 2008).
- ▶ Het gebruik van Myofasciale Release technieken leidt tot een verbeterde mobiliteit van de cervicale wervelkolom en verminderde pijnklachten op korte termijn bij aspecifieke nekklachten (Tozzi, 2010).

- ▶ Cervicale klachten, een veranderde lichaamshouding of hoofdpijklachten kunnen een verband hebben met temporomandibulaire disfuncties. Er is evidentie voor de invloed van het stomatognathische systeem op cervicale klachten, maar ook op andere klachtenbeelden (Cuccia, 2009).
- ▶ Er is enig bewijs dat Strain Counterstrain tender point palpatiepijn kan verminderen (Lewis, 2010).
- ▶ Espi-Lopez (2014) deed een follow up studie na een maand bij patiënten met spanningshoofdpijn. Getoetst werden ROM en pijn. Een combinatie van manipulatie en soft tissue techniek werkte beter dan manipulatie; alleen maar manipulatie werkte weer beter dan alleen soft tissue technieken.
- ▶ Roura (2021) maakte een overzicht van systematische reviews om het specifieke autonome effect van manueel therapeutische behandelingen te beschrijven, en de relatie met de gebruikte techniek en lichaamsregio waar de behandeling werd toegepast. Hun bevindingen waren dat manuele therapieën een effect kunnen hebben op sympathische en parasympathische systemen.
- ▶ Direct na het toepassen van manipulaties (hoog) cervicaal verbetert de mobiliteit (Millan, 2012). In andere regio's van de wervelkolom is dit effect niet gevonden.
- ▶ Hoog cervicale manipulatie in combinatie met thoracale manipulaties zijn effectiever dan mobilisaties en oefeningen bij chronische hoofdpijn (Dunning 2016). Dit effect was na 3 maanden nog meetbaar.
- ▶ Nekmanipulaties worden gezien als effectief bij de behandeling van migraine, cervicogene hoofdpijn en cervicogene duizeligheid (Bronfort, 2010). Voor chronische a-specifieke nekklachten zijn nekmanipulaties en mobilisaties effectief op zowel de korte als de lange termijn, als de behandeling gecombineerd wordt met oefeningen (Tsakitzidis, 2013) maar ook zonder oefeningen zijn manipulaties effectief bij nekklachten (Rubinstein 2008).
- ▶ Osteopathie is voor chronische klachten na whiplashtrauma effectief, zowel met betrekking tot de fysieke als de mentale aspecten (Schwerla, 2013). Myofasciale release technieken zijn effectief om de cervicale fasciale mobiliteit te verbeteren en op korte termijn de pijn te verminderen bij patiënten met aspecifieke nekklachten (n=30) (STROBE-score 15 punten). Dit blijkt uit een gerandomiseerde gecontroleerde studie met behulp van echografie (Tozzi, 2011).
- ▶ Placebogecontroleerd onderzoek in Nederland en België (n=247) toonde aan dat manuele mobilisatie van de lever naar de schedel, de mobiliteit van de CWK in alle richtingen significant deed toenemen (Van Gelder, 2000). Van Gelder onderzocht het effect van manuele normalisatie van een beperkt mobiele lever in ptose op de beweeglijkheid van de nek (gemeten met CROM meter: Cervical Range of Motion device).
- ▶ Osteopathie heeft een effect op klachten van migrainepatiënten (n=60) (Tintelen, 2002). Het gaat hierbij om een niet gerandomiseerde gecontroleerde studie met follow up van 1 jaar. Een meer recente studie (n=42) laat zien dat intensiteit en het aantal dagen migraine afnemen na osteopathische interventie met gedeeltelijke verbetering van de HRQoL, ook 6 maanden na aanvang van therapie (Voigt, 2011).

- ▶ Mobilisaties en HVLA-technieken van de cervicale wervelkolom, zonder het geven van oefeningen, zijn qua herstel van nekpijn gelijk aan elkaar. Het combineren van mobilisaties en/of HVLA-technieken met oefentherapie is voor de behandeling van nekklachten met of zonder hoofdpijn nog effectiever (Biller, 2014).

Risico's nekmanipulaties

- ▶ De incidentie van cervicale dissecties is naar alle waarschijnlijkheid laag, stelt Chen (2022) maar er zijn potentieel serieuze consequenties, zelfs sterfte.
- ▶ Manipulaties met rotatiecomponent worden tweemaal zo vaak geassocieerd met arteriële dissectie symptomen dan manipulaties zonder rotatiecomponent (Klougart, 1996A). Ook ernstigere vormen, cerebrovasculaire accidenten, worden vaker geassocieerd met hoogcervicale manipulaties dan met laagcervicale manipulaties (Klougart, 1996B).
- ▶ Voor elke behandeltechniek geldt dat de osteopaat onderzoek moet verrichten of de behandeltechniek veilig is uit te voeren. Dit is met name belangrijk voor de cervicale HVLA-technieken. Bijwerkingen blijken relatief veel voor te komen. Vaak zijn die goedaardig van aard en van korte duur, maar er worden ook ernstige bijwerkingen gemeld. Een goede risicoanalyse blijkt het risico op bijwerkingen niet volledig te ondervangen (Puentedura, 2012). Deze richtlijn adviseert daarom om geen HVLA-techniek toe te passen op de bovenste nekwervels.
- ▶ Daarbij blijken cervicale manipulaties niet effectiever te zijn dan mobilisaties voor de hoogcervicale behandeling van nekklachten met of zonder hoofdpijn. Het advies luidt dan ook om eerst mobilisaties toe te passen alvorens men overweegt HVLA-technieken te gebruiken. Mocht de osteopaat toch een HVLA-techniek willen gebruiken, dan dient hij/zij/hen een gedegen uitvraag te doen op risicofactoren, veiligheidstesten uit te voeren, en dient de patiënt adequaat geïnformeerd te worden over de mogelijke ernstige bijwerkingen (bijvoorbeeld een beroerte en/of een vasculair letsel). Ook is een door de patiënt ondertekend formulier voor geïnformeerde toestemming (informed consent) verplicht.

1. Inleiding

Nekpijn is wereldwijd de op drie na grootste categorie musculoskeletale klachten. In West-Europa heeft specifieke nekpijn een eenjaarsprevalentie van 12,1-75,5% in de algemene bevolking, Nederlands onderzoek laat zien dat 30% van de volwassenen met nekpijn beperkt is in het dagelijks leven en het werkverzuim vanwege nekpijn 21% is (KNGF Richtlijn, 2016). Werk gerelateerde nekpijn komt bij 60-80% van de werkenden binnen een jaar weer terug (KNGF Richtlijn, 2016).

Recent zijn er een aantal gevallen in de media gemeld van mislukte manipulaties van de hoge nek, door zowel de chiropractor (NRC 2022) als de osteopaat (Linda 2022). De NVO besloot tot een herziening te komen van de standpunten in de richtlijn nek- en hals (de eerste versie verscheen in 2015). Jaarlijks krijgt de Inspectie Gezondheidszorg en Jeugd (IGJ) gemiddeld 2 meldingen binnen van complicaties na nekmanipulatie. Deze meldingen lopen uiteen van cervicale arteriële dissectie tot overlijden. De meeste bijwerkingen bereiken de inspectie niet, waarschijnlijk vanwege de schuldvraag bij de behandelaar of vanwege het optreden van de complicatie na een aantal dagen (NRC Handelsblad feb 2022).

De incidentie van cervicale dissecties is naar alle waarschijnlijkheid laag, maar potentieel zijn er serieuze consequenties, zelfs sterfte (Chen, 2022). Australië heeft een wet van veronachtzamen met daarin: zorgplicht, overtreden van de zorgstandaard, en schade veroorzaakt door het overtreden van de zorgstandaard. De richtlijnen van organisaties kunnen gezien worden als het bewijs van de expert opinie (Fleming 1992). Dit bewijs omvat dan de minimale veilige voorwaarden. Niet hieraan conformeren wordt gezien als veronachtzamen.

Vroeger werd het 'Bolam principe' gehanteerd, dit betekent dat er geen sprake is veronachtzaming als de zorgverlener zich houdt aan de medische opinie. In de zaak van Rogers versus Whitaker werd echter geoordeeld dat er sprake kan zijn van veronachtzaming ondanks dat men zich houdt aan de medische opinie. Deze zaak heeft tot gevolg gehad dat men zich aan de wet moet houden en niet alleen aan de medische opinie. De wet schrijft voor dat er geïnformeerd moet worden, en dat de patiënt een redelijke tijd moet krijgen voor reflectie (Refshauge, 2002).

Chen (2022) deed de volgende voorstellen om het risico op cerebrovasculaire incidenten na manipulatie te verkleinen:

1. Gestandaardiseerde training met aandacht voor inhoudelijk de anatomie, fysiologie en veilige handelingen.
2. Het register stelt een certificaat op waarmee hoog cervicaal gemanipuleerd mag worden. Dit certificaat omhelst voldoende uren nascholing in het onderwerp en het onderhouden van de vaardigheid.

3. Jongere mensen met acute nek- of hoofdpijn moeten geëxcludeerd worden van hoog cervicale manipulaties.
4. Schriftelijk informed consent moet afgegeven worden.

Cervicale manipulaties blijken niet effectiever te zijn dan mobilisaties voor de hoogcervicale behandeling van nekklachten met of zonder hoofdpijn. Ze gaan wel gepaard met meer risico's. Deze richtlijn adviseert daarom om geen HVLA-techniek toe te passen op de bovenste nekwerfels. Mocht de osteopaat toch een HVLA-techniek willen gebruiken, dan dient deze een gedegen uitvraag te doen en de patiënt adequaat te informeren over de risico's. Daarnaast luidt het dwingende advies aan de osteopaat dat hij/zij/hen iedere vijf jaar een nascholingscursus manipulaties volgt.

2. Anamnese

Door een anamnese af te nemen wordt er een beeld gemaakt van de gepresenteerde klacht, de medische voorgeschiedenis, de algehele gezondheidstoestand van de patiënt en de omgevingsinvloeden. Het doel is daarnaast om ernstige pathologie uit te sluiten. Uiteindelijk ondersteunt de anamnese het klinisch redeneren en het vaststellen van de osteopathische diagnose. Voor een gefundeerde anamnese onderzoekt de osteopaat de patiënt op basis van de vijf theoretische modellen van de Educational Council on Osteopathic Principles (ECOP), namelijk: het biomechanisch, neurologisch, circulatoir en respiratoir, metabool en biopsychosociaal model. De osteopaat onderzoekt de patiënt daarnaast eerst lokaal, dan regionaal en vervolgens globaal. Klachten kunnen voortkomen uit een andere regio of uit een ander systeem, zo kan een nekklacht bijvoorbeeld veroorzaakt worden door de schildklier. In het stellen van de uiteindelijke diagnose wordt afgewogen in welke mate de hoofdklacht voortkomt uit de verschillende systemen en de wisselwerking daartussen.

2.1 Algemene inspectie

Tijdens de inspectie wordt uitsluitend gekeken of er sprake is van symptomen die zouden kunnen duiden op de aanwezigheid van een ernstige (onderliggende) pathologie of een subklinisch stadium van een aandoening. Er vindt een inspectie plaats van het circulatoir en respiratoir, metabool en endocrien systeem van de hals. Bij verdenking van rode vlaggen zoals osteoporose (zie paragraaf 2.3) of aandoeningen van structurele aard, verwijst de osteopaat door naar de huisarts of medisch specialist. Als hiervan geen sprake is, dan zal de osteopaat een differentiaaldiagnose en onderzoeksvragen opstellen. Pas daarna zal het totale lichaam, zo ook de geestelijke gesteldheid onderzocht worden.

2.2 Uitsluitingsdiagnostiek

Na het opstellen van de differentiaaldiagnose zal er uitsluitingsdiagnostiek plaatsvinden. Deze vindt plaats door gerichte pijnprovocatietesten uit te voeren en een klassiek lichamelijk onderzoek af te nemen. Het uiteindelijke doel van de uitsluitingsdiagnostiek is om vast te stellen of er al dan niet sprake is van een osteopathische indicatie en of er aanvullende veiligheidstesten uitgevoerd dienen te worden om de veiligheid van de gekozen behandeltechnieken te waarborgen.

De pijnprovocatietesten zijn onder te verdelen in de palpatie, de musculoskeletale provocatie, de circulatoire uitsluitingsdiagnostiek en de provocatie van neurologische structuren.

Het algemeen osteopathisch onderzoek beoordeelt de actieve en passieve mobiliteit (viscerale fascia, neurologische fascia en musculoskeletaal systeem) in verschillende uitgangshoudingen en de tonus en/of consistentie van de weke delen. Het doel is om tot een osteopathische indicatie of een weefseldiagnose te komen en dit te integreren met de metabolische en de biopsychosociale componenten. De verschillende structuren worden onderzocht en een eventuele disfunctie van het weefsel wordt beoordeeld op basis van de vier diagnostische criteria van een Somatische Disfunctie, te weten: sensibiliteit, trofische veranderingen, asymmetrie en restrictie (STAR).

2.3 Rode vlaggen

Afhankelijk van de specifieke klacht worden er rode vlaggen bevraagd. De rode vlaggen kunnen duiden op onderliggende pathologie. Daarom wordt bij rode vlaggen de patiënt doorverwezen naar de huisarts. De rode vlaggen zijn onder te verdelen in die bij nekpijn (met of zonder irradiatie) en hoofdpijn. Indien geïndiceerd kunnen er specifieke vragenlijsten gebruikt worden. Zie voor een volledig overzicht de richtlijn op <http://swoo.nl/nl/richtlijnen/>. (Voor rode vlaggen bij hoofdpijn zie richtlijn hoofdpijn.)

Tabel rode vlaggen bij nekpijn

Rode vlag bij nekpijn	Mogelijk pathologisch proces
Recent trauma	Schade aan bot, bloedvat of ligament
(Geschiedenis van) reumatoïde artritis	Atlanto-axiale ontwrichting
Infectueuze symptomen (zoals: koorts, meningisme, een verleden met immuno-suppressiva of intraveneus drugs gebruik)	Infectie ▶ Epiduraal abses ▶ Discitis S ▶ ubarachnoïdale bloeding ▶ Mycotische aneurysmata
Consistutionele symptomen (zoals koorts, gewichtsverlies, maligniteitn in heden of verleden)	Maligniteiten / infiltratieve proces / reumatische aandoening ▶ Polymyalgica reumatica ▶ Reuze cel artritis
Neurologische signalen en symptomen	Ruggenmerg compressie of demyeliniserende processen
Scheurende sensatie in de nek	Dissectie arteriae
Begeleidende pijn op de borst, kortademigheid, transpireren	Myocardiale ischemie
Fractuur/ inzakking (osteoporose)	Trauma, mogelijke neurologische verschijnselen, functio laesa, pijn in rust
Tumor/ Metastase	Al dan niet bekend met kanker, nachtelijke pijn, algehele malaise, pijn in rust (niet houdings- en/ of bewegingsafhankelijk), cervicobrachialgie (Pancoasttumor)
Meningitis	Hoofdpijn, kloppend. Mogelijk neurologische versch., nekstijfheid, koorts, veranderingen in mentale status
Artritis/ R.A.transpireren	Stekende nekpijn, bewegingsafhankelijk, startpijn, ochtendstijfheid
Ziekte van Lyme	

2.4 Aanvullend lichamelijk onderzoek

Vervolgens wordt het biomechanisch functioneren van de fasciale craniale, het stomatognathische systeem, lokale viscerale en pariëtale structuren onderzocht. Daarnaast zullen eventuele circulatoire lymfatische, arteriële en veneuze factoren in ogenschouw worden genomen. Tevens wordt de functie van het centraal-, perifeer- en autonoom zenuwstelsel en de craniale hersenzenuwen onderzocht. Ten slotte wordt een inschatting van metabole en biopsychosociale componenten gemaakt. Na het afnemen van het lichamelijk onderzoek beoordeelt de osteopaat of er sprake is van een osteopathische behandelindicatie. Een eventuele medisch geclassificeerde diagnose wordt onderzocht en de osteopaat zal zich een beeld vormen van de totale gezondheid van de patiënt. Er wordt een onderscheid gemaakt in oorzaak (mobiliteitsverlies bindweefsel) en gevolg (plaatselijk symptoom).

3. Onderzoek

Een osteopathische behandeling is een constante dynamiek van onderzoeken, evalueren en het maken van zinvolle en veilige keuzes voor de patiënt. Na het onderzoek in de uitgangshoudingen stand, zit en lig, worden de bevindingen geïnterpreteerd en wordt een osteopathische diagnose gesteld. Het doel is erachter te komen welke van de gevonden osteopathische disfuncties als eerste behandeld moet worden.

Uit onderzoek van de International Collaboration on Neck (ICON) is gebleken dat alhoewel er veel systematic reviews zijn, er onvoldoende bewijs is om stevige conclusies te trekken ten aanzien van de potentiële voorspellende variabelen bij nekpijn (Walton et al, 2013). Deze internationale studie (ICON) laat ook zien dat er 3 factoren zijn die recidiverende nekpijn voorspellen: een voorgeschiedenis met andere musculoskeletale klachten, een passieve coping stijl en psychosomatische klachten (Bier, 2018).

3.1 Algemeen

Drie testen zijn valide gebleken voor het onderzoeken van een cervicale radiculopathie, namelijk de Upper Limb Tension Test, de Spurling test en de tractie/distractie test (Bier, 2018). Alle andere testen voor het fysiek onderzoeken van de nek hebben een lage tot gemiddelde betrouwbaarheid.

Classificatie van nekpijn vindt volgens de Neck Pain Task Force plaats in vier gradaties. Graad I: nekpijn met lichte mate van beperkingen in het dagelijks leven. Graad II: nekpijn die wel een forse invloed heeft op activiteiten in het dagelijks leven. Graad III: nekpijn met de aanwezigheid van neurologische tekenen. Graad IV: nekpijn met tekenen van ernstige structurele pathologie (Bier, 2018).

Voor het identificeren van risico- en prognostische factoren in relatie tot nekpijn is er door de Neck Pain Task Force een indeling gemaakt naar de oorzaak van nekpijn. 1. Trauma gerelateerde nekpijn. 2. Werk gerelateerde nekpijn. 3. Cervicaal radiculair syndroom (KNGF Richtlijn, 2016).

3.2 Werking van het lichaam

Er zijn verschillende onderzoeken gedaan naar het ontstaan van nek- en hals klachten.

Stijfheidskenmerken van de cervicale wervelkolom bij axiale rotatie zijn gevoelig voor verandering bij patiënten met nekpijn, vond Dugailly (2018), maar lijken wel te verminderen na een sessie met manuele therapeutische technieken. Dit onderzoek benadrukt de klinische relevantie van cervicale stijfheidsmetingen bij axiale rotatie bij patiënten met nekpijn, en ondersteunt het nut van een manuele benaderingen om biomechanische stoornissen te verbeteren.

Hallgren (2021) vond dat bij een botsing de stoel de romp van de bestuurder naar voren stuwt ten opzichte van het hoofd, wat resulteert in geforceerde flexie van het occipitoatlantale (OA) gewricht, vergezeld van geforceerd rekken van de rectus capitis posterior minor spieren. Het is bekend dat extern uitgeoefende krachten die proberen het OA-gewricht voorbij de anatomische barrière te

bewegen, kunnen resulteren in breuken, dislocaties of beschadiging van de weke delen van de structurele componenten. De omvang van de rugleuning van de hoofdsteun, gedefinieerd als de afstand tussen het hoofd van de bestuurder en de hoofdsteun van het voertuig, die ertoe zou leiden dat de RCPm-spieren worden uitgerekt tot een lengte die hen in gevaar zou brengen voor een spierblessure, is onbekend. Uit dit onderzoek blijkt dat een geforceerde flexie van het OA-gewricht direct gerelateerd is aan de grootte van de rugleuning van de hoofdsteun.

Cervicale kinematica heeft functionele relevantie en is belangrijk voor beoordeling en behandeling van patiënten met nekaandoeningen (Treleaven, 2016). Een beter begrip van factoren die de cervicale kinematica kunnen beïnvloeden, is vereist. Het doel van de studie van Treleaven was om eventuele relaties te bepalen tussen veranderde kinematica en de symptomen en tekenen van sensomotorische stoornissen, nekpijn en invaliditeit en angst voor nekbeweging bij mensen met nekpijn. Groeiend bewijs toont aan dat stoornissen in de cervicale kinematica kenmerkend zijn voor patiënten met chronische nekpijn. De resultaten van de studie suggereren dat objectieve tekenen van veranderde cervicale kinematica in het horizontale vlak, met name bewegingsbereik, snelheid en nauwkeurigheid, licht tot matig gerelateerd zijn aan zelfwaarneming van pijn en invaliditeit, duizeligheid en visuele stoornissen en sommige evenwichtsstoornissen, maar geen angst voor beweging bij patiënten met nekaandoeningen. Tekenen en symptomen van sensomotorische disfunctie moeten worden overwogen en gecontroleerd bij de behandeling van veranderde cervicale rotatiekinematica bij patiënten met chronische nekaandoeningen.

In een studie onder 992 Australische osteopaten die nekkachten behandelen blijken collega's die meer dan 10 jaar ervaring hebben een meer multidisciplinaire aanpak hebben met meer focus op stress en het beroep van hun patiënten.

3.3 Onderzoek

Aanbevolen meetinstrumenten bij nekpijn zijn de Numeric Pain Rating Scale (NPRS) om gemiddelde pijn te objectiveren over de afgelopen 24 uur, en de Patient Specifieke Klachten (PSK) om de beperkingen te objectiveren (KNGF Richtlijn, 2016).

Schellingerhout ontwikkelde een gevalideerd predictiemodel met 10 anamnestiche items om vertraagd herstel van nekpijn langer dan 6 maanden te voorspellen (Bijlage 3 van Schellingerhout, 2009 in KNGF Richtlijn 2016).

Bagory (2021) onderzocht de waarde van het gebruik van bewegingsanalyse om de cervicale en TMG-ROM te evalueren bij studenten met of zonder bruxisme. Geconcludeerd kon worden dat een bewegingsanalyse de effecten van OMT op cervicale en tmg-ROM kan detecteren bij studenten met bruxisme, maar niet bij degene zonder bruxisme.

Er is een verschil tussen maximale bewegingsvrijheid en maximale ROM op röntgenfoto's (Andersen, 2021). Bij bijna 50% van de nek gewrichten stopt de ROM flexie/extensie al voor het maximale bereik van de ROM. Bij de andere 50% van de nek gewrichten werd wel de maximale ROM gehaald. De resultaten geven aan dat de beweging in het eindbereik die wordt gezien op röntgenfoto's van flexie-extensie mogelijk niet betrouwbaar is voor de diagnose van verminderde gewrichtsbeweging.

Hariharan (2021) onderzocht het niveau van interbeoordelaarsbetrouwbaarheid voor zes algemene cervicale handmatige en fysieke onderzoeksprocedures die worden gebruikt om de cervicale wervelkolom te beoordelen.

1. Sharp Purser Test
2. Flexie Rotatie Test
3. C2 Spinous Kick Test
4. Modified Lateral Shear Test
5. Palpatie van sub-occipitale spieren voor strakke banden en pijnprovocatie
6. Palpatie van cervicale facetgewrichten voor segmentale mobiliteit en pijnprovocatie.

De meeste procedures voor lichamelijk onderzoek die in dit onderzoek werden meegenomen, vertoonden matige tot uitstekende niveaus van interbeoordelaars betrouwbaarheid. Palpatie testen voor segmentale mobiliteit zonder pijnprovocatie toonde een lagere betrouwbaarheid in vergelijking met palpatie testen voor pijnprovocatie. Correlatie met klinische bevindingen is nodig om de validiteit en toepasbaarheid van deze procedures in de klinische praktijk vast te stellen.

Europese onderzoekers (King, 2015) gebruikten op ultrageluid gebaseerde bewegingsvolgtechnologie met hoge resolutie om de beweging bij het atlantoaxiale gewricht te meten in 20 verse kadaver specimens. Hun doel was om het begrip van de biomechanische effecten van manipulatie met hoge snelheid en lage amplitude (HVLA) van de bovenste halswervels uit te breiden en deze gegevens te relateren aan het risico van dissectie van de wervelslagader tijdens HVLA-procedures. De auteurs concludeerden dat 'verplaatsing' tijdens de uitvoering van HVLA-stuwkracht onbedoeld, onvoorspelbaar en niet reproduceerbaar is. In discussies over de veiligheid van manipulatie van de cervicale wervelkolom kunnen de gegevens die in dit onderzoek worden gerapporteerd informatief zijn.

Het uithoudingsvermogen van de cervicale extensoren en cervicale proprioceptie zijn van vitaal belang voor het behoud van de functie van de cervicale wervelkolom en defecten in deze processen zijn in verband gebracht met chronische nekpijn (Reddy, 2020). De doelstellingen van de studie zijn:

1. Onderzoek naar de associatie tussen uithoudingsvermogen cervicale extensoren en cervicale gewrichtspositiefout bij proefpersonen met chronische nekpijn;
2. om het uithoudingsvermogen van de cervicale extensor en de cervicale gewrichtspositiefout van chronische nekpijnpatiënten te vergelijken met die van asymptomatische controles; en
3. om de relatie te bepalen tussen Pain Catastrophizing Scale (PCS)-scores, uithoudingsvermogen cervicale extensoren en cervicale gewrichtspositiefout bij proefpersonen met chronische nekpijn.

Uitkomsten:

1. Chronisch nekpijn-proefpersonen vertoonden verminderde proprioceptie en een lager uithoudingsvermogen in vergelijking met asymptomatische deelnemers.
2. Alleen de nek extensie uithoudingsvermogen correleerden met cervicale gewrichtspositiefout bij chronische nekpijn-proefpersonen.
3. PCS-scores correleerden negatief met het uithoudingsvermogen van de cervicale extensoren bij proefpersonen met chronische nekpijn.

Segarra (2015) keek naar de intra- en inter-betrouwbaarheid van testen van de cervicale wervelkolom. De inter-testerbetrouwbaarheid voor de volledige reeks tests was aanzienlijk. Intra-beoordelaarsbetrouwbaarheidswaarden voor de expert en beginner betrouwbaarheidsintervallen waren over het algemeen vergelijkbaar, wat suggereert dat beginners een goede nauwkeurigheid kunnen bereiken met de batterij van tests indien opgeleid. Hoewel betrouwbaar, is verder onderzoek bij grotere nekpijnpopulaties nodig om deze reeks tests te onderzoeken om hun diagnostische nauwkeurigheid vast te stellen voor het identificeren van klinisch relevantie van een cervicaal onderzoek. Beoordeling in manuele therapie omvat kwantitatieve en kwalitatieve procedures, en intervertebrale bewegingspalpatie (IMP) is een van de belangrijkste beoordelingsmethoden in de osteopathische praktijk (Sposato, 2017). Het doel van deze studie was om de ervaringen van osteopaten te onderzoeken met klinische besluitvorming en intervertebrale bewegingspalpatie als diagnostisch hulpmiddel voor de planning en evaluatie van osteopathische interventies. Uit het onderzoek bleek dat intervertebrale bewegingspalpatie relevant werd geacht en bijzonder belangrijk in gevallen waarin intervertebrale bewegingspalpatie en -bevindingen correleerde met andere bevindingen uit het diagnostisch proces. De bevindingen werden echter als minder belangrijk ervaren als ze niet correleerden met andere bevindingen.

4. Behandeling

De osteopathische behandelprincipes richten zich op alle bindweefselstructuren. De osteopaat maakt op basis van de best beschikbare wetenschappelijke literatuur een keuze voor verschillende behandeltechnieken. De voornaamste osteopathische manuele technieken zijn: Muscle Energy Technique (MET), Myofasciale release (MFR), musculaire stretching, mobilisatie technieken, High Velocity Low Amplitude (HVLA) en overige technieken waaronder Chapman-punten. Zie bijlage 2 voor meer over de achtergronden van osteopathie.

Onderstaand is een review van gevonden wetenschappelijke literatuur naar het effect van osteopathische technieken bij behandeling van nek- en hals regio. De HVLA-techniek toegepast op de bovenste rugwervels – HVLA is een directe techniek bedoeld om de mobiliteit van een gewricht te herstellen of te verbeteren – geeft het grootste risico op complicaties en wordt daarom pas in het volgende hoofdstuk beschreven.

4.1 Effect van osteopathische behandeling

Kim (2021) bestudeerde het effect van 4 weken manuele therapie met een sling op de cervicothoracale overgang (CTO) bij patiënten met nekpijn (Numeric Pain Rating Scale >3) en een voorwaartse positie van het hoofd (craniovertebrale hoek < 51), in een eenzijdig geblindeerd onderzoek. Vergeleken werden mobilisatie en motor control training van C0-C1 en C7-T3 (CTO), met behandeling van alleen C0-C1 (controlegroep). De CTO-groep liet een significante verbetering zien in de pijnscore en in de craniovertebrale hoek.

Het effect van cervicale tractie (CT) met en zonder neurale mobilisatie (NM) op cervicale radiculopathie (CR) werd onderzocht door Savva (2021) in een gerandomiseerd, dubbelblind, placebo-gecontroleerd klinisch onderzoek. Na 4 weken follow-up gaf CT in combinatie met NM-verbetering van de uitkomsten pijn, functie en handicapscore.

In een systematische review van Schenk (2021) werd het korte- en lange termijn effectiviteit onderzocht van manuele fysiotherapie gericht op musculoskeletale aandoeningen van de cervicothoracale en thoracale regio's. Onderzoeken lieten slechts beperkt bewijs zien voor de korte termijn effectiviteit van de behandeling van de cervicothoracale en thoracale regio's met manuele fysiotherapie op de afname van pijn en de verbetering in functioneren. Ook voor het lange termijn effect was er weinig evidentie. Dat kwam doordat maar twee onderzoeken gekeken hadden naar uitkomsten met een follow-up langer dan 26 weken, en dat was voor de uitkomst 'door patiënt waargenomen verbetering'.

Spinale manipulaties (SM) worden veelvuldig ingezet voor klachten van de bovenste extremiteit (BE) (Aoyagi, 2015). Dit zou van toegevoegde waarde zijn binnen de kaders van regional interdependence (RI). Dit is echter nooit wetenschappelijk bewezen. Er blijkt uit deze systematische review een erg lage evidentie te zijn het effect van SM op klachten van de BE in relatie tot placebo manipulaties en andere interventies, binnen het RI-model. Het aantal geïncludeerde studies en de methodologische kwaliteit

is laag. Meer robuuste onderzoeken zijn nodig om het effect van SM op de BE beter te begrijpen. Edgecombe (2015) onderzocht het effect van spinale manipulaties (SM) op de spinale stijfheid van een kat. De studie concludeert dat de biomechanica van een kat en mens zeer waarschijnlijk overeenkomt. Significante veranderingen werden waargenomen na toepassing van SM op sommige regio's, maar niet overal. De methode van toepassing van de SM blijkt veel invloed te hebben op het uiteindelijke effect op de spinale stijfheid. De methode van toepassing van de SM die in deze studie gebruikt zijn bij een kat, komt overeen met eerdere studies bij mensen. De dikte van overliggend bindweefsel en de onderliggende spinale biomechanica blijkt erg belangrijk en bepaald mogelijk de effectiviteit van de toegepaste SM.

Bethers (2021) onderzocht het effect van Positional release therapy (PRT) en therapeutische massage (TM) op tender- of triggerpoints bij klachten van de musculus trapezius. 60 mensen ondergingen PRT of de TM-interventie. Beide behandelingen gaven een significante afname van pijn, spierdikte en spierstijfheid. PRT had meer effect op de pijnvaring. Zowel PRT als TM bleken effectief de spierstijfheid op korte termijn af te laten nemen. Bij mannen houdt dit effect op de spierstijfheid maximaal twee dagen aan.

Myofasciale release technieken zijn effectieve technieken om de cervicale fasciale mobiliteit te verbeteren en de pijn te verminderen op korte termijn bij patiënten met aspecifieke nekkklachten (n=30) (STROBE score 15 punten), blijkt uit een gerandomiseerde gecontroleerde studie met behulp van echografie (Tozzi, 2010).

Osteopathische technieken op het cranium en bewegingsapparaat (3 behandelingen) hebben een toegevoegde waarde bij de oefentherapeutische behandeling van patiënten met spanningshoofdpijn. De frequentie van de dagen met hoofdpijn nam af. Dit betreft echter een matige studie, single blind gerandomiseerd onderzoek (n=29) (Anderson & Seniscal, 2006).

Roura (2021) maakte een overzicht van systematische reviews om het specifieke autonome effect van manueel therapeutische behandelingen te beschrijven, en de relatie met de gebruikte techniek en lichaamsregio waar de behandeling werd toegepast. Hun bevindingen zijn dat manuele therapieën een effect kunnen hebben op sympathische en parasympathische systemen. Maar de resultaten van de geïnccludeerde reviews waren inconsistent door verschillen in methodologische kwaliteit en hoe de effecten gemeten werden.

In een gerandomiseerd onderzoek van het FICO (2018) werd gekeken naar het effect van viscerale osteopathische technieken op de mobiliteit van de nek bij patiënten met nekpijn en bewegingsbeperking van de nek. De onderzoekers vonden dat de interventie groep een significante verbetering van de beweeglijkheid van de nek had.

De Roeck (2019) onderzocht de toegevoegde waarde van viscerale manipulaties (VM) bij chronische niet-specifieke nekpijn (NS-NP). 28 participanten ondergingen ofwel een manuele therapie (MT) (25 min) behandeling of een gecombineerde VM (10 min) en MT (15 min) behandeling. Beide groepen kregen 3 weken lang elke week één behandeling. De resultaten werden vastgelegd met de Visual Analogue Scale (VAS) en de Neck Disability Index (NDI) en de SF-31. De NDI nam in beide groepen significant af. De VAS nam enkel in de gecombineerde groep na 2 en 3 behandeling significant af. De SF-31 was in beide groepen onveranderd. Ondanks een kleine onderzoekspopulatie blijkt de gecombineerde behandeling met VM even effectief te zijn als enkel een MT-behandeling.

Placebogecontroleerd onderzoek in Nederland en België (n=247) toonde dat manuele mobilisatie van de lever naar craniaal de mobiliteit van de CWK in alle richtingen significant deed toenemen (Van Gelder, 2000). Van Gelder onderzocht het effect van manuele normalisatie van een beperkt mobiele lever in ptose op de beweeglijkheid van de nek (gemeten met CROM meter: Cervical Range of Motion device).

4.2 Effect van strain-counterstrain technieken

In onderzoek van Klein (2013) werden beperkingen in de ROM van de cervicale wervelkolom behandeld. Men geeft aan dat deze methode geen significante verschillen toont met die van sham behandelingen.

Ook in onderzoek van Garcia (2009) komt naar voren dat er geen significant verschil is tussen de beide interventie groepen. Het onderzoek betrof de veranderingen in trigger points van de masseter spier. Wong (2014) meldt dat Strain Counterstrain (SCS) een indirecte osteopathische manipulatieve techniek is, die passieve positionering gebruikt om tender point (TP) palpatie pijn en bijbehorende disfunctioneren te verlichten. De bedoeling van deze systematische review met meta-analyse waren het effect van SCS op TP-palpatie pijn te bepalen in vergelijking met een controle situatie en het beoordelen van de kwaliteit van de totale bewijzen. Het gepoolde effect (gewogen gemiddelde) van SCS was een vermindering van TP-palpatie pijn ($p < 0,001$, 95% BI -0,291 tot -0,825). De algehele bewijskwaliteit was laag: terwijl alle studies voldeden aan ten minste 8 van 12 methodologische kwaliteitscriteria, waren de meeste van lage kwaliteit.

Deze systematische review en meta-analyse vonden lage kwaliteit bewijs ervan uitgaande dat SCS TP palpatie pijn kan verminderen. Toekomstige studies met grotere steekproeven van betere studie kwaliteit met patiëntenpopulaties die langdurige pijn, waardeverminderingen en disfunctie uitkomsten onderzoeken, zouden de literatuur kunnen verrijken.

Vaak is er in de literatuur bij neklachten geen duidelijkheid over de gebruikte technieken. Als dit wel het geval was, werden de technieken veelal omschreven als krachtige, high-velocity, extensie- met rotatietechnieken. Cervicale manipulaties worden in de praktijk toegepast door een grote diversiteit aan artsen en therapeuten. Manipulaties worden toegepast met een hoge of lage amplitudo thrust. In de osteopathie wordt gebruik gemaakt van de meest verfijnde variant, die met de lage amplitudo. Direct na het toepassen van manipulaties (hoog) cervicaal verbetert de mobiliteit. In andere regio's van de wervelkolom is dit effect niet gevonden (Millan, 2012).

Nekmanipulaties worden gezien als effectief bij de behandeling van migraine, cervicogene hoofdpijn en cervicogene duizeligheid (Bronfort, 2010). Voor chronische a-specifieke neklachten zijn nekmanipulaties en mobilisaties effectief op zowel de korte als de lange termijn wanneer de behandeling gecombineerd wordt met oefeningen (Tsakitzidis, 2013) maar ook zonder oefeningen zijn manipulaties effectief bij neklachten (Rubinstein 2008).

Osteopathie heeft een gunstig effect op patiënten met chronische aspecifieke neklachten (n=41). Pijn en kwaliteit van leven verbeteren, ook na 12 weken follow-up (Schwerla, 2008).

Osteopathie is voor chronische klachten na whiplashtrauma effectief, zowel met betrekking tot de fysieke als de mentale aspecten. Deze studie werd zonder controlegroep uitgevoerd (n=42) (Schwerla,

2013). Myofasciale release technieken zijn effectieve technieken om de cervicale fasciale mobiliteit te verbeteren en op korte termijn de pijn te verminderen bij patiënten met aspecifieke nekklachten (n=30) (STROBE-score 15 punten). Dit blijkt uit een gerandomiseerde gecontroleerde studie met behulp van echografie (Tozzi, 2011).

Osteopathische technieken op het cranium en bewegingsapparaat (3 behandelingen) hebben een toegevoegde waarde bij de oefentherapeutische behandeling van patiënten met spanningshoofdpijn. De frequentie van de dagen met hoofdpijn nam af. Dit betrof een matige studie, single blind gerandomiseerd (n=29) (Anderson & Seniscal, 2006).

Osteopathie heeft een effect op klachten van migrainepatiënten (n=60) (Tintelen, 2002). Het gaat hierbij om een niet gerandomiseerde gecontroleerde studie met follow up van 1 jaar. Een meer recente studie (n=42) laat zien dat intensiteit en het aantal dagen migraine afnemen na osteopathische interventie met gedeeltelijke verbetering van de HRQoL, ook 6 maanden na aanvang therapie (Voigt, 2011).

4.3 Overige technieken

Magarey (2000) adviseert dat wanneer er symptomen zijn die geassocieerd zijn met VBI vanuit zowel de subjectieve als de fysieke componenten, dat cervicale manipulatie of high velocity thrust techniques (HVTT) of eindstandige rotatie technieken niet gedaan moeten worden.

Bij een dreigende compressie van het ruggenmerg kan deze mogelijk manifest worden door geforceerd buigen en strekken van de halswervelkolom (Davis, 1985). Myelopathie kan mogelijk veroorzaakt worden bij patiënten met al bestaande kanaalstenose of met vertebrale instabiliteit, door manipulaties van de wervelkolom buiten de fysiologische grens (Padua, 1996). Pathologische fracturen kunnen ontstaan indien eventuele contra-indicaties voor manipulatie zoals osteoporose of neoplasmata door de practicus over het hoofd gezien worden (Haldeman, 1992).

Paralyse van het diafragma na manipulatie kan mogelijk ontstaan door rek van/of compressie op de nervus phrenicus tijdens geforceerde flexie en rotatie van de nek met een gefixeerde schouder in depressie. Dit kan een rek (tractie) laesie van de plexus brachialis geven, resulterend in een paralyse van de nervus phrenicus (Schram, 2001).

Temporomandibulaire disfuncties

Volgens Walczynska-Dragon (2014) is er een significante associatie tussen een TMG-behandeling (temporomandibulaire gewricht) en afname van cervicale wervelkolom pijn en een toename van beweeglijkheid van de nek.

Weber (2012) onderzochten bij mensen met cervicale pijnklachten of de symptomen verschilden tussen mensen met een temporomandibulaire dysfunctie (TMD) en zonder. De uitkomsten van het onderzoek gaven aan dat mensen met TMD meer cervicale pijn hebben tijdens beweging en meer drukpijn bij palpatie van de spieren. Bevilaqua-Grossi (2007) toonden aan dat een toename in ernst van TMD ook resulteert in meer cervicale symptomen. Omgekeerd vonden ze dat een toename van CD niet automatisch leidde tot een toename van TMG-symptomen.

Von Piekartz et al (2011, 2013) concludeerden dat TMD een bijdragende factor zijn voor cervicogene hoofdpijnklahten. In een RCT vergeleken zij of orofaciale behandeling gecombineerd met cervicale manuele technieken effectiever was dan alleen cervicale manuele technieken bij mensen met kenmerken van cervicogene hoofdpijn (de diagnose Cervicale hoofdpijn werd gesteld aan de hand van de International Classification of Diagnostic Criteria of Headaches (ICDH-II)) en symptomen van TMD). De groep die ook met temporomandibulaire technieken werd behandeld had een significant lagere intensiteit van de hoofdpijn en een toename van de cervicale mobiliteit. Ook bij de follow-up 6 maanden later bleken deze effecten nog aanwezig te zijn.

Omgekeerd blijken patiënten met temporomandibulaire klachten significant meer cervicale disfuncties en pijn te hebben, waaronder segmentale mobiliteitsbeperkingen (met name ter hoogte van C0-1-2-3), drukpijn van de hoogcervicale spieren, de aanwezigheid van tender points in met name de musculus sternocleidomastoideus en de musculus trapezius (De Laat, 1998; Visscher, 2001; Stiesch-Scholz, 2003; Fink, 2006). Doorgemaakt nek- of hoofdtrauma, waaronder whiplashtrauma, wordt geassocieerd met een verhoogde kans op klachten aan de TMG (Fischer, 2006; Häggman-Henrikson, 2013).

Er is toenemende evidentie voor de invloed die dentale occlusie en TMD hebben op de lichaamshouding. In een review geven Cuccia en Caradonna (2009) de relatie weer tussen het stomatognathische systeem en lichaamshouding. Mobiliteitsverlies in het stomatognathische systeem kan leiden tot verstoring van proprioceptie en daarmee houdingsreflexen. Tevens kunnen abnormale spierspanningen als gevolg van TMD via myofasciale ketens invloed hebben op caudaal gelegen regionen.

Naast mobiliteitsverlies heeft ook de positie invloed op de lichaamshouding. Een verandering van de mandibulaire positie kan het voetdrukcentrum (center of foot pressure) beïnvloeden, evenals de stabiliteit tijdens het lopen (Bracco, 2004; Fujimoto, 2001).

In de omgekeerde richting kunnen veranderingen van lichaamshouding invloed hebben op de mandibulaire positie. Tingey (2001; 2007) vonden een versterkte cervicale lordose bij patiënten met een voorste kruisbandletsel in vergelijking met gezonde proefpersonen. In een ander onderzoek toonden Tecco (2007) aan dat mensen met een voorste kruisbandletsel ook een andere EMG-activiteit hadden in de musculus masseter, anterior temporalis, cervicalis posterior, sternocleidomastoideus en trapezius (pars descendens en ascendens).

Volgens Manfredini (2012) is er geen bewijs voor een voorspelbare relatie tussen occlusie en houding kenmerken, en is het duidelijk dat de aanwezigheid van TMG-pijn niet gerelateerd is aan het bestaan van aantoonbare occluso-posturale abnormaliteiten.

Cervicale (hoofd)pijnklahten kunnen een verband hebben met temporomandibulaire disfuncties. Er is niet alleen sprake van toenemende evidentie voor de invloed van het stomatognathische systeem op cervicale klachten, maar ook op andere klachtenbeelden. Zo blijkt uit een onderzoek van Bjorne en Agerberg (2003) dat onderzoek en behandeling van het stomatognathisch systeem geïndiceerd is bij behandeling van de ziekte van Menière. Ook blijkt uit een onderzoek van Chaves (2005) dat een associatie bestaat tussen astma, TMD en CD. De onderzoekers geven aan dat dit verband vermoedelijk wordt veroorzaakt door de mogelijke verkorting van de hulpademhalingspijnen en door mondademhaling.

4.4 Conclusie

Iedere behandelmethode, dus ook osteopathie, wordt geëvalueerd op basis van effectiviteit, risico's, werkingsmechanisme, acceptatie en de verhouding kosten/effectiviteit. In deze richtlijn is getracht op basis van wetenschappelijk gepubliceerd onderzoek duidelijkheid te geven over de veiligheid en effectiviteit van osteopathische behandeling ter hoogte van de nek en hals. Er blijkt weinig vergelijkend onderzoek beschikbaar te zijn van voldoende kwaliteit om te kunnen concluderen dat osteopathie werkt bij de behandeling van nek- en hals klachten (vrijwel alle conclusies waren GRADE laag - zeer laag). Ondanks dat er weinig tot geen studies van hoge methodologische kwaliteit bekend zijn, zijn er wel aanwijzingen dat osteopathie werkt bij klachten in deze regio. Er is vooral een noodzaak tot meer gedegen onderzoek.

— 5. Risico-batenanalyse —

Afhankelijk van de disfuncties binnen de kaders van de vijf theoretische modellen wordt een zo veilig en optimaal mogelijk behandelplan opgesteld. In dit behandelplan wordt rekening gehouden met de volgende parameters: de patiënt en zijn symptomen, de toestand van het weefsel, het klinisch redeneren en de handvaardigheid van de osteopaat.

5.1 Cervicale HVLA-technieken

Voor elke behandeltechniek geldt dat de osteopaat onderzoek moet verrichten of de behandeltechniek veilig uit te voeren is. Dit is met name belangrijk voor de cervicale HVLA-technieken. Bijwerkingen blijken immers relatief vaak voor te komen. Ondanks het feit dat deze bijwerkingen veelal goedaardig van aard en kort van duur zijn, blijven er toch ernstige bijwerkingen gemeld worden. Een goede risicoanalyse lijkt het risico op bijwerkingen helaas niet volledig te ondervangen.

De HVLA-techniek is een directe techniek die de mobiliteit van een gewricht tracht te verbeteren of te herstellen. De osteopaat tracht via de HVLA-techniek de bewegingsmechanica te herstellen, de spierspanning te normaliseren lokaal of op afstand en zo osteopathische disfuncties te normaliseren. De osteopaat zoekt de bewegingsgrens en geeft vervolgens een snelle impuls met een zeer klein amplitudo.

De kracht van een HVLA-techniek is in vivo 100 tot 150 Newton. Daarnaast is de lengte 'strain' (lengte verandering van het bloedvat t.o.v. rustpositie) van de arteria vertebralis gemeten tijdens een manipulatie, deze bedroeg 6%, terwijl passief testen van extensie en rotatie zelfs tot een 12% strain leidt, duidelijk meer dan bij manipulatie (Biller, 2014).

Biller (2014) haalt de Cochrane review aan waarin het effect van manipulatie vergelijkbaar is met mobilisatie, ook al zijn de onderzoeken van mindere kwalitatieve aard.

Daarentegen stelt Dunning (2016) in zijn onderzoek dat hoog cervicale manipulatie in combinatie met thoracale manipulaties effectiever zijn dan mobilisaties en oefeningen bij chronische hoofdpijn. Dit effect was na 3 maanden nog meetbaar. De beperking van dit onderzoek is dat alleen deze vergelijking is opgenomen en niet een onderzoeksvariant met thoracale manipulatie en cervicale mobilisatie.

5.2 Bijwerkingen van manipulaties

Vaak is er in de literatuur bij neklachten geen duidelijkheid over de gebruikte technieken. Indien dit wel het geval was, werden de technieken veelal omschreven als krachtige, high-velocity, extensie- met rotatietechnieken. Cervicale manipulaties worden in de praktijk toegepast door een grote diversiteit aan artsen en therapeuten. Manipulaties worden toegepast met een hoge of lage amplitudo thrust. In de osteopathie wordt gebruik gemaakt van de meest verfijnde variant, die met de lage amplitudo. Er zijn in de literatuur meldingen bekend van mogelijke nadelige gevolgen van manipulaties en een enkele keer van mobilisaties van de CWK (Sweeney & Doody, 2010).

Reacties op wervelkolom-manipulatie zijn over het algemeen mild of gemiddeld, relatief normaal en duren kort. Er zijn geen bevestigingen van vreemde of ernstige bijkomende effecten (Senstad, 1996; 1997). Manipulaties die de hoogcervicale wervelkolom betreffen, worden viermaal vaker geassocieerd met cerebrovasculaire incidenten (symptomen als duizeligheid, verlies van bewustzijn, misselijkheid, overgeven, krampen, paralyse, parese, ataxie of gestoorde visus, -gehoor en -sensoriek) dan die van de lagere cervicale wervelkolom.

Manipulaties met rotatiecomponent worden tweemaal zo vaak geassocieerd met deze symptomen dan manipulaties zonder rotatiecomponent (Klougart, 1996A). Ook ernstigere vormen, cerebrovasculaire accidenten, worden vaker geassocieerd met hoogcervicale manipulaties dan met laagcervicale manipulaties (Klougart, 1996B).

De toepassing van cervicale manipulaties wordt door diverse auteurs in verband gebracht met serieuze complicaties zoals cerebrovasculaire incidenten na dissectie van de arterie vertebralis of de arterie carotis interna (Paciaroni, 2009).

Fraser (2010) vonden dat bij 45° cervicale rotatie de rek op de arterie carotis interna toenam tot een maximum, bij 90° rotatie en eveneens bij 45° rotatie gecombineerd met hyperextensie. Het deel 7,4 mm proximaal en 10 mm distaal van de craniale rand van de sinus caroticus komt bij deze bewegingen het meest op spanning en dit komt overeen met de plaats waar de meeste dissecties van de arterie carotis interna ontstaan.

5.3 Vergelijking manipulaties en soft tissue technieken

Espi-Lopez et al (2014) deden een follow up van een maand bij patiënten met spanningshoofdpijn. Getoetst werden Range of Motion (ROM) en pijn. Een combinatie van manipulatie en soft tissue techniek werkte beter dan manipulatie. Alleen manipulatie werkte weer beter dan alleen soft tissue techniek. Ook neemt door dit soort interventies de mobiliteit toe van de CWK (Espi Lopez, 2012; 2014; Saavedra-Hernandez, 2013; Millan, 2012). HVLA werkt vaak beter dan een spier of fasciatechniek als verbetering van de ROM het doel is (Espi Lopez, 2012; 2014).

Een geschiedenis van slechts minimale bespoedigende gebeurtenissen is beschreven in de literatuur: gebeurtenissen waarbij de nek een hyperextensie of rotatie uitvoert, zoals bij yoga, plafonds schilderen, hoesten, overgeven, niezen, verkrijgen van anesthesie of bij reanimatie. Dissectie treedt meestal op door een scheur in de intima van een arterie met mogelijk een onderliggend structureel defect van de wand. Deze hypothese wordt ondersteund door het feit dat ultra-structurele afwijkingen van dermale bindweefselcomponenten zijn gevonden bij tweederde van de patiënten met spontane dissectie van de arteria carotis (AC) of arteria vertebralis (AV) (Schievink, 2001; Brandt, 1998).

Deze bevindingen maken het aannemelijk dat cervicale manipulatie bij een groot aantal cerebrovasculaire accidenten eerder de spreekwoordelijke druppel is die de emmer doet overlopen, dan de primaire oorzaak is van dissectie. De meeste complicaties van high velocity thrusts kunnen voorkomen worden door mensen met contra-indicaties niet te behandelen (Puentedura, 2012; Assendelft, 1996).

De resultaten van de studie van Cagnie (2004) geven aan dat de reacties op spinale manipulatie relatief vaak voorkomen, maar goedaardig van aard en van korte duur zijn. Hoewel het moeilijk is bijwerkingen te bestempelen als een risico, is het belangrijk die patiënten te onderscheiden die gevoelig zijn voor bijwerkingen en hen te informeren.

Ernstige bijwerkingen na cervicale wervelkolom manipulaties blijven gemeld worden. Omdat de incidentie van deze bijwerkingen onbekend is, zijn grote en rigoureuze prospectieve studies van cervicale wervelkolom manipulatie nodig om risico's nauwkeurig te definiëren (Ernst, 2002). 10.4% van de in de literatuur beschreven gevalsbeschrijvingen van serieuze complicaties na nekmanipulatie lijken, ondanks het doen van een goede anamnese en een goed lichamelijk onderzoek, niet te voorkomen (Puentedura, 2012). De onderzoekers vermelden dan ook in hun conclusie dat er waarschijnlijk altijd een risico zit aan het toepassen van nekmanipulaties zelfs na een uitvoerig lichamelijk onderzoek en uitsluiten van rode vlaggen. Wel zou 44.8% van de in de literatuur beschreven gevallen te voorkomen zijn geweest als er beter was gekeken naar contra-indicaties en rode vlaggen. De prospectieve studies die zijn gedaan naar de veiligheid van manipulaties betroffen studies binnen de gemeenschap van de (manuele) fysiotherapie en chiropractie.

Uit onderzoek van Paciaroni (2009) komen een zestal conclusies naar voren:

1. Er is weinig bewijs van specifiek gunstige therapeutische effecten van manipulatie van de wervelkolom.
2. Onderzoeken wijzen uit dat er een verband bestaat tussen spinale manipulatie en milde bijwerkingen, evenals ernstige complicaties zoals dissectie van cervicale slagaders, meestal die met de vertebrale arteries.
3. Specifieke risicofactoren voor cerebrovasculaire complicaties zoals cervicale arterie dissectie en beroerte in verband met manipulatie van de wervelkolom zijn nog niet onderkend. Daarom kan elke patiënt het risico lopen, met name degenen die jonger zijn dan 45 jaar.
4. Patiënten die een indicatie hebben voor manipulatie van de wervelkolom moeten worden geïnformeerd over het risico op een beroerte of vasculaire letsels van deze procedure.
5. Met de mogelijkheid van een cerebrovasculaire complicatie moet serieus rekening gehouden worden bij patiënten met recent ontstane duizeligheid en verlies van evenwicht. In de anamnese dient geïnformeerd te worden over recente spinale manipulaties.
6. Verder onderzoek is nodig om zowel de mogelijke voor- en nadelen verbonden aan cervicale wervelkolom manipulatie te onderzoeken.

Het komt erop neer dat er op dit moment geen bewijs is voor een sterke relatie tussen HVLA en beroerte, maar er is ook geen sterk bewijs voor het afwezig zijn van deze relatie. Nekbewegingen in het algemeen dus inclusief manipulaties kunnen mogelijk het risico verhogen op het ontstaan van een zeldzame vorm van beroerte (Haynes, 2012).

5.4 Manuele therapie en manipulaties

Onderstaande chiropractische artikelen geven aan dat er enig effect van manipulaties is en dat er weinig bijwerkingen zijn. Tevens wordt aangegeven dat het protocolleren van adverse events beter kan. Een retrospectieve studie toont een oorzaak-gevolg relatie tussen nekmanipulaties en VAD. Er was geen controlegroep bij deze studie en de studie is ook niet opgezet om de oorzaak-gevolg relatie te verklaren (Reuter, 2006).

Chiropractische interventies kunnen de resultaten van een behandeling van acute en chronische nekpijn verbeteren. Verbetering is getoond in meerdere situaties waar een multimodale benadering van nekpijn heeft plaatsgevonden (Bryans, 2014).

Klinisch belangrijke verschillen tussen Spinal Manipulative Therapy (SMT) en een controle behandeling waren in het voordeel van de SMT. De effecten van de dosering leken klein (Haas, 2010).

Manipulatie van de cervicale wervelkolom blijkt samen te hangen met de mogelijkheid van verslechtering van cervicale radiculopathy of myelopathie en het veroorzaken van cervicale discus herniatië. Cervicale discus herniatië kan naar lateraal voorkomen en compressie op de arteria vertebralis veroorzaken en tot een posterieure ischaemie leiden. De incidentie van significante complicaties blijkt in de onderzoeksgroep hoger te zijn dan voorheen is gerapporteerd. Deze complicaties zouden verminderd kunnen worden bij rigoureuze toewijding aan de gepubliceerde exclusiecriteria voor manipulaties (Malone, 2002).

Gross (2004) heeft een Cochrane Review gedaan met een database search tot 2002. De conclusie was dat mobilisatie en/of manipulatie in combinatie met oefeningen effectief zijn voor nekklachten met/zonder hoofdpijn. Werd alleen een techniek uitgevoerd, dan was noch de mobilisatie, noch de manipulatie beter.

Carlesso (2010) bevestigde in een systematic review dat manipulatie en mobilisatie gelijk waren qua herstel van nekpijn. Ook Leaver (2010) bevestigde dit middels een RCT.

5.5 Conclusie

Cervicale manipulaties blijken niet effectiever dan mobilisaties te zijn voor de behandeling van nekklachten met of zonder hoofdpijn (Puentedura, 2012). Het advies luidt dan ook om eerst de mobilisaties toe te passen alvorens men overweegt HVLA-technieken te gebruiken.

Mocht de osteopaat toch een HVLA-techniek willen gebruiken, dan dient deze een gedegen uitvraag te doen op risicofactoren, veiligheidstesten uit te voeren en dient de patiënt adequaat geïnformeerd te worden over de mogelijke ernstige bijwerkingen (bijvoorbeeld een beroerte en/of een vasculair letsel). Daarnaast moet de osteopaat kunnen motiveren waarom er in een specifieke situatie niet gekozen wordt voor een mobilisatie ter behandeling van de nekpijn. Pas daarna is de osteopaat in staat om de voordelen volledig af te zetten tegen de mogelijke bijwerkingen, die zich wel degelijk voor kunnen doen na toepassing van de HVLA-techniek.

Na het doorlopen van de bovenstaande risicoanalyse wordt er bepaald of de HVLA-techniek noodzakelijk is. Zo ja, dan is geïnformeerde toestemming (informed consent) van de patiënt verplicht. De patiënt dient zich bewust te zijn van de mogelijke voor- en nadelen. Dit informed consent wordt de eerste keer schriftelijk vastgelegd in het dossier. Enkel een mondelinge toestemming volstaat juridisch gezien niet. Bij duidelijke uitleg zal bij een vervolgbehandeling een mondelinge consent voldoen. Daarnaast luidt het dwingende advies aan de osteopaat dat hij/zij/hen iedere vijf jaar een nascholingscursus manipulaties volgt.

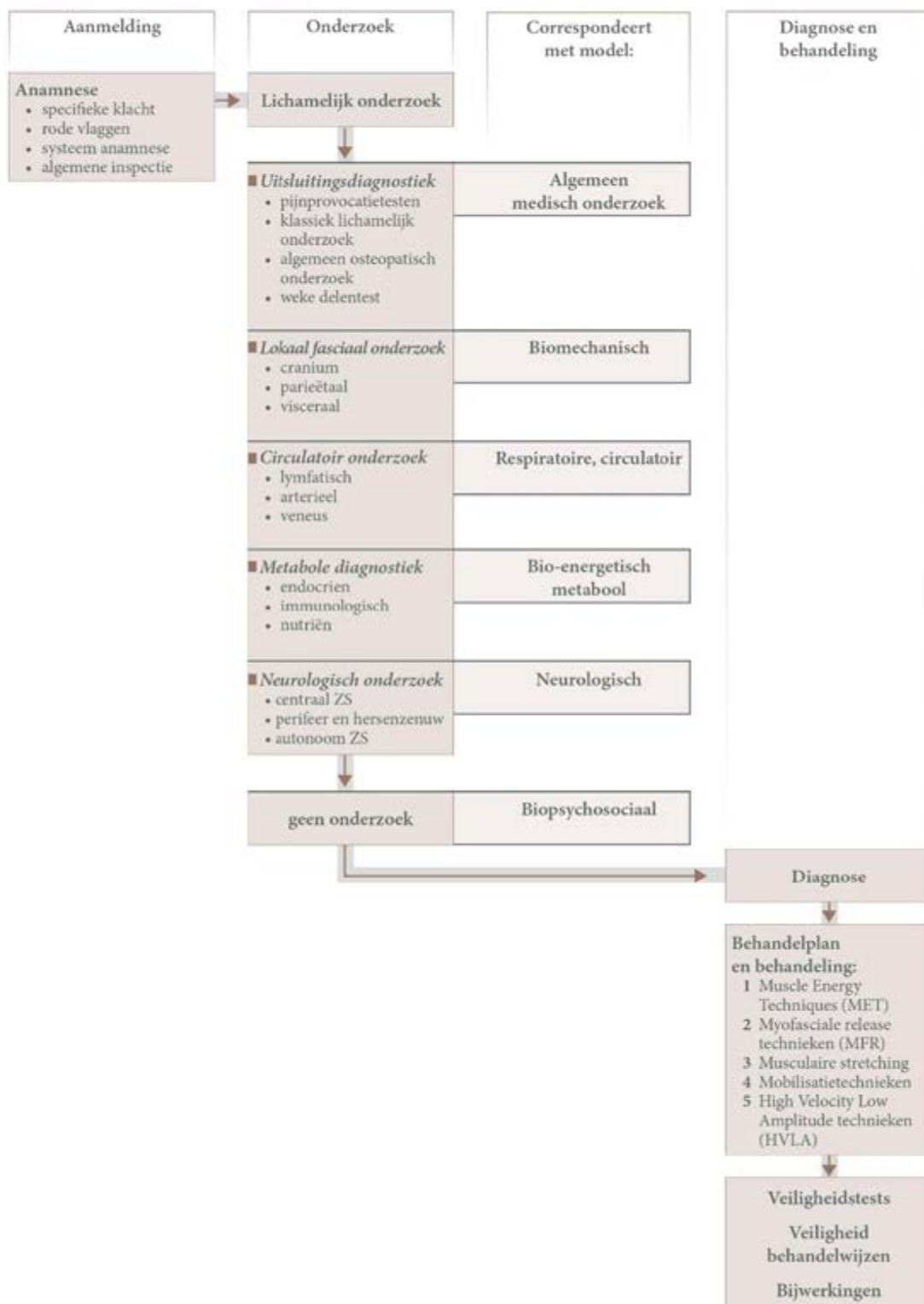
Bijlagen

- 1 Stroomdiagram: werkwijze osteopaat
- 2 Het ECOP-model
- 3 Literatuurlijst

Bijlage 1. Stroomdiagram werkwijze osteopaat



RICHTLIJN INTERVENTIE NEK EN HALS



Bijlage 2. Het ECOP-model

'Osteopathy is a system of medicine that emphasizes the theory that the body can make its own remedies, given normal structural relationships, environmental conditions, and nutrition. It differs from allopathy primarily in its greater attention to body mechanics and manipulative methods in diagnosis and therapy.' World Health Organization (WHO)

Osteopathie is een manuele, diagnostische en therapeutische benadering voor het behandelen van de mobiliteit van alle weefsels en voor het vaststellen van het aandeel hiervan in het ontstaan van ziekteverschijnselen. Voor een optimale functie heeft elke structuur in het lichaam een eigen specifieke mobiliteit. Waar die verstoord is, is de osteopathische behandeling gericht op herstel van deze mobiliteit. Door het herstel van mobiliteit kan de functie geoptimaliseerd en pijn verminderd worden, met als doel een betere gezondheid. Er wordt gesproken van een osteopathische disfunctie als er sprake is van een verminderde of veranderde functie, veroorzaakt door een verminderde of veranderde mobiliteit van weefsel.

Voor de theoretische verklaring van de waargenomen fenomenen bij diagnostiek en behandeling zijn vijf theoretische modellen opgesteld door de Educational Council on Osteopathic Principles (ECOP) in 1981 (Chila, 2010). Deze modellen beschrijven:

- ▶ De invloeden van het houdings- en bewegingsapparaat op het vermogen te compenseren voor stressfactoren of ziektes.
- ▶ De invloed van het zenuwstelsel op het lichamelijk, mentaal en emotioneel welbevinden, het belang van het respiratoir en circulatoir systeem bij het onderhouden van een goede cel- en weefselfunctie.
- ▶ De rol van psychosociale factoren op het gebied van preventie en behandeling van ziekte en factoren die van invloed zijn op bio-energetische behoeftes, zoals zuurstof- en nutriëntenverbruik.

De vijf modellen

- ▶ Het biomechanisch model: het lichaam wordt beschouwd als een geheel van somatische componenten die met elkaar in balans zijn. Disbalans binnen dit systeem zal het dynamisch functioneren beïnvloeden en kan leiden tot: gewijzigde proprioceptie, wijzigingen in articulaire structuren, verstoring van het neurovasculaire functioneren en een gewijzigd metabolisme. De osteopathische behandeling binnen dit model maakt gebruik van manuele technieken die leiden tot herstel van de houding en lichaamsbalans en tot een efficiënt gebruik van het musculoskeletale systeem.

- ▶ Het respiratoire, metabole en circulatoire model: dit model concentreert zich op het onderhouden van de extra- en intracellulaire omgeving door de onbelemmerde toevoer van bouwstoffen en het verwijderen van cellulaire afvalstoffen. Elke weefselspanning die de vrije toevoer of circulatie van de lichaamsvloeistoffen belemmert, kan de gezondheid van het weefsel beïnvloeden. Een osteopathische behandeling is gericht op het optimaliseren van de spijsvertering en ademhalingsmechanica en tracht de circulatie van lichaamsvloeistoffen te bevorderen.
- ▶ Het bio-energetisch c.q. metabool model: het lichaam streeft naar een balans tussen energieproductie, -verdeling en -verbruik. Dit ondersteunt de capaciteit van het organisme om zich aan te passen aan verschillende invloeden; zoals immunologie, voeding en psyche. Een osteopathische behandeling volgens dit model richt zich op disfuncties die het potentieel hebben om deze energiebalans te verstoren.
- ▶ Het neurologisch model: dit model richt zich op de effecten die spinale facilitatie, het proprioceptieve functioneren, het evenwicht tussen de componenten van het autonome zenuwstelsel en de nociceptieve activiteit (pijnvezels) hebben op het functioneren van het neuro-endocriene immuun-netwerk. De osteopathische behandeling is gericht op het verminderen van mechanische stress, het in evenwicht brengen van de neurale input en op het elimineren van de nociceptieve impulsen.
- ▶ Het bio-psychosociaal model: dit model bekijkt het welbevinden en de verschillende reacties van patiënten op psychologische stress. De gezondheid kan beïnvloed worden door omgevingsfactoren, socio-economische, culturele, fysiologische en psychologische factoren. Een verminderde beweeglijkheid binnen het fasciale systeem en een verhoogde weefselspanning kunnen het gevolg zijn van reacties op de omgeving, sociaal-economische, culturele, fysiologische en psychologische omstandigheden, maar kan op haar beurt ook de psychosociale stress beïnvloeden.

Bijlage 3. Literatuurlijst

Website:

Herseninfarct na kraken van nek: 'Ik ben nog elke dag boos'. NRC. Geraadpleegd 19 februari 2022, van <https://www.nrc.nl/nieuws/2022/02/06/patient-die-zijn-nek-liet-kraken-toen-ik-wakker-werd-kon-ik-niet-meer-bewegen-a4084545>

Literatuur:

1. Andersen, V., Wang, X., de Zee, M., Østergaard, L. R., Plochanski, M., & Lindstroem, R. (2021). The global end-ranges of neck flexion and extension do not represent the maximum rotational ranges of the cervical intervertebral joints in healthy adults—An observational study. *Chiropractic & Manual Therapies*, 29(1), 18. <https://doi.org/10.1186/s12998-021-00376-3>
2. Anderson, R.E., Seniscal, C. (2006). A Comparison of Selected Osteopathic Treatment and Relaxation for Tension-Type Headaches. *Headache*, September, 46(8), pp. 1273-80.
3. Appelbaum, P.S., Lidz, C.W., Meisel, A. (1987). *Informed Consent: Legal theory and clinical practice*. New York, Oxford University Press.
4. Armijo-Olivo, S., Magee, D.J., Parfitt, M., Major, P., Thie, N.M. (2006). The association between the cervical spine, the stomatognathic system, and craniofacial pain: a critical review, *Journal of Orofacial Pain*. Fall, 20(4), pp. 271-87.
5. Armijo-Olivo, S., Silvestre, R., Fuentes, J., da Costa, B.R., Gadotti, I.C., Warren, S., Major, P.W., Thie, N.M., Magee, D.J. (2011). Electromyographic activity of the cervical flexor muscles in patients with temporomandibular disorders while performing the craniocervical flexion test: a cross-sectional study, *Physical Therapy*, Augustus, 91(8), pp. 1184-97. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3145895/>
6. Armijo-Olivo, S., Silvestre, R.A., Fuentes, J.P., da Costa, B.R., Major, P.W., Warren, S., Thie, N.M., Magee, D.J. (2012). Patients with temporomandibular disorders have increased fatigability of the cervical extensor muscles. *The Clinical Journal of Pain*, January, 28(1) pp. 55-64.
7. Armijo-Olivo, S., Magee, D. (2013). Cervical musculoskeletal impairments and temporomandibular disorders. *Journal of Oral and Maxillofacial Research*, January 1;3(4):e4.
8. Ashrafian, H. (2007). Anatomically specific clinical examination of the carotid arterial tree. *Anatomic Science International*, March, Vol 82(1), pp. 16-23.
9. Assendelft, W.J., Bouter, L.M., Knipschild, P.G. (1996). Complications of spinal manipulation: a comprehensive review of the literature. *The Journal of Family Practise*, May, 42(5), pp. 475-80.
10. Aoyagi, M., Mani, R., Jayamoorthy, J., & Tumilty, S. (2015). Determining the level of evidence for the effectiveness of spinal manipulation in upper limb pain: A systematic review and meta-analysis. *Man Ther*, 20(4), 515–523. <https://doi.org/10.1016/j.math.2014.11.004>
11. Bagory, T., Vaucher, P., Mhadhbi, H., & Ménard, M. (2021). Exploring the utility of motion analysis in osteopathic clinical trials; a school-based pilot study on jaw and cervical range of motion. *International Journal of Osteopathic Medicine*, 41, 27–36. <https://doi.org/10.1016/j.ijosm.2021.05.007>
12. Balm, A.J.M. (2005). Chirurgie 6.2 Zwelling hoofd/hals pag 131-140. Available at: <http://www.jbz.nl/Website/ebook/18-Chirurgie%206.2a.pdf>
13. Bandiera, G., Stiell, I.G., Wells, G.A., Clement, C., De Maio, V., Vandemheen, K.L., Greenberg, G.H., Lesiuk, H., Brison, R., Cass, D., Dreyer, J., Eisenhauer, M.A., Macphail, I., McKnight, R.D., Morrison, L., Reardon, M., Schull, M., Worthington, J. (2003). Canadian C-Spine and CT Head Study Group, The Canadian C-spine rule performs better than unstructured physician judgment, *Annals of Emergency Medicine*, September, 42(3), pp. 395-402. Available at: http://66.199.228.237/boundary/complex_decision_making_and_ethics/C_spine_rules_perform_beter_than_physician_judgement.pdf
14. Barral, J.P. (2008). *Signalen van het lichaam*. 1e druk. Utrecht, Ankh-Hermes.
15. Bazzi. (2020). Osteopathic Manipulative Treatment: Counterstrain Procedure—Cervical Vertebrae. <https://www.statpearls.com/articlelibrary/viewarticle/102952/>

16. Bethers, A. H., Swanson, D. C., Sponbeck, J. K., Mitchell, U. H., Draper, D. O., Feland, J. B., & Johnson, A. W. (2021). Positional release therapy and therapeutic massage reduce muscle trigger and tender points. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 28, 264–270. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2021.07.005>
17. Bier, J. D., Scholten-Peeters, W. G. M., Staal, J. B., Pool, J., van Tulder, M. W., Beekman, E., Knoop, J., Meerhoff, G., & Verhagen, A. P. (2018). Clinical Practice Guideline for Physical Therapy Assessment and Treatment in Patients With Nonspecific Neck Pain. *Phys Ther*, 98(3), 162–171. <https://doi.org/10.1093/ptj/ptz118>
18. Bhattara, M.D. (2010). Prospects of jugular venous pulse assessment. *Journal of the Nepal Medical Association*, July-September, 49(179), pp. 247-54. Available at: <http://www.jnma.com.np/jnma/index.php/jnma/article/view/99/443>
19. Bevilaqua-Grossi, D., Chaves, T.C., Oliveira A.S. de (2007). Cervical spine signs and symptoms: perpetuating rather than predisposing factors for temporomandibular disorders in women. *Journal of Applied Oral Science*, 15(4), pp. 259-64.
20. Biller, J., Sacco, R.L., Albuquerque, F.C., Demaerschalk, B.M., Fayad, P., Long, P.H., Noorollah, L.D., Panagos, P.D., Schievink, W.I., Schwartz, N.E., Shuaib, A., Thaler, D.E., Tirschwell, D.L. (2014). Cervical Arterial Dissections and Association With Cervical Manipulative Therapy: A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, August 7. Available at: <http://stroke.ahajournals.org/content/early/2014/08/07/STR.000000000000016.full.pdf>
21. Biondi, M.D. (2005). Cervicogenic Headache: A Review of Diagnostic and Treatment Strategies. *The Journal of the American Osteopathic Association*, April, 105(4 Suppl 2), pp. 16S-22S. Available at: < http://www.jaoa.osteopathic.org/content/105/4_suppl/16S.full.pdf+html >.
22. Bjorne, A., Agerberg, G., (2003), Symptom relief after treatment of temporomandibular and cervical spine disorders in patients with Meniere's disease: a three-year follow-up. *Cranio*. January, 21(1), pp. 50-60.
23. Bonjer, H.J. (2005). Chirurgie 6.1 Zwelling hoofd/hals pag. 125-130. Available at: <<http://www.jbz.nl/Website/ebook/17-Chirurgie%206.1a.pdf>>.
24. Bowler, B., Shamley, D., Davies, R. (2011). The effect of a simulated manipulation position on internal carotid and vertebral artery blood flow in healthy individuals. *Manual Therapy*, February, 16(1), pp. 87–93.
25. Bracco, P., Deregis, A., Piscetta, R. (2004). Effects of different jaw relations on postural stability in human subjects. *Neuroscience Letters*, 356, pp. 228-30.
26. Brandt, T., Huasser, I., Orbeck, E., Grau, A., Hartschuh, W., Anton-Lamprecht, I., Hacke, W. (1998). Ultrastructural connective tissue abnormalities in patients with spontaneous cervicocerebral artery dissections. *Annals of Neurology*, August, 44(2), pp. 281– 285.
27. Bronfort, G., Haas, M., Evans, R., Leininger, B., Triano, J. (2010). Effectiveness of manual therapies: the UK evidence report. *Chiropractic & Osteopathy*, February, 25, 18, 3. Available at: < <http://nvmf.fysionet.nl/richtlijnen-en-publicaties/bronfort.ukevidencereport.effectivenessofmanualtherapies.review.2010.pdf> >.
28. Bruijne, de M.C., Zegers, M., Hoonhout, L.H.F., Wagner, C. (2008). Onbedoelde schade in Nederlandse ziekenhuizen. Amsterdam: Instituut voor Extramuraal Geneeskundig Onderzoek NIVEL, p. 99. Available at: < <http://www.nivel.nl/sites/default/files/bestanden/Rapport-Oorzaken-incidenten-en-on-bedoelde-schade-ziekenhuizen-2008.pdf> >.
29. Bryans, R., Decina, P., Descarreaux, M., Duranleau, M., Marcoux, H., Potter, B., Ruegg, R.P., Shaw, L., Watkin, R., White, E. (2014). Evidence-based guidelines for the chiropractic treatment of adults with neck pain. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. January, 37(1), pp. 42-63.
30. Butt, C. A. (2016). Bijlage 2 Wetenschappelijke onderbouwing van de risicofactoren voor nekpijn. *JAMA*, 316(3), 252–253. <https://doi.org/10.1001/jama.2015.14382>
31. Cervical Arterial Dissections and Association With Cervical Manipulative Therapy. (z.d.). Professional.Heart.Org. Geraadpleegd 21 april 2022, van <https://professional.heart.org/en/science-news/cervical-arterial-dissections-and-association-with-cervical-manipulative-therapy>
32. Cagnie, B., Vinck, E., Beernaert, A., Cambier, D. (2004). How common are side effects of spinal manipulation and can these side effects be predicted. *Manual Therapy*, August, 9(3), pp. 151-6.
33. Cagnie, B. (2013). Preventie van complicatie na cervicale manipulatie: presentatie van een klinisch algoritme aan de hand van een casestudie. Lezing Ledenavond "safety first", NVMT.
34. Callaghan, F.M., Luechinger, R., Kurtcuoglu, V., Sarikaya, H., Poulikakos, D., Baumgartner, R.W. (2011). Wall stress of the cervical carotid artery in patients with carotid dissection: a case-control study. *American Journal of Physiology*.

- Heart and Circulatory Physiology, April, 300(4), pp. H1451-8. Available at : < <http://ajpheart.physiology.org/content/ajpheart/300/4/H1451.full.pdf>>.
35. Carlesso, L.C., Gross, A.R., Santaguida, P.L., Burnie, S., Voth, S., Sadi, J. (2010). Adverse events associated with the use of cervical manipulation and mobilization for the treatment of neck pain in adults: a systematic review. *Manual Therapy*, October, 15(5), pp. 434-44.
36. Carnes, D., Mars, T.S., Mullinger, B., Underwood, M. (2009). Adverse events in manual therapy: A systematic review. *European School of Osteopathy; Warmick Medical School; Barts and the London School of Medicine and Dentistry*.
37. Carnes, D., Mullinger, B., Underwood, M. (2010). Defining adverse events in manual therapies: a modified Delphi consensus study. *Manual Therapy*, February, 15(1), pp. 2-6.
38. Charles, C., Gafni, A., Whelan, T. (1997). Shared decision-making in the medical encounter: what does it mean? (or it takes at least two to tango). *Social Science and Medicine* 44(5), pp. 681-92. Available at: < http://www.dartmouth-hitchcock.org/dhmc-internet-upload/file_collection/Charles%20C.pdf>.
39. Chaves, T.C., Grossi, D.B., Oliveira, A.S. de, Bertolli, F., Holtz, A., Costa, D. (2005). Correlation between signs of temporomandibular (TMD) and cervical spine (CSD) disorders in asthmatic children. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, Summer, 29(4), pp. 287-92.
40. Chen, Y., Mofatteh, M., Nguyen, T. N., Wellington, J., Wei, W., Liang, W., Chen, G., Hu, Z., Ouyang, K., & Yang, S. (2022). Carotid Artery Dissection and Ischemic Stroke Following Cervical Chiropractic Manipulation: Two Case Reports. *Vascular and Endovascular Surgery*, 56(3), 303–307. <https://doi.org/10.1177/15385744211072660>
41. Chila, A. (Red.) (2010). *Foundations of Osteopathic Medicine*. 3e editie, Lippincott Williams & Wilkins. Versie 2005. Available at: <<https://sotineis.files.wordpress.com/2014/10/foundations-of-osteopathic-medicine.pdf>>.
42. Clar, C., Tsertsvadze, A., Court, R., Hundt, G.L., Clarke, A., Sutcliffe, P. (2014). Clinical effectiveness of manual therapy for the management of musculoskeletal and nonmusculoskeletal conditions; systematic review, March 28, 22(1), p. 12.
43. Cleland, J.A., Childs, J.D., Fritz, J.M., Whitman, J.M. (2006). Interrater reliability of the history and physical examination in patients with mechanical neck pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, October, 87(10), pp. 1388-95.
44. Conn, R.D., O'Keefe, J.H. (2012). Simplified evaluation of the jugular venous pressure: significance of inspiratory collapse of jugular veins. *Missouri Medicine*, March-April, 109(2), pp. 150-2.
45. Constant, J. (2000). Using internal jugular pulsations as a manometer for right atrial pressure measurements. *Cardiology*, 93(1-2), pp. 26-30
46. Cook, C.E., Hegedus, E.J. (2013). *Orthopedic Physical Examination Tests. An Evidence Based Approach*. Second edition, Prentice Hall Pearson.
47. Côté, P., Kreitz, B.G., Cassidy, J.D., Thiel, H. (1996). The validity of the extension-rotation test as a clinical screening procedure before neck manipulation: a secondary analysis. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 19(3), pp. 159-164.
48. Creighton, D., Kondrutek, M., Krauss, J., Huijbregts, P., Harvey Qu, H. (2011). Ultrasound analysis of the vertebral artery during non-thrust cervical translational spinal manipulation. *The Journal of Manual and Manipulative Therapy*. May, 19(2), pp. 84–90. Available at: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3172943/>>.
49. Cuccia, A. en Caradonna, C. (2009). The relationship between the stomatognathic system and body posture. *Clinics*, 64(1), pp. 61-6. Available at: < https://www.posturalrestoration.com/resources/dyn/files/1087818z5cb2dc9e/_fn/Relationship_bet-ween_the_stomatognathic_system_posture.pdf>.
50. Dabbs V. and Lauretti W. J. (1995). A risk assessment of cervical manipulation vs. NSAIDs for the treatment of neck pain. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 18(8): 530-6.
51. Deboer, K.F., Harmon, R. Jr., Tuttle, C.D., Wallace, H. (1985). Reliability study of detection of somatic dysfunctions in the cervical spine. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, March, 8(1), pp. 9-16.
52. De Hertogh, W.J., Vaes, P.H., Vijverman, V., De Cordt, A., Duquet, W. (2007). The clinical examination of neck pain patients: the validity of a group of tests. *Manual Therapy*, February, 12(1), pp. 50-5.
53. De Laat, A., Meuleman, H., Stevens, A., Verbeke, G. (1998). Correlation between cervical spine and temporomandibular disorders. *Clinical Oral Investigations*, Juny, 2(2), pp. 54-7.
54. Delany, C. (2005). Respecting patient autonomy and obtaining their informed consent: ethical theory - missing in action. *Physiotherapy*, 91, pp. 197-203.

55. Dickinson, G., Stiell, I.G., Schull, M., Brison, R., Clement, C.M., Vandemheen, K.L., Cass, D., McKnight, D., Greenberg, G., Worthington, J.R., Reardon, M., Morrison, L., Eisenhauer, M.A., Dreyer, J., Wells, G.A. (2004). Retrospective application of the NEXUS low-risk criteria for cervical spine radiography in Canadian emergency departments, *Annals of Emergency Medicine*, April, 43(4), pp. 507-14.
56. Ditttrich, R., Rohsbach, D., Heidbreder, A., Heuschmann, P., Nassenstein, I., Bachmann, R., Ringelstein, E.B., Kühlenbäumer, G., Nabavi, D.G. (2007). Mild mechanical traumas are possible risk factors for cervical artery dissection. *Cerebrovascular Diseases*, 23(4), pp. 275-81.
57. Dugailly, P. M., Coucke, A., Salem, W., & Feipel, V. (2018). Assessment of cervical stiffness in axial rotation among chronic neck pain patients: A trial in the framework of a non-manipulative osteopathic management. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 53, 65–71. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2018.02.00>
58. Edgecombe, T. L., Kawchuk, G. N., Long, C. R., & Pickar, J. G. (2015). The effect of application site of spinal manipulative therapy (SMT) on spinal stiffness. *Spine J*, 15(6), 1332–1338. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2013.07.480>
59. Engelter, S.T., Grond-Ginsbach, C., Metso, T.M., Metso, A.J., Kloss, M., Debette, S., Leys, D., Grau, A., Dallongeville, J., Bodenant, M., Samson, Y., Caso, V., Pezzini, A., Bonati, L.H., Thijs, V., Gensicke, H., Martin, J.J., Bersano, A., Touzé, E., Tatlisumak, T., Lyrer, P.A., Brandt, T. (2013). Cervical artery dissection: Trauma and other potential mechanical trigger events. *Neurology*. May, 21, 80(21), pp. 1950-7.
60. Ernst, E. (2002). Manipulation of the cervical spine: a systematic review of case reports of serious adverse events, 1995-2001. *The Medical Journal of Australia*, April 15, 176(8), pp. 376-80.
61. Espí-López, G.V., Gómez-Conesa, A., Gómez, A.A., Martínez, J.B., Pascual-Vaca, A.O., Blanco, C.R., (2014.) Treatment of tension-type headache with articulatory and suboccipital soft tissue therapy_a double-blind, randomized, placebo-controlled clinical trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, October, 18(4), pp. 576-85.
62. Fenety, A., Harman, K., Hoens, A., Basset, R. (2009). Informed consent practices of physiotherapists in the treatment of low back pain. *Manual Therapy*, 14, pp. 654-666. Available at: http://www.academia.edu/6421613/Informed_consent_practices_of_physiotherapists_in_the_treatment_of_low_back_pain.
63. Fleischmann, M., McLaughlin, P., Hayes, A., & Vaughan, B. (2021). The clinical management of neck pain of novice and experienced Australian osteopaths: A secondary analysis of a nationally representative sample. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 25, 87–93. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.11.006>
64. FICO thesis (2018). Neck pain with mobility deficits, the added value of visceral osteopathic techniques.
65. Fico (2018) Neck pain with mobility deficits, the added value of visceral osteopathic techniques <https://www.osteopathic-research.com/s/orw/item/1622>
66. Fink, M., Tschernitschek, H., Stiesch-Scholz, M. (2002). Asymptomatic cervical spine dysfunction (CSD) in patients with internal derangement of the temporomandibular joint. *Cranio*, July, 20(3), pp.192-7.
67. Fischer, D.J., Mueller, B.A., Critchlow, C.W., LeResche, L. (2006). The association of temporomandibular disorder pain with history of head and neck injury in adolescents. *Journal of Orofacial Pain*, Summer, 20(3), pp. 191-8. Food and Drug Administration, 2014. Available at: <http://www.fda.gov/Safety/MedWatch/HowToReport/ucm053087.htm>.
68. Fujimoto, M., Hayakawa, I., Hirano, S., Watanabe, I. (2001). Changes in gait stability induced by alteration of mandibular position. *Journal of Medical and Dental Science*, December 48(4), pp. 131-6. Available at: http://ci.nii.ac.jp/els/110000032764.pdf?id=ART0000359891&type=pd-f&lang=en&host=cinii&order_no=&ppv_type=0&lang_sw=&no=1416342532&cp.
69. Gelder, M. van, Hecke, J. van (2000). Effectonderzoek naar de invloed van een beperkt mobiele lever in ptose op de beweeglijkheid van de cervicale entiteit. *De Osteopaat*, 1, pp. 16-22.
70. Giroud, M., Fayolle, H., Andre, N., Dumas, R. (1994). Incidence of internal carotid artery dissection in the community of Dijon. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, November 57(11), pp. 1443. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1073215/pdf/jnnpsyc00041-0141.pdf>.
71. Goldman, L., Koller, R.L., Lebow, S.S., Loewenson, R.B., Anderson, D.C. (1991). Cervical bruits: Clinical correlates of stenosis. *Angiology*, June 42(6), pp. 491–7.
72. Gouveia, L.O., Castanho, P., Ferreira, J.J. (2009). Safety of Chiropractic Interventions, a systematic review. *Spine (Phila Pa 1976)*. May 15, 34(11), pp. E405-13. Available at: <http://www.chiropratiquelasource.com/recherches/safety.pdf>.

73. Gross, A.R., Hoving, J.L., Haines, T.A., Goldsmith, C.H., Kay, T., Aker, P., Bronfort, G. (2004). A Cochrane review of manipulation and mobilization for mechanical neck disorders. *Spine (Phila Pa 1976)*, July, 15, 29(14), pp. 1541-8. Available at: <http://www.drjohnpapa.com/files/7re_Cochrane_Review.cca.pdf>.
74. Haas, M., Spegman, A., Peterson, D., Aickin, M., Vavrek, D. (2010). Dose response and efficacy of spinal manipulation for chronic cervicogenic headache: a pilot randomized controlled trial. *The Spine Journal*, February ;10(2), pp. 117-28.
75. Hall, T.M., Robinson, K.W., Fujinawa, O., Akasaka, K., Pyne, E.A. (2008). Intertester reliability and diagnostic validity of the cervical flexion-rotation test. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, May, 31(4), pp. 293-300. Available at: <<http://www.o-sommet.nl/wp-content/uploads/Toby-Intertester-reliability-and-diagnostic-validity-of-the-cervical-flexio-rotation-test.pdf>>.
76. Hall, T.M., Robinson, K. (2004). The flexion-rotation test and active cervical mobility - a comparative measurement study in cervicogenic headache. *Manual Therapy*, November, 9(4), pp. 197-202.
77. Häggman-Henrikson, B., List, T., Westergren, H.T., Axelsson, S.H. (2013). Temporomandibular disorder pain after whiplash trauma: a systematic review. *Journal of Orofacial Pain*, Summer, 27(3), pp. 217-26. Available at: < <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/joor.12123/pdf>>.
78. Haldeman, S., Carey, P., Townsend, M., Papadopoulos, C. (2002). Clinical perceptions of the risk of vertebral artery dissection after cervical manipulation: the effect of referral bias; a retrospective review. *The Spine Journal*, September-October, 2(5), pp. 334-42.
79. Hallgren, R. C., & Rowan, J. J. (2021). Assessment of potential strain injury to rectus capitis posterior minor muscles during whiplash type distortions of the cervical spine. *Journal of Osteopathic Medicine*. <https://doi.org/10.1515/jom-2021-0094>
80. Hamming, J.F. (2005). Chirurgie 6.3 Zwelling hoofd/hals pag. 141-146. Available at: <http://www.jbz.nl/Website/ebook/19-Chirurgie%206.3a.pdf>
81. Haneline, M.T. en Lewkovich, G.N. (2005). An analysis of the etiology of cervical artery dissections: 1994 to 2003. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, October, 28(8), pp. 617-22. Available at: <http://w3.palmer.edu/michael.haneline/An_Analysis_of_the_Etiology_article.pdf>.
82. Hariharan, K. V., Timko, M. G., Bise, C. G., Sundaram, M., & Schneider, M. J. (2021). Inter-examiner reliability study of physical examination procedures to assess the cervical spine. *Chiropractic & Manual Therapies*, 29(1), 20. <https://doi.org/10.1186/s12998-021-00377-2>
83. Haynes, M., Milne, N. (2001). Color duplex sonographic findings in human vertebral arteries during cervical rotation. *Journal of Clinical Ultrasound*, January, 29(1), pp. 14-24.
84. Haynes, M.J., Vincent, K., Fischhoff, C., Bremner, A.P., Lanlo, O., Hankey G.J. (2012). Assessing the risk of stroke from neck manipulation: a systematic review. *International Journal of Clinical Practice*, October, 66(10), pp. 940-7. Available at: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3506737/pdf/ijcp0066-0940.pdf>>.
85. Heneghan, C., Glasziou, P., Thompson, M., Rose, P., Balla, J., Lasserson, D., Scott, C., Perera, R. (2009). Diagnostic strategies used in primary care. *The British Medical Journal*, April 20, 338:b946
86. Henrist, F. (2018). Does Muscle Energy Technique (MET) on the suboccipital muscles have a longterm effect on proprioception and balance in people who suffer from chronic neck pain?
87. Hing, W., Reid, D., (2004). Cervical spine management: pre-screening requirement for New Zealand. N.Z.M.P.A., Available at: < <http://nvmf.fysionet.nl/scrivo/asset.php?id=919820>>.
88. Hoffman, J.R., Mower, W.R., Wolfson, A.B., Todd, K.H., Zucker, M.I. (2000). Validity of a set of clinical criteria to rule out injury to the cervical spine in patients with blunt trauma. National Emergency X-Radiography Utilization Study Group. *The New England Journal of Medicine*, July 13, 343(2), pp. 94-9. Available at: < <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJM200007133430203#t=article>>
89. Humphreys, B.K., Delahaye, M., Peterson, C.K. (2004). An investigation into the validity of cervical spine motion palpation using subjects with congenital block vertebrae as a 'gold standard', *BMC Musculoskeletal Disorders*. June, 15(5), p. 19. Available at: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC441389/>>.
90. Hutting, N., Verhagen, A.P., Vijverman, V., Keesenberg, M.D.M., Dixon, G., Scholten-Peeters, G.G.M., (2013a). Diagnostic accuracy of premanipulative vertebrobasilar insufficiency tests: A systematic review. *Manual Therapy*, June, 18(3), pp.177-82. Available at: < http://www.leidenfysiotherapie.nl/artikelen_projecten_online/VBI-Fysiotherapie-Manuele-Therapie.pdf>.

91. Hutting, N., Scholten-Peeters, G.G., Vijverman, V., Keesenberg, M.D., Verhagen, A.P. (2013b). Diagnostic Accuracy of Upper Cervical Spine Instability Tests- A Systematic Review. *Physical Therapy*, December, 93(12), pp. 1686-95. Available at: < <http://ptjournal.apta.org/content/early/2013/07/24/ptj.20130186.full.pdf>>.
92. Jensen, A.B. (1990). Informed consent. Historical perspective and current problems. *Ugeskrift for Laeger*, November 26, 152(48), pp. 3591-3.
93. Jones, M.A., Rivett, D.A. (2004). Introduction to clinical reasoning. In M.A. Jones and D.A. Rivett (eds.), *Clinical Reasoning for Manual Therapists*. Butterworth-Heinemann: Edinburgh 3-24.
94. Kaale, B.R., Krakenes, J., Albrektsen, G., Wester, K. (2008). Clinical assessment techniques for detecting ligament and membrane injuries in the upper cervical spine region-- a comparison with MRI results. *Manual Therapy*, October, 13(5), pp. 397-403.
95. Kaptchuk TJ, Stason WB, Davies RB, Legedza ATR, Schnyer RN, Kerr CE, Stone DA, Hyun Nam B, Kirsch I and Goldman RH (2006). Sham device v inert pill: randomized controlled trial of two placebo treatments. *BMJ* 332: 391-397.
96. Kerry, R., Taylor, A.J. (2006). Cervical arterial dysfunction assessment and manual therapy. *Manual Therapy*, November, 11(4), pp. 243-253. Available at: < <http://nucre.com/artigos%20-%20coluna/cervical%20arterial.pdf>>.
97. Kerry, R., Taylor, A.J., Mitchell, J., McCarthy, C., Brew, J., 2008. Manual therapy and cervical arterial dysfunction, directions for the future: a clinical perspective. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 16(1), pp. 39-48. Available at: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2565074/>>.
98. Khanmohammadi, M. R., Rostami, M. R. A., Salesi, M., Khazaeipour, Z., Shadmehr, A., Moghadam, B. A., Shirvani, H., Shamsoddini, A., Ghanjal, A., & Sobhani, V. (2021). Larger amplitude spinal mobilization is more effective to decrease pain systematically: A clinical trial using pressure pain thresholds in chronic low back pain participants. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 25, 16-23. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.11.015>
99. Kim, S.-Y., An, C.-M., Cha, Y.-S., & Kim, D.-H. (2021). Effects of Sling-Based Manual Therapy on Cervicothoracic Junction in Patients with Neck Pain and Forward Head Posture: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 0(0). <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2021.03.007>
100. Kim, S., An, C., Cha, Y., Kim, D. (2021). Effects of sling-based manual therapy on cervicothoracic junction in patients with neck pain and forward head posture: A randomized clinical trial. *Prevention and Rehabilitation*, volume 27, pag 447-454, 1 juli
101. King, H. H. (2015). Advances in Biomechanical Examination of Cervical Spine Manipulation. *J Am osteopath assoc*, 115(7), 462-463. <https://doi.org/10.7556/jaoa.2015.096>
102. Reddy, R. S., Meziat-Filho, N., Ferreira, A. S., Tedla, J. S., Kandakurti, P. K., & Kakaraparthi, V. N. (2020). Comparison of neck extensor muscle endurance and cervical proprioception between asymptomatic individuals and patients with chronic neck pain. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 0(0). <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.12.040>
103. Klein, R., Bareis, A., Schneider, A., Linde, K (2013). Strain-counterstrain to treat restrictions of the mobility of the cervical spine in patients with neck pain: a sham-controlled randomized trial. *Complementary Therapies in Medicine*, February, 21(1), pp. 1-7.
104. Klougart, N., Leboeuf-Yde, C., Rasmussen, L.R. (1996A). Safety in chiropractic practice, Part I; The occurrence of cerebrovascular accidents after manipulation to the neck in Denmark from 1978-1988. *Journal of Manipulative Physiological Therapeutics*, Jul-August, 19(6), pp. 371-7.
105. Klougart, N., Leboeuf-Yde, C., Rasmussen, L.R. (1996B). Safety in chiropractic practice. Part II: Treatment to the upper neck and the rate of cerebrovascular incidents. *Journal of Manipulative Physiological Therapeutics*, November-December, 19(9), pp. 563-9.
106. KNGF. (2016). KNGF-richtlijn Nek pijn. 1-5. <https://doi.org/papers3://publication/uuid/B937181F-9C3C-4072-8D0E-B0289EC74047>
107. Kraus, S. (2007). Temporomandibular disorders, head and orofacial pain: cervical spine considerations. *Dental Clinics North America*, January, 51(1), pp.161-93, vii.
108. Krishnan, A., & Silver, N. (2007). Headache (chronic tension-type). *British Medical Journal; Clinical Evidence*, 07:1205
109. Lackamp, O.J.M., Grundmeijer, H.G.L.M. (2001). Vergrote lymfeklieren. *Huisarts & Wetenschap*, nr 11, pp. 498-502.
110. Langworthy, J.M., & Forrest, L. (2010). Withdrawal rates as a consequence of disclosure of risk associated with manipulation of the cervical spine. *Chiropractic & Osteopathy*, 18;27. Available at: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3161389/pdf/1746-1340-18-27.pdf>>.

111. Leaver, A.M., Maher, C.G., Herbert, R.D., Latimer, J., McAuley, J.H., Jull, G., Refshauge, K.M. (2010). A randomized controlled trial comparing manipulation with mobilization for recent onset neck pain. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2010 September, 91(9). pp. 1313-8. Available at: <<http://www.bodyinmind.org/wp-content/uploads/Arch-Phys-Med-Rehabil-2010-Leaver.pdf>>.
112. Lee, K.P., Carlini, W.G., McCormick, G.F., Albers, G.W. (1995). Neurologic complications following chiropractic manipulation: a survey of California neurologists. Neurology, June, 45(6), pp. 1213-5. Available at: <<http://www.neurology.org/content/45/6/1213.full.pdf>>.
113. Levi, M. (2014), Nocebo-effect, Medisch Contact, 50, p.2501
114. Licht, Christensen, Høilund-Carlsen (2000). Is there a role for premanipulative testing before cervical manipulation? Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, March-April, 23(3), pp. 175–179.
115. Licht, P.B., Christensen, H.W., Høilund-Carlsen, P.F. (2003). Is cervical spinal manipulation dangerous? Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, January, 26(1), pp. 48-52.
116. Lieberman, M.I., Ward, T.H., Siegel, M.A. (2013). Clinical identification of head and neck lymphadenopathy: a diagnostic obligation. General Dentistry, July, 61(4), pp. 65-8. Available at: <http://www.agd.org/media/156801/gendent_jul13_liberman.pdf>.
117. Liem, T., Dobler, T.K., Puylaert, M. (Red.) (2013). Leitfaden viszerale Osteopathie. 2e editie. Elsevier, Urban & Fischer Verlag.
118. Lieshout, J. van, Felix-Schollaart, B., Bolsius, E.J.M., Boer, A.M., Burgers, J.S., Bouma, M., Sijbom, M., (2013). NHG-Standaard Schildklierandoeningen (tweede herziening). Huisarts Wet, 56(7), pp. 320-330. Available at: <https://wvrtaal.files.wordpress.com/2013/09/huisartsenstandaard-schildklierandoeningen-tweede-her-ziening.pdf>.
119. Magarey, M.E., Rebbeck, T., Coughlan, B., Grimmer, K., Rivett, D. and Refshauge, K., (2000a). The APA-pre-manipulative testing protocol - researched and renewed: Part 1 - research. Proceedings of the 7th Scientific Conference of the International Federation of Orthopaedic and Manipulative Therapists. Perth, pp. 302–306.
120. Magarey, M.E., Rebbeck, T., Coughlan, B. (2000b). The APA pre-manipulative testing protocol - researched and renewed: Part 2 - recommendations. Proceedings of the 7th Scientific Conference of the International Federation of Orthopaedic and Manipulative Therapists. Perth, pp. 307–311.
121. Magarey, M.E., Rebbeck, T., Coughlan, B., Grimmer, K., Rivett, D.A., Refshauge, K. (2004). Pre-manipulative testing of the cervical spine review, revision and new clinical guidelines. Manual Therapy, May, 9(2), pp. 95-108. Available at: <<http://www.udel.edu/PT/manal/spinecourse/Journalclub205/premaniptestingcspine.pdf>>.
122. Malone, D.G., Baldwin, N.G., Tomecek, F.J., Boxell, C.M., Gaede, S.E., Covington, C.G., Kugler, K.K., (2002). Complications of cervical spine manipulation therapy: 5-years retrospective study in single-group practice. Neurosurgical Focus, December 15, 13(6), p. ecp1. Available at: <<http://tulsaspinehospital.com/wp-content/uploads/2010/09/OSBI-Research-Article.pdf>>.
123. Manfredini, D., Castroflorio, T., Perinetti, G., Guarda-Nardini, L. (2012). Dental occlusion, body posture and temporomandibular disorders: where we are now and where we are heading for. Journal of Oral Rehabilitation, Juny, 39(6), pp. 463-71. Available at: <<http://www.dentox.it/pdf/Manfredini%20occlusionone%20dentale%20e%20postura.pdf>>.
124. Marcotte, J., Normand, M.C. (2001). Standardizing dynamic palpation in chiropractic: a reliability study for treatment of the neck area. Journal of the Canadian Chiropractic Association, June, 45(2), pp. 106-12.
125. McPartland, J.M., Goodridge, J.P. (1997). Counterstrain and traditional osteopathic examination of the cervical spine compared. Journal of Bodywork and Movement Therapies, April, 1(3), pp. 173–8.
126. Magyar, M.T., Nam, E.M., Csiba, L., Ritter, M.A., Ringelstein, E.B., Droste, D.W. (2002). Carotid artery auscultation: Anachronism or useful screening procedure? Neurological Research, October, 24(7), 705–8.
127. Magarey, M.E., Rebbeck, T., Coughlan, B., Grimmer, K., Rivett, D.A., Refshauge, K. (2004). Pre-manipulative testing of the cervical spine review, revision and new clinical guidelines. Manual Therapy, May, 9(2), pp. 95-108. Available at: <<http://www.udel.edu/PT/manal/spinecourse/Journalclub205/premaniptestingcspine.pdf>>.
128. Mann, T., Refshauge, K.M. (2001). Causes of complications from cervical spine manipulation. The Australian Journal of Physiotherapy, 47(4), pp. 255-66. Available at: <<http://www.jefersonmolina.com.br/imagens/artigos/Cervical%20Manipulation.pdf>>.

129. Meadows, J.T.S. (1999). Orthopedic Differential Diagnosis in Physical Therapy: A Case Study Approach, New York, McGraw-Hill, Health Professions Division.
130. Micheli, S., Paciaroni, M., Corea, F., Agnelli, G., Zampolini, M., Caso, V. (2010). Cervical Artery Dissection: Emerging Risk Factors. The Open Neurology Journal. 4, pp. 50–55. Available at: <<http://benthamopen.com/toneuj/articles/V004/SI0025TONEUJ/50TONEUJ.pdf>>.
131. Millan, M., Leboeuf-Yde, C., Budgell, B., Descarreaux, M., Amorim, M.A. (2012). The effect of spinal manipulative therapy on spinal range of motion: a systematic literature review. Chiropractic & Manual Therapies, August 6, 20(1), 23, Available at: <<http://chiromt.com/content/pdf/2045-709X-20-23.pdf>>.
132. Mitchell, J.A. (2003). Changes in vertebral artery blood flow following normal rotation of the cervical spine. Journal of Manipulative Physiological Therapeutics, July-August, 26(6), pp. 347-51.
133. Mitchell, J.A., Kramschuster, K. (2008). PRI Real-time ultrasound measurements of changes in suboccipital vertebral artery diameter and blood flow velocity associated with cervical spine rotation. Physiotherapy Research International, December, 13(4), pp. 241-54.
134. Murphy, D.R., Hurwitz, E.L., Gerrard, J.K., Clary, R. (2009). Pain patterns and descriptions in patients with radicular pain: Does the pain necessarily follow a specific dermatome? Chiropractic & Osteopathy, September, 17, pp. 9. Available at: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2753622/>>.
135. Nederlandse Werkgroep Hoofd-Halstumoren (NWHHT) (2004), Mondholte- en orofarynxcarcinoom, Landelijke richtlijn, Versie: 1.4 Vroegdiagnostiek. Available through: <<http://www.oncoline.nl/mondholte-en-orofarynxcarcinoom>> [accessed 5-11-2014]
136. Nederlands Huisartsen Genootschap (2012). Standaard Cardiovasculair risicomanagement M84. Available at: <<https://www.nhg.org/standaarden/volledig/cardiovasculair-risicomanagement>> [accessed 5-11-2014]
137. Nguyen, H.V., Ludwig, S.C., Silber, J., Gelb, D.E., Anderson, P.A., Frank, L., Vaccaro, A.R. (2004). Rheumatoid arthritis of the cervical spine. The Spine Journal, May-June, 4(3), pp. 329-34.
138. Norris, J.W., Beletsky, V., Nadareishvili, Z.G. (2000). Sudden neck movement and cervical artery dissection. Canadian Medical Association Journal, July 11, 163(1), pp. 38-40. Available at: <<http://www.cmaj.ca/content/163/1/38.full.pdf+html>>.
139. Ogince, M., Hall, T., Robinson, K., Blackmore, AM. (2007). The diagnostic validity of the cervical flexion-rotation test in C1/2-related cervicogenic headache. Manual Therapy, Augustus, 12(3), pp. 256-62.
140. Oosterwijk, J. van, Nijs, J., Meeus, M., Paul, L. (2013). Evidence for central sensitization in chronic whiplash: A systematic literature review. European Journal of Pain, September, 17(3), pp. 299-310, Available at: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/j.1532-2149.2012.00193.x/pdf>>.
141. Paciaroni, M., Georgiadis, D., Arnold, M., Gandjour, J., Keseru, B., Fahrni, G., Caso, V., Baumgartner, R.W. (2006). Seasonal variability in spontaneous cervical artery dissection, Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry, May, 77(5), pp. 677–679. Available at: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2117448/>>.
142. Paciaroni, M., en Bogousslavsky, J. (2009). Cerebrovascular complications of neck manipulation. European Neurology, 61(2), pp. 112-8. Available at: <<http://www.karger.com/Article/Pdf/180314>>.
143. Pergamalian, A., Rudy, T.E., Zaki, H.S., Greco, C.M. (2003). The association between wear facets, bruxism, and severity of facial pain in patients with temporomandibular disorders. Journal of Prosthetic Dentistry, August, 90(2), pp. 194-200.
144. Piekartz, H. von, Lüdtke, K. (2011). Effect of treatment of temporomandibular disorders (TMD) in patients with cervicogenic headache: a single-blind, randomized controlled study. Cranio, January, 29(1), pp. 43-56. Available at: <<http://crafta.org/artikel/art20.pdf>>.
145. Piekartz, H. von, Hall, T. (2013). Orofacial manual therapy improves cervical movement impairment associated with headache and features of temporomandibular dysfunction: a randomized controlled trial. Manual Therapy, Augustus, 18(4), pp. 345-50. doi: 10.1016/j.math.2012.12.005. Epub 2013 Feb 14. Available at: <<http://www.movemens.nl/dynamic/media/1/docu-ments/achtergrondartikelen/Piekartz%20UCx%20impairment%20TMD%2013.pdf>>.
146. Piva, S.R., Erhard, R.E., Childs, J.D., Browder, D.A. (2005). Inter-tester reliability of passive intervertebral and active movements of the cervical spine. Manual Therapy, November, 11(4), pp. 321-30.
147. Pool, J.J.M., Wittink, H. (2013). Bij- en nawerkingen van manueel therapeutische interventies in de cervicale wervelkolom. Nederlandse Vereniging voor Manuele Therapie, Available at: <<http://nvmt.fysionet.nl/nieuwsoverzicht-2013/factsheet-bij-en-nawerkin-gen-mt-cervicale-wervelkolom.pdf>>.

148. Puentedura, E.J., March, J., Anders, J., Perez, A., Landers, M.R., Wallmann, H.W., Cleland, J.A. (2012). Safety of cervical spine manipulation: are adverse events preventable and are manipulations being performed appropriately? A review of 134 case reports. *The Journal of manual & manipulative therapy*, May, 20(2), pp. 66-74.
149. Refshauge, K.M. (2002). Professional responsibility in relation to cervical spine manipulation.
150. Reuter, U., Hämling, M., Kavuk, I., Einhäupl, K.M., Schielke, E. (2006). Vertebral artery dissections after chiropractic neck manipulation in Germany over three years. *Journal of Neurology*, June, 253(6), pp. 724-30. Available at: < http://www.chiro.org/Professional_Regulation/reuter_u06.pdf>.
151. Rey-Eiriz, G., Albuquerque-Sendín, F., Barrera-Mellado, I., Martín-Vallejo, F.J., Fernández-de-las-Peñas, C. (2010). Validity of the posterior-anterior middle cervical spine gliding test for the examination of intervertebral joint hypomobility in mechanical neck pain. *Journal of Manipulative Physiological Therapeutics*, May, 33(4), pp. 279-85.
152. Roeck, De tom. (2019). Research as to the added value of visceral manipulation techniques in patients with chronic nonspecific neck pain: A randomized controlled trial.
153. Richter, R.R., Reinking, M.F. (2005). Evidence in practice. How does evidence on the diagnostic accuracy of the vertebral artery test influence teaching of the test in a professional physical therapist education program? *Physical Therapy*, June, 85(6), pp. 589-99.
154. Richtlijnen diagnostiek en behandeling chronisch recidiverende hoofdpijn zonder neurologische afwijkingen. Eerste herziening (2007). Commissie Kwaliteitsbewaking van Nederlandse Vereniging voor Neurologie. Werkgroep Richtlijnen Hoofdpijn. Available at: <<http://www.kwaliteitskoepel.nl/assets/structured-files/NVN/Hoofdpijn.pdf>>.
155. Richtlijn Diagnostiek en Behandeling van mensen met Whiplash Associated Disorder I / II. Nederlandse Vereniging voor Neurologie (2008).
156. Rivett, D.A., Sharples, K.J., Milburn, P.D. (1999). Effect of Premanipulative Tests on Vertebral Artery and Internal Carotid Artery Blood Flow- A Pilot Study. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, July-Augustus, 22(6), pp. 368-75.
157. Rivett, D., Shirley, D., Magarey, M., Refshauge, K. (2006). Clinical Guidelines for Assessing Vertebrobasilar Insufficiency in the Management of Cervical Spine Disorders. Australian Physiotherapy Association. Available at: <http://almacen-gpc.dynalias.org/publico/Valoracion%20Insuficiencia%20vertebrobasilar%20APA%202006.pdf>.
158. Rothwell, D.M., Bondy, S.J., Williams, J.I. (2001). Chiropractic manipulation and stroke: a population-based case-control study. *Stroke*, May, 32(5), pp. 1054-60. Available at: < <http://stroke.ahajournals.org/content/32/5/1054.full.pdf+html>>.
159. Roura, S., Álvarez, G., Solà, I., & Cerritelli, F. (2021). Do manual therapies have a specific autonomic effect? An overview of systematic reviews. *PLOS ONE*, 16(12), e0260642. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0260642>
160. Roura, S., Álvarez, G., Solà, I., Cerritelli, F. (2021) Do manual therapies have a specific autonomic effect? An overview of systematic reviews, *PLOS One*, Published: December 2.
161. Rubinstein, S.M., Pool, J.M., Tulder, M.W. van, Riphagen, I.I., Vet, H.C.W. de (2007). A systematic review of the diagnostic accuracy of provocative tests of the neck for diagnosing cervical radiculopathy. *European Spine Journal*, March, 16(3), pp. 307-319. Available at: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2200707/>>.
162. Rubinstein, S.M. (2008). Adverse Events Following Chiropractic Care for Subjects With Neck or Low-Back Pain: Do The Benefits Outweigh the Risks?, *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*, July, 31(6), pp. 461-464.
163. Saavedra-Hernández, M., Arroyo-Morales, M., Cantarero-Villanueva, I., Fernández-Lao, C., Castro-Sánchez, A.M., Puentedura, E.J., Fernández-de-las-Peñas, C., (2013). Short-term effects of spinal thrust joint manipulation in patients with chronic neck pain: a randomized clinical trial. *Clinical Rehabilitation*, June, 27(6), pp. 504-12.
164. Sandmark, H., Nisell, R., 1995. Validity of five common manual neck pain provoking tests, *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*. September, 27(3), pp. 131-6.
165. Santiago, R. J., Esteves, J. E., Baptista, J. S., Magalhães, A., & Costa, J. T. (2022). Results of a feasibility randomised controlled trial of osteopathy on neck-shoulder pain in computer users. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 46, 101507. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2021.101507>
166. Savva, C., Korakakis, V., Efstathiou, M., & Karagiannis, C. (2020). Cervical Traction combined with Neural Mobilization for patients with cervical radiculopathy: A randomized controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 0(0). <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.08.019>

167. Savva, C., Korakakis, V., Efstathiou, M., Karagiannis, C. (2021). Cervical traction combined with neural mobilization for patients with cervical radiculopathy: A randomized controlled trial. *Prevention and Rehabilitation*, Volume 26, P279-289, April 01
168. Scheel, P., Ruge, C., Schoning, M. (2000). Flow velocity and flow volume measurements in the extracranial carotid and vertebral arteries in healthy adults: reference data and the effects of age. *Ultrasound in Medicine and Biology*, October, 26(8), pp. 1261–6.
169. Schenk, R., Donaldson, M., Parent-Nichols, J., Wilhelm, M., Wright, A., & Cleland, J. A. (2022). Effectiveness of cervicothoracic and thoracic manual physical therapy in managing upper quarter disorders – a systematic review. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 30(1), 46–55. <https://doi.org/10.1080/10669817.2021.1923313>
170. chen, R., Donaldson, M., Parent-Nichols, J., Wilhelm, M., Wright, A., Cleland, J.A. (2021). Effectiveness of cervicothoracic and thoracic manual physical therapy in managing upper quarter disorders – a systematic review. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, Volume 30, 2022 - Issue 1: Upper Extremity, Pages 46-55, Published online: 11 Jul 2021.
171. Schievink, W.I. (2001). Spontaneous dissection of the carotid and vertebral arteries. *The New England Journal of Medicine*. March 22, 344(12), pp. 898-906. Available at: <http://www.hccpg.rn.gov.br/downloads/artigos/ANGIOLOGIA/Dissecaoexpontaneadecarotida.pdf>.
172. Schöps, P., Pfingsten, M., Siebert, U. (2000). Reliability of manual medical examination techniques of the cervical spine. Study of quality assurance in manual diagnosis. *Zeitschrift für Orthopädie und ihre Grenzgebiete*, January-February, 138(1), pp. 2-7.
173. Schwartz, N.E., Vertinsky, A.T., Hirsch, K.G., Albers, G.W. (2009). Clinical and radiographic natural history of cervical artery dissections, *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, November-December, 18(6), pp. 416-23.
174. Schwerla, F., Bischoff, A., Nurnberger, A., Genter, P., Guillaume, J.P., Resch, K.L. (2008). Osteopathic treatment of patients with chronic non-specific neck pain: a randomised controlled trial of efficacy. *Forschende Komplementärmedizin*, June, 15(3), pp. 138-45.
175. Schwerla, F., Kaiser, A.K., Gietz, R., Kastner, R. (2013). Osteopathic Treatment of Patients with Long-Term Sequelae of Whiplash Injury: Effect on Neck Pain Disability and Quality of Life. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, June, 19(6), pp. 543-49.
176. Seffinger, M.A., Najm, W.I., Mishra, S.I., Adams, A., Dickerson, V.M., Murphy, L.S., Reinsch, S. (2004). Reliability of spinal palpation for diagnosis of back and neck pain: a systematic review of the literature. *Spine (Phila Pa 1976)*, October 1, 29(19), pp. E413-25. Available at: http://www.westernu.edu/bin/osteopathy/reliability_article-spine.pdf.
177. Segarra, V., Duenas, L., Torres, R., Falla, D., Jull, G., & Lluch, E. (2015). Inter-and intra-tester reliability of a battery of cervical movement control dysfunction tests. *Man Ther*, 20(4), 570–579. <https://doi.org/10.1016/j.math.2015.01.007>
178. Senstad, O., Leboeuf-Yde, C., Borchgrevink, C. (1997). Frequency and characteristics of side effects of spinal manipulative therapy. *Spine (Phila Pa 1976)*. February 15, 22(4), pp. 435-40
179. Shabat, S., Leitner, Y., David, R., Folman, Y. (2012). The Correlation between Spurling Test and Imaging Studies in Detecting Cervical Radiculopathy. *Journal of Neuroimaging*, October, 22(4), pp. 375–8. Available at: <http://www.readcube.com/articles/10.1111/j.1552-6569.2011.00644.x>.
180. Shah, K.C., Rajshekhar, V. (2004). Reliability of diagnosis of soft cervical disc prolapse using Spurling's test. *British Journal of Neurosurgery*, October, 18(5), pp. 480-3.
181. Sim, J., 1997. *Ethical decision-making in therapy practice*. Oxford: Butterworth-Heinemann. pp. 59–75.
182. Singh, R.B., Mengi, S.A., Xu, Y.J., Arneja, A.S., Dhalla, N.S. (2002). Pathogenesis of atherosclerosis: A multifactorial process. *Experimental and Clinical Cardiology*, Spring; 7(1): 40–53. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2716189/>
183. Som, P.M., Curtin, H.D., Mancuso, A.A. (1999). An imaging-base classification for the cervical nodes designed as an adjunct to recent clinically based nodal classifications. *Archives of Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, Vol 125(4), pp. 388-396.
184. Sposato, N. S., & Bjersa, K. (2017). Experiences of intervertebral motion palpation in osteopathic practice—A qualitative interview study among Swedish osteopaths. *J Bodyw Mov Ther*, 21(1), 101–108. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2016.05.008>
185. Sterling, M., Jull, G., Wright, A. (2001). Cervical mobilisation: concurrent effects on pain, sympathetic nervous system activity and motor activity. *Manual Therapy*, May, 6(2), pp. 72-81.

186. Stiell, I.G., Clement, C.M., McKnight, R.D., Brison, R., Schull, M.J., Rowe, B.H., Worthington J.R., Eisenhauer, M.A., Cass, D., Greenberg, G., MacPhail, I., Dreyer, J., Lee, J.S., Bandiera, G., Reardon, M., Holroyd, B., Lesiuk, H., Wells, G.A. (2003). The Canadian C-spine rule versus the NEXUS low-risk criteria in patients with trauma. *The New England Journal of Medicine*, December 25, 349(26), pp. 2510-8. Available at: < <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa031375#t=article>>.
187. Stiesch-Scholz, M., Fink, M., Tschernitschek, H. (2003). Comorbidity of internal derangement of the temporomandibular joint and silent dysfunction of the cervical spine. *Journal of Oral Rehabilitation*, April, 30(4), pp. 386-91.
188. Stockendahl, M.J., Christensen, H.W., Hartvigsen, J., Vach, W., Haas, M., Hestbeak, L., Adams, A., Bronfort, G. (2006). Manual examination of the spine: a systematic critical literature review of reproducibility. *The Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, July-August, 29(6), pp. 475-85. Available at: < <http://www.jmptonline.org/article/S0161-4754%2806%2900155-2/pdf>>.
189. Streder, L.E., Lundin, M., Nell, K. (1997). Interexaminer reliability in physical examination of the neck. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, October, 20(8), pp. 516-20.
190. Suijlekom, van, H.A., de Vet, H.C., van den Berg, S.G., Weber, W.E. (2000). Interobserver reliability in physical examination of the cervical spine in patients with headache. *Headache*, July-August, 40(7), pp. 581-6.
191. Sweeney, A. and Doody, C. (2010). Manual therapy for the cervical spine and reported adverse effects: a survey of Irish manipulative physiotherapists. *Manual Therapy*, February, 15(1), pp. 32-6.
192. Treleaven, J., Chen, X., & Sarig Bahat, H. (2016). Factors associated with cervical kinematic impairments in patients with neck pain. *Man Ther*, 22, 109–115. <https://doi.org/10.1016/j.math.2015.10.015>
193. Tripodi, N., Garrett, A., Savic, D., Sadrani, K., Robertson, L., Volarich, S., & Sirgiovanni, T. (2020). Patient expectations of manual and non-manual therapy within an osteopathic consultation: A cross sectional study. *International Journal of Osteopathic Medicine*. <https://doi.org/10.1016/j.ijosm.2020.08.002>
194. ecco S, Colucci C, Caraffa A, Salini V, Festa F., (2007a). Cervical lordosis in patients who underwent anterior cruciate ligament injury: a cross-sectional study. *Cranio*, January, 25(1), pp. 42-9. Available at: < <http://www.freepatentsonline.com/article/CRANIO-Journal-Cranio-mandibular-Practice/158620681.html>>.
195. Tecco, S., Salini, V., Teté, S., Festa, F. (2007b). Effects of anterior cruciate ligament (ACL) injury on muscle activity of head, neck and trunk muscles: a cross-sectional evaluation. *Cranio*, July, 25(3), pp. 177-85.
196. Teichtal, A.J., McColl, G. (2013). An approach to neck pain for the family physician. *Australian Family Physician*, November, 42(11), pp. 774-7. Available at: < <http://www.racgp.org.au/download/Documents/AFP/2013/November/201311teichtahl.pdf>>.
197. Thiel, H., Rix, G. (2005). Is it time to stop functional pre-manipulation testing of the cervical spine? *Manual Therapy*, May, 10(2), pp. 154-8.
198. Tingey, E.M.K., Buschang, P.H., Thorockmorton, G.S. (2001). Mandibular rest position: a reliable position influenced by head support and body posture. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, December, 120(6), pp. 614-22.
199. Tintelen, M. van (2002). Osteopathie effectief als behandeling voor migrainepatiënten. *De Osteopaat*, Oktober, 3, pp. 8-16. Available at: < http://www.osteopathiesteenwijk.nl/userfiles/migraine_Osteopaat_2002.pdf>.
200. Tong, H.C., Haig, A.J., Yamakawa, K. (2002). The Spurling test and cervical radiculopathy. *Spine (Phila Pa 1976)*, January 15, 27(2), pp. 156-9.
201. Tönis, I. (2013). Medische- en psychosociale basiskennis voor zorgverleners in de complementaire zorg. *Plato Universiteit Leiden*, Available at: < <http://media.leidenuniv.nl/legacy/eindtermen-medische-en-psychosociale-basiskennis-complementai-re-zorg.pdf>>.
202. Tozzi, P., Bongiorno, D., Vitturini, C. (2011). Fascial release effects on patients with non-specific cervical or lumbar pain. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, October, 15(4), pp. 405-16. Available at: < <http://www.osteopathiesteenwijk.nl/userfiles/Fasci-al%20release%20effects%20on%20patients%20with%20non-specific%20cervical%20or%20lumbar%20pain%20J%20Bod%20Mov%20Th%202010.pdf>>.
203. Tsakitzidiz, G., Remmen, R., Dankaerts, W., Van Royen, P. (2013). Non-Specific Neck pain and Evidence-Based Practice. *European Scientific Journal*, 9(3), Available at: < <http://eujournal.org/files/journals/1/articles/727/submission/original/727-2187-1-SM.pdf>>.

204. Uchiyama, T., Furukawa, T., Tsukagoshi, H. (1994). Compression of brachial plexus as a diagnostic test of cervical cord lesion, *Spine (Phila Pa 1976)*, October 1, 19(19), pp. 2170-3.
205. Verheij, A.A.A., Weert, H.C.P.M. van, Lubbers, W.J., Sluisveld, I.L.L. van, Saes, G.A.F., Eizenga, W.H., Boukes F.S., Lieshout, J. van (2002). NGH-Standaard Duizeligheid. *Huisarts & Wetenschap*, 45, pp. 601-9.
206. Viikari-Juntura E. (1987). Interexaminer reliability of observations in physical examinations of the neck. *Physical Therapy*, October, 67(10), pp. 1526-32. Available at: < <http://www.physicaltherapyjournal.com/content/67/10/1526.full.pdf>>.
207. Vinayak, A.G., Levitt, J., Gehlbach, B., Pohlman, A.S., Hall, J.B., Kress, J.P. (2006). Usefulness of the external jugular vein examination in detecting abnormal central venous pressure in critically ill patients. *Archives of Internal Medicine*, October 23, 166(19), pp. 2132-7. Available at: < <http://archinte.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=411135>>.
208. Visscher, C.M., Lobbezoo, F., de Boer, W., van der Zaag, J., Naeije, M. (2001). Prevalence of cervical spinal pain in craniomandibular pain patients. *European Journal of Oral Science*. April, 109(2), pp. 76-80. Available at: < <http://dare.uva.nl/document/2/8951>>.
209. Voigt, K., Liebnitzky, J., Burmeister, U., Sihvonen-Riemenschneider, H., Beck, M., Voigt, R., Bergmann, A. (2011). Efficacy of osteopathic manipulative treatment of female patients with migraine: results of a randomized controlled trial. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, March, 17(3), pp. 225-30. Available at: < <http://www.osteopathiesteenwijk.nl/userfiles/MSc%20DIU%202011-Efficacy-of-Osteopathic-Manipulative-Treatment.pdf>>.
210. Vries, O.J. de (2011). Meten van orthostatische hypotensie bij ouderen volgens de gangbare definitie is niet geschikt, *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde*, Vol 155, pp. A3986
211. Wagner, C., Wal, G. van der (2005). Begrippenkader Patiëntveiligheid: incidenten, complicaties en adverse events. *Medisch Contact*, November 25, 60(47), pp. 1888-91. [CNEpZbIsGN9F4hABtVcwc6aLNsIlg&sig2=tSCK5jHk7-KPZ3FMJYSK3w&bvm=bv.80642063,d.bGQ>](http://www.medischcontact.nl/medischcontact/2005/11/25/medischcontact_2005_11_25_1888-91.htm).
212. Wainner, R.S., Fritz, J.M., Irrgang, J.J., Boninger, M.L., Delitto, A., Allison, S. (2003). Reliability and diagnostic accuracy of the clinical examination and patient self-report measures for cervical radiculopathy, *Spine (Phila Pa 1976)*, January 1, 28(1), pp. 52-62. Available at: <http://www.udel.edu/PT/manal/HaifaNov07/Day1/wainnerreliability.pdf>>.
213. Weber, P., Corrêal, E.C.R., dos Santos Ferreira, F., Corrêa Soares, J., de Paula Bolzan, G., Toniolo da Silva, A.M. (2012). Cervical spine dysfunction signs and symptoms in individuals with temporomandibular disorder. *Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 24(2), pp. 134-9. Available at: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2179-64912012000200008>.
214. Wijer, de A., Steenks, M.H., Bosman, F., Helders, P.J., Faber, J. (1996a). Symptoms of the stomatognathic system in temporomandibular and cervical spine disorders. *Journal of Oral Rehabilitation*, November, 23(11), pp. 733-41.
215. Wijer, de A., Steenks, M.H., de Leeuw, J.R., Bosman, F., Helders, P.J. (1996b). Symptoms of the cervical spine in temporomandibular and cervical spine disorders. *Journal of Oral Rehabilitation*, November, 23(11), pp. 742-50.
216. Wilne, S., Collier, J., Kennedy, C., Grundy, R., Walker, D. (2007). Presentation of childhood CNS tumours: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet. Oncology*, Augustus, 8(8), pp. 685-95.
217. Wilne, S.H., Dineen, R.A., Domett, R.M., Chu, T.P.C., Walker, D.A. (2013). Identifying brain tumours in children and young adults. *Clinical review. British Medical Journal*, October, 347:f5844
218. Zegarra-Parodi, R., Park, P. Y., Heath, D. M., Makin, I. R., Degenhardt, B. F., & Roustit, M. (2015). Assessment of skin blood flow following spinal manual therapy: A systematic review. *Man Ther*, 20(2), 228-249. <https://doi.org/10.1016/j.math.2014.08.011>
219. Zito, G., Jull, G., Story, I. (2006). Clinical tests of musculoskeletal dysfunction in the diagnosis of cervicogenic headache. *Manual Therapy*, May, 11(2), pp. 118-29. Available at: < http://www.manualtherapycourses.in/images/clinical_tests_of_musculoskeletal.pdf>.
220. Zundert, J. van, Huygen, F., Patijn, J., Kleef, M. van, (red.) (2009). Praktische richtlijnen anesthesiologische pijnbestrijding. [pdf] Pijn Kennis Centrum Maastricht. De Tijdstroom. Available at: <http://anesthesie-klina.weebly.com/uploads/1/4/1/0/14103211/handboek_praktische_richtlijnen_gebaseerd_op_klinische_diagnoses_2009.pdf>.



NEDERLANDSE VERENIGING
VOOR OSTEOPATHIE

CONTACT NVO

Janssoniuslaan 32
3528 AJ Utrecht
Tel.: 030 - 30 40 063
nvo@osteopathie.nl

De Nederlandse Vereniging voor Osteopathie NVO

De Nederlandse Vereniging voor Osteopathie behartigt sinds 1986 de belangen van de osteopathie in Nederland. De organisatie maakt zich onder andere sterk voor de wetenschappelijke onderbouwing van de behandelmethode.
