

# De diagnostische waarde van de flexie rotatie test; een literatuur onderzoek

**Samenvatting:**

**Soort studie:** Literatuurstudie

**Vraagstelling:** "Is de flexie-rotatie C1/2 test een valide test voor het diagnosticeren van cervicogene hoofdpijn?"

**Methode:** Literatuurstudie. De literatuur die gebruikt is voor dit artikel is gevonden via de volgende database: Pubmed.

**Resultaten:** Uit de literatuur blijkt dat disfunctioneren van het segment C1/C2 en omliggende structuren vaak zorgen voor uitstralende pijn naar het hoofd, cervicogene hoofdpijn (CEH) <sup>7</sup>. De flexie-rotatie test (FRT) meet specifiek de rotatie van dit segment. De FRT is een betrouwbaar meetinstrument; ICC 0,93 en K 0,85<sup>4</sup>. Bij mensen met CEH is de rotatie gemiddeld 25 graden. Bij gezonde mensen is de ROM gemiddeld 44 graden. Een duidelijk verminderde ROM <sup>1</sup>.

Verder is de FRT een sensitieve (91%) test en heeft de test een specificiteit van 90%. De positief voorspellende waarde is 86% en de negatief voorspellende waarde 94% <sup>5</sup>.

Ook bij het uitvoeren van de FRT door onervaren therapeuten is de sensitiviteit en specificiteit goed, respectievelijk 83% en 88% <sup>4</sup>. Uit meerdere onderzoeken wordt geadviseerd om de flexie- rotatie C1-2 test als differentiaal diagnostisch criterium voor CEH op te nemen in het lichamelijk onderzoek.

**Conclusie:** De flexie-rotatie C1/2 test is een valide test om CEH te diagnosticeren.

**Trefwoorden:** Flexion-rotation test, headache, cervicogenic headache, neck pain, evidence, diagnosis, epidemiology, comorbidity, prevalence, diagnostic criteria.

*Eindexamenopdracht afdeling Fysiotherapie Hogeschool van Utrecht, april 2011.*

*J.A. Kes*

## Inleiding

Dit artikel is geschreven in het kader van de eindexamenopdracht van de Hogeschool Utrecht afdeling Fysiotherapie. Een van de diagnostische uitdagingen bij hoofdpijn is het onderscheiden van cervicogene hoofdpijn (CEH) van migraine. Er is aangetoond dat in 50% van de hoofdpijncases een onjuiste diagnose wordt gesteld. Omdat migraine en CEH zeer verschillende onderliggende pathologische mechanismen hebben, zal een onjuiste diagnose zeer waarschijnlijk leiden tot falen van de behandeling. Daarom is nauwkeurige diagnostiek essentieel, zodat de juiste behandeling kan worden opgestart <sup>2</sup>.

Uit de literatuur komt naar voren dat de flexie-rotatie C1/2 test (FRT) een aanvullende test is om te gebruiken voor het diagnosticeren van CEH <sup>1,2,4,5</sup>. Door middel van dit literatuuronderzoek wil de schrijver duidelijk maken dat de FRT een betrouwbare test is binnen het diagnostische proces voor CEH. Op deze wijze kan het diagnostisch proces voor CEH binnen de fysiotherapie worden verbeterd.

Deze literatuurstudie geeft antwoord op de volgende vraagstelling:

*"Is de flexie-rotatie C1/2 test een valide test voor het diagnosticeren van cervicogene hoofdpijn?"*

## Methode

*Literatuurstudie.* De literatuur die gebruikt is voor dit artikel is gevonden in de volgende database: Pubmed. Er is gezocht met de volgende zoektermen; *Flexion-rotation test, cervicogenic headache, flexion rotation test C1-C2*. Voor een overzicht van de zoekstrategie zie bijlage 1.

### De flexie rotatie test

De FRT is een aanvullend objectief meetinstrument dat het disfunctioneren van de hoge cervicale wervels (C1-C2) meet. Doordat de test in volledige flexie van de cervicale wervelkolom plaatsvindt, is de rotatie beperkt tot rotatie van de hogere cervicale wervels (C1 / C2) <sup>10</sup>. Het is van belang om te weten dat de combinatie van beperkte ROM CWK, disfunctie van de diepe nek flexoren en pijn bij palpatie van de CWK de kans op aanwezigheid van CEH vergroot<sup>1</sup>.

### Uitvoering

De patiënt ligt op de rug. De therapeut staat achter de patiënt, zodat hij met beide handen de nek kan omvatten. De therapeut maakt met zijn handen en ondersteuning van zijn buik een maximale flexie hoog CWK (zie figuur 1). Vanuit deze positie wordt de rotatie ingezet.

Het afkappunt voor een beperkte rotatie C1-2 ligt op 32°. Dit betekent dat de flexie-rotatie C1-2 test positief is bij een ROM van 32° of minder <sup>5</sup>.



Figuur 1: De flexie-rotatie C1-2 test <sup>5</sup>.

### Prevalentie

De puntprevalentie van hoofdpijn is wereldwijd 47%, hetgeen onderverdeeld kan worden in migraine 10%, spanningshoofdpijn 38% en 3% voor chronische hoofdpijn die langer dan 15 dagen per maand aanwezig is <sup>8</sup>. De prevalentie van CEH is laag 4.1 % volgens Sjaastad <sup>9</sup>.

Nekpijn komt veel voor bij hoofdpijnklaarten, zo'n 70% van de mensen die dagelijks last hebben van hoofdpijn geven aan nekklachten te hebben. Echter, in maar 18% van deze gevallen is er inderdaad sprake van nekproblematiek en dus van CEH <sup>10</sup>.

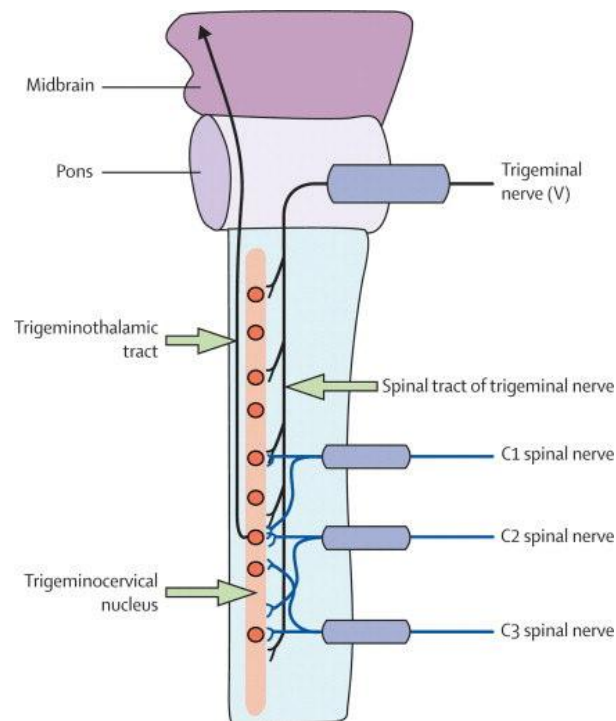
### Pathofysiologie

Definitie: CEH is uitstralende pijn vanuit de cervicale wervelkolom naar het hoofd.

De cervicale wervelkolom bestaat uit gevoelige structuren. Onder deze structuren verstaan we de facetgewrichten, de tussenwervelschijven, de ligamenten, de spieren en de huid. Deze structuren hebben een grote nociceptieve innervatie. Het gewicht van het hoofd en de anatomie van de cervicale wervelkolom met zijn maximale mobiliteit zorgen er waarschijnlijk voor dat de cervicale wervelkolom vatbaar is voor schade. De extreem hoge prevalentie van degeneratieve veranderingen in de cervicale wervelkolom, zelfs bij jonge

mensen, onderstreept nog eens hoe zwaar de cervicale wervelkolom belast wordt. Uit onderzoek blijkt dat de facetgewrichten uitstraling kunnen geven naar het hoofd<sup>6</sup>.

Het onderliggende mechanisme van de uitstralende pijn naar het hoofd heeft te maken met het samenkomen van de spinale zenuwen C1, C2 en C3 en een tak van de 5<sup>e</sup> hersenzenuw, de n.trigeminus. Deze convergentie tussen cervicale afferenten zorgt ervoor dat hoog cervicale pijn kan uitstralen naar regio's van het hoofd geïnnerveerd door cervicale zenuwen (occipitale en auriculare regio's), terwijl convergentie met trigeminale afferenten ervoor zorgt dat de pijn uit kan stralen in de pariëtale, frontale en orbitale regio's. (figuur 2) In 70% van de gevallen komt de oorzaak vanuit de C2/C3 facetgewrichten<sup>7</sup>.

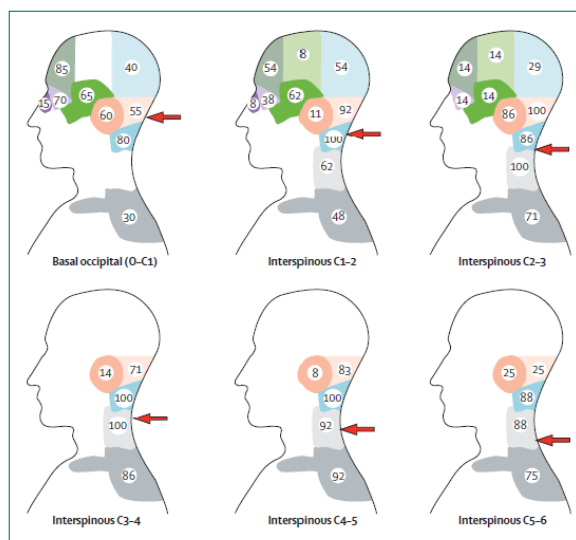


**Figuur 2: Mechanisme van de uitstralende pijn naar het hoofd<sup>7</sup>.**

### Referred pain

In het artikel van Bogduk et al.<sup>7</sup> wordt beschreven op welke zone de referred pain van uit de cervicale wervelkolom optreedt. In figuur 3 is te zien waar mensen hoofdpijn aangeven, nadat op verschillende cervicale niveau's periost en interspinale spieren gestimuleerd worden.

Verondersteld kan worden dat de oorzaak van CEH in het musculoskeletale systeem ligt in de cervicale wervelkolom. Dit houdt in dat personen met CEH last kunnen hebben van de volgende punten; een veranderde houding van de nek, verminderde neuromusculaire controle, spierzwakte van de diepe nekflexoren of problemen met het spieruithoudingsvermogen van de nek.<sup>4</sup>



**Figuur 3: Patronen van referred pain na stimulatie van het occipitale periost en interspinale spieren rond C1-2, C2-3, C3-4, C4-5 en C5-6 <sup>7</sup>.**

### Anamnese

Vanuit de anamnese is het mogelijk CEH, spanningshoofdpijn en migraine van elkaar te differentiëren. Zo is spanningshoofdpijn in tegenstelling tot cervicogene hoofdpijn en migraine altijd bilateraal aanwezig. Migraine start in 85% van de gevallen frontotemporale, cervicogene hoofdpijn in 85% van de gevallen occipitaal. Terwijl bij cervicogene hoofdpijn vaak een cervicale bewegingsbeperking aanwezig is en ipsilaterale schouder/armpijn mogelijk is. Een ander belangrijk kenmerk van migraine is het pulserende karakter van hoofdpijn die bij spanningshoofdpijn en CEH niet voorkomt. Verder zijn de aanvallen zowel bij spanningshoofdpijn als bij migraine niet uitlokbaar. Bij cervicogene hoofdpijn is dit wel mogelijk door bewegingen van de cervicale wervelkolom.

Het is echter belangrijk te beseffen dat mengvormen van de verschillende hoofdpijnsoorten mogelijk zijn <sup>11,12</sup>. Zie tabel 1.

| CEH                                                | Migraine                                     | Spannings<br>hoofdpijn      |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------|
| Unilaterale hoofdpijn<br>'side locked'             | Unilaterale hoofdpijn                        | Altijd bilaterale hoofdpijn |
| Start occipitaal (85%)                             | Start van hoofdpijn<br>frontotemporale (85%) |                             |
| Niet pulserend karakter                            | Pulserend karakter                           |                             |
| Aanvallen uitlokbaar door bewegingen van<br>de nek | Aanvallen niet uitlokbaar                    | Niet uitlokbaar             |
| Vaak een cervicale<br>bewegingsbeperking.          | Geen bewegingsbeperking                      |                             |
| Ipsilaterale schouder/<br>armpijn mogelijk         | Geen arm of schouderpijn                     | Geen arm of schouderpijn    |

**Tabel 1: Differentiatie binnen de anamnese <sup>11,12</sup>**

## resultaten

### Ogince et al. 2007<sup>5</sup>

In "Manual Therapy" van augustus 2007 publiceren Ogince en collegae<sup>5</sup> de diagnostische waarden van de flexie-rotatie C1-2 test bij personen met cervicogene hoofdpijn. De flexie-rotatietest is onderzocht bij 23 personen zonder klachten, 12 met migraine en 23 personen met C1-2 gerelateerde CEH. In de eerste meting identificeerde een ervaren fysiotherapeut met gebruik van passieve segmentale mobiliteitstesten of er sprake was van C1/2 disfunctie in de CEH groep. Degenen met C1 / 2 disfunctie namen deel aan de tweede meting waarbij met behulp van de flexie-rotatietest de proefpersonen werden getest door twee ervaren fysiotherapeuten. Elke therapeut moest aangegeven of de test positief/negatief was op basis van het bereik van ROM. Normaal gesproken is de rotatiemobiliteit 40 – 44 graden. De rotatiemobiliteit C1-2 was significant minder bij de groep met CEH, ook na correctie van leeftijd en geslacht.

De flexie-rotatietest heeft een hoge sensitiviteit 91% en specificiteit van 90%. Echter belangrijker voor de dagelijkse praktijk zijn de positief en negatief voorspellende waarden, deze waren respectievelijk 86% en 94%. Dit betekent dat de kans dat een persoon CEH heeft bij een positieve flexie-rotatie C1-2 test 86% is. En dat de kans 94% is dat de persoon geen CEH heeft bij een negatieve flexie-rotatie C1-2 test.

De auteurs hebben ook gekeken naar het verband tussen de ernst van de cervicogene hoofdpijn en de mate van C1-2 rotatie beperking. Er bleek geen significant verband waaruit kan worden afgeleid, dat een grotere beperking een relatie heeft met de ernst van de hoofdpijn. Vanuit deze studie wordt geadviseerd om de flexie-rotatie C1-2 test als differentiaal diagnostische criterium voor CEH op te nemen in het lichamelijk onderzoek.

|                                 | Therapeut 1 | Therapeut 2 |
|---------------------------------|-------------|-------------|
| Sensitiviteit %                 | 91.3        | 91.3        |
| Specificiteit %                 | 91.4        | 88.6        |
| Positief voorspellende waarde % | 87.5        | 84.0        |
| Negatief voorspellende waarde % | 94.1        | 93.9        |
| Positive likelihood ratio       | 10.65       | 7.99        |
| Negative likelihood ratio       | 0.095       | 0.098       |

**Tabel 2: Uitkomsten onderzoek Ogince et al. 2007<sup>5</sup>**

### Hall et al. 2008<sup>4</sup>

Hall et al. 2008<sup>4</sup> beschrijven in hun artikel de betrouwbaarheid en de diagnostische validiteit van de cervicale flexie-rotatietest. Verder wordt beschreven wat de overeenkomst is tussen ervaren en onervaren therapeuten. Er werden 2 metingen uitgevoerd. In meting 1 werd door 2 ervaren therapeuten de FRT uitgevoerd bij 10 proefpersonen zonder klachten, 20 proefpersonen met CEH met primaire disfunctie op C1/2 en 10 proefpersonen met CEH zonder C1/2 disfunctie.

In de tweede meting voerde 2 onervaren therapeuten de FRT uit bij 12 proefpersonen met CEH en 12 zonder CEH. De therapeuten moesten aangeven of de FRT positief was en hoeveel graden de beperking was.

Resultaten: In meting 1 was de sensitiviteit van de FRT 90% en specificiteit 88% ( $p < .001$ ). De algemene diagnostische nauwkeurigheid was 89% ( $p < .001$ ) en  $\kappa = 0,85$ .

In meting 2 waar de FRT getest werd door onervaren therapeuten was de FRT mobiliteit significant groter dan bij meting 1. De sensitiviteit was 83% en de specificiteit 88%. Deze uitkomst valt binnen klinisch aanvaardbaar niveau.

Conclusies: Deze studie toont aan dat de FRT een hoge sensitiviteit en specificiteit heeft bij het gebruik door ervaren therapeuten. Het gebruik door onervaren therapeuten laat een lager niveau van sensitiviteit en specificiteit zien, maar dit is nog steeds binnen aanvaardbaar niveau. Ook de betrouwbaarheid laat uitstekende waarden zien.

|                           | Ervaren therapeuten |              | Onervaren therapeuten |              |
|---------------------------|---------------------|--------------|-----------------------|--------------|
| Kenmerk                   | 1 (95% CI)          | 2 (95% CI)   | 1 (95% CI)            | 2 (95% CI)   |
| Sensitiviteit             | 90% (77-96)         | 90% (76-97)  | 83% (65-90)           | 83% (64-93)  |
| Specificiteit             | 90% (77-96)         | 85% (71-92)  | 92% (73-98)           | 83% (64-93)  |
| Positive likelihood ratio | 9 (3.3-24.2)        | 6 (2.7-11.5) | 10 (2.4-53.9)         | 5 (1.8. 14)  |
| Negative likelihood ratio | 0.11 (0-0.3)        | 0.12 (0-0.3) | 0.18 (0.1-0.5)        | 0.2 (0, 0.6) |

Tabel 3: Uitkomsten onderzoek Hall et al. 2008 <sup>4</sup>.**Hall et al. 2010<sup>2</sup>**

Het doel van het onderzoek van Hall et al. 2010 <sup>2</sup>. was om de stabiliteit op de langere termijn en de minimale detecteerbare verandering verspreid over een aantal dagen te meten bij mensen met CEH door middel van de FRT.

De FRT wordt gebruikt door fysiotherapeuten om te helpen bij het diagnosticeren van een bovenste cervicale bewegingsbeperking en om het effect van de behandeling te meten. Vijftien proefpersonen met CEH werden onderzocht op hoofdpijnvrije dagen met behulp van de FRT door een geblindeerde onderzoeker. Het onderzoek werd gedaan bij aanvang en na 2, 4, en 14 dagen. In de onderzoeksgroep zaten ook 10 personen zonder klachten. De onderzoeker moest aangeven of de test positief/negatief was en hoeveel het aantal graden ROM bedroeg. Bij de personen met CEH, was er geen significante verandering in de ROM in de loop der tijd ( $p < .05$ ). De intraclass correlatiecoëfficiënten voor intratester betrouwbaarheid waren 0,95 (95% CI: 0,90 tot 0,98) en 0,97 (95% CI: 0,94 tot 0,99) voor respectievelijk naar rechts en links draaien. De minimale detecteerbare verandering bedroeg 4,7° voor rechtsrotatie en 7° voor links rotatie. De interpretatie van de onderzoeker van de FRT was consistent in de tijd  $\kappa = 0,92$ .

Deze studie levert het bewijs dat de FRT stabiel is in de tijd. De minimale detecteerbare verandering geeft aan dat een verandering van ten minste 7° van de ROM vereist is om er zeker van zijn dat er een verandering is opgetreden als gevolg van een interventie in plaats van een meet fout.

| TABLE 1                                                                                                                                                          |                  |                  | DESCRIPTIVE AND INTRARATER RELIABILITY STATISTICS FOR RANGE RECORDED DURING FRT FOR SUBJECTS WITH CGH (N = 15)* |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                  | FRT Right        | FRT Left         |                                                                                                                 |  |
| Baseline                                                                                                                                                         | 32.6 ± 11.5      | 34.1 ± 13.3      |                                                                                                                 |  |
| Day 2                                                                                                                                                            | 33.2 ± 10.6      | 33.7 ± 12.0      |                                                                                                                 |  |
| Day 4                                                                                                                                                            | 33.8 ± 12.2      | 32.7 ± 11.9      |                                                                                                                 |  |
| Day 14                                                                                                                                                           | 32.3 ± 10.8      | 33.3 ± 11.4      |                                                                                                                 |  |
| ICC <sub>31</sub> (95% CI)                                                                                                                                       | 0.95 (0.90-0.98) | 0.97 (0.94-0.99) |                                                                                                                 |  |
| Abbreviations: CGH, cervicogenic headache; CI, confidence interval; FRT, flexion-rotation test; ICC, intraclass correlation coefficient; SD, standard deviation. |                  |                  |                                                                                                                 |  |
| * Values are mean ± SD except where otherwise indicated.                                                                                                         |                  |                  |                                                                                                                 |  |

| TABLE 2                                                                                        |                    |     |                   | BASELINE MEASURES AND MINIMAL DETECTABLE CHANGE FOR THE FRT FOR SUBJECTS WITH CGH (N = 15) |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                                                                | Baseline Mean (SD) | SEM | MDC <sub>90</sub> |                                                                                            |  |  |
| FRT right                                                                                      | 32.6 (11.5)        | 2.0 | 4.7               |                                                                                            |  |  |
| FRT left                                                                                       | 34.1 (13.3)        | 3.0 | 7.0               |                                                                                            |  |  |
| Abbreviations: CGH, cervicogenic headache; FRT, flexion-rotation test; MDC, minimal detectable |                    |     |                   |                                                                                            |  |  |

Tabel 4: Uitkomsten onderzoek Hall et al. 2010 <sup>2</sup>.

**Takasaki et al. 2011<sup>3</sup>**

Het doel van deze studie was om de betrouwbaarheid en de inhoudsvaliditeit van de FRT te onderzoeken, door de bewegingen van de bovenste cervicale segmenten te meten tijdens het uitvoeren van de FRT met behulp van MRI. De meting is uitgevoerd bij 19 proefpersonen. De proefpersonen werden onder een MRI gelegd waarna een onderzoeker de FRT uitvoerde. Eerst werd de rotatie in neutrale positie gemeten daarna in maximale flexie. Het bereik van de rotatie op het C1-C2 niveau was 51,9% van de totale rotatie in de neutrale positie en 73,5% van de totale rotatie in de gebogen positie. Met het gebruik van deze meetmethode werd aangetoond, dat de rotatie met het hoofd in een gebogen positie vooral optreedt in het C1-2 segment. De rotatie in flexie CWK is duidelijk beperkt op alle andere cervicale segmenten. Deze gegevens steunen de inhoudsvaliditeit van de FRT als een klinische test voor C1-C2 mobiliteit. In deze studie werden ook goede niveaus van inter- en intra- beoordelaarbetrouwbaarheid vastgesteld.

| Level                        | Position | Mean<br>(degree) | Standard<br>deviation<br>(degree) |
|------------------------------|----------|------------------|-----------------------------------|
| Occiput-C1                   | Neutral  | 1.6              | 1.7                               |
|                              | Flexion  | 1.7              | 1.7                               |
| C1-C2*                       | Neutral  | 77.6             | 9.7                               |
|                              | Flexion  | 65.0             | 7.5                               |
| C2-C3*                       | Neutral  | 8.3              | 3.5                               |
|                              | Flexion  | 2.6              | 1.9                               |
| C3-C4*                       | Neutral  | 10.5             | 3.7                               |
|                              | Flexion  | 4.1              | 2.4                               |
| Segments<br>below the<br>C4* | Neutral  | 65.0             | 6.6                               |
|                              | Flexion  | 15.0             | 5.0                               |

Tabel 5: Uitkomsten onderzoek Takasaki et al. 2011<sup>3</sup>.

**Discussie**

De verwachting dat de FRT een valide test is voor het diagnosticeren van CEH wordt ondersteund door de resultaten uit de verschillende onderzoeken. Uit de literatuur die voor dit onderzoek gebruikt is, komen duidelijk de positieve resultaten van het gebruik van de FRT naar voren.

Toch zijn er een aantal kanttekeningen. Tot nu toe is er een minimale hoeveelheid onderzoek gedaan naar de validiteit van de FRT. De gedane onderzoeken zijn met name door Hall et al. uitgevoerd. Dit maakt het geheel van de uitkomsten zwakker, gezien er geen vergelijkingsmateriaal is met andere onderzoeken.

Een nadeel van de FRT is dat de test een geïsoleerde test voor het C1/2 segment is. Andere segmenten zijn niet betrouwbaar te testen door middel van de FRT <sup>1</sup>. Dit zou kunnen verklaren waarom in een aantal onderzoeken proefpersonen met CEH een negatieve FRT hebben. CEH kan ook vanuit andere segmenten komen. Door deze beperking van de FRT is het noodzakelijk om deze test alleen als aanvullende test te gebruiken binnen het fysiotherapeutisch onderzoek.

Uit het onderzoek van Bogduk et al. <sup>7</sup> blijkt dat in 70% van de gevallen de oorzaak van CEH vanuit de C2/C3 facetgewrichten komt. Dit wijst nogmaals op de beperking dat de FRT alleen segment C1/2 test.

In het onderzoek van Ogince et al. <sup>5</sup> werd eerst door een ervaren therapeut bepaald of er sprake is van C1/2 disfunctie door middel van segmentale mobiliteitstesten. Er is gebruik gemaakt van slechts 1 therapeut, de mate van betrouwbaarheid is hierdoor minimaal.

De onderzoeksgroepen bij de gebruikte studies waren relatief klein, variërend van 15<sup>2</sup> tot 60<sup>1</sup> proefpersonen.

In het onderzoek van Hall et al. 2008 <sup>4</sup> zijn binnen het onderzoek 2 verschillende onderzoeksgroepen gebruikt. De ervaren therapeuten onderzochten 10 proefpersonen zonder klachten, 20 proefpersonen met CEH met primaire disfunctie op C1/2 en 10 proefpersonen met CEH maar zonder C1/2 disfunctie. Vervolgens onderzochten 2 onervaren therapeuten 12 proefpersonen met CEH en 12 zonder CEH. Het lijkt aannemelijk dat 2 gelijke onderzoeksgroepen betrouwbaardere resultaten opleveren. Het voordeel hiervan is wel dat er geen invloed is van vorige metingen.

Bij het uitvoeren van de FRT wordt het aantal graden ROM visueel geschat. In hoeverre is de FRT op die manier positief of negatief te labelen? Specifieker zou zijn om bij het uitvoeren van de FRT altijd een CROM te gebruiken, dit maakt de test betrouwbaarder. In het onderzoek van Hall et al. 2008 <sup>4</sup> is gebruik gemaakt van een CROM om het geschatte aantal graden na te meten.

Bij geen van alle onderzoeken is beschreven dat de FRT een bepaald aantal keren getest mocht worden. Er kan verondersteld worden dat het herhaald uitvoeren van de FRT invloed kan hebben op de ROM en vervolgens op de testuitslag. Om volgende onderzoeken betrouwbaarder te maken zou het herhalen van de FRT moeten worden afgeschaft.

Uit het onderzoek van Takasaki et al. 2011<sup>3</sup> blijkt dat de FRT een uitstekende inhoudsvaliditeit heeft. Het nadeel van deze studie is dat er alleen gezonde jonge vrouwen zonder klachten zijn onderzocht. Hierdoor zou de externe validiteit niet hoog scoren.

## Conclusie

Op de vraagstelling: *“Is de flexie-rotatie C1/2 test een valide test voor het diagnosticeren van cervicogene hoofdpijn?”* kan het volgende geconcludeerd worden; De flexie-rotatie C1/2 test is een valide test om CEH te diagnosticeren.

De test is niet 100% valide, daarom kan binnen het fysiotherapeutisch onderzoek niet alleen op de FRT afgegaan worden om CEH te diagnosticeren.



## Literatuurlijst

1. Hall TM, Briffa K, Hopper D, Robinson K. Comparative analysis and diagnostic accuracy of the cervical flexion-rotation test. *J Headache Pain* 2010;11:391-397
2. Hall TM, Briffa K, Hopper D, Robinson K. Long-Term stability and minimal detectable change of the cervical flexion-rotation test. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy* 2010; 4:225-229
3. Takasaki H, Hall T, Oshiro S, Kaneko S, Ikemoto Y, Jul G. Normal kinematics of the upper cervical spine during the flexion-rotation test - In vivo measurements using magnetic resonance imaging. *Manual Therapy* 2011;16:167-171
4. Hall TM, Robinson KW, Fujinawa O, Akasaka K, Pyne EA. Intertester reliability and diagnostic validity of the cervical flexion-rotation test. *J Manipulative Physiol Ther.* 2008;31(4):293-300.
5. Ogince M, Hall T, Robinson K, Blackmore AM. The diagnostic validity of the cervical flexion-rotation test in C1-C2- related cervicogenic headache. *Manuel Therapy* 2007;12:256-262.
6. Werner J. Becker, MD. Cervicogenic Headache: Evidence That the Neck is a Pain Generator. *Headache, the journal of neck and face pain.* April 2010;699-705
7. Bogduk N, Govind J. Cervicogenic headache: An assessment of the evidence on clinical diagnosis, invasive tests, and treatment. *Lancet Neurol.* 2009;8: 959-68
8. Jensen R, Stovner LJ. Epidemiology and comorbidity of headache. *Lancet Neurol*, 2008;7: 354-61
9. Sjaastad O, Bakketeig LS. Prevalence of cervicogenic headache: Va° ga° study of headache epidemiology. *Acta Neurol Scand* 2008;117: 173-180.
10. Hall T, Brifa K, Hopper D. Clinical evaluation of cervicogenic headache a clinical perspective. *The Journal of Manual, Manipulative Therapy.* 2008;16 73 - 80
11. Sjaastad O, Fredriksen TA, Pfaffenrath V. Cervicogenic headache: diagnostic criteria *Headache* 1998;38:442-5
12. IHS classification ICHD II. The classification. Geraadpleegd op: Jan. 2011. Beschikbaar via: <http://ihs-classification.org/en/>

## Bijlage 1

### Zoekstrategie en methode

#### Zoektermen en limits:

#### Hits:

Flexion-rotation test

10

*Limits: - Published in de the last 5 years.*

Flexion-rotation test AND Cervicogenic headache

8

*Limits: - Published in de the last 5 years.*

Cervical flexion rotation test C1 C2

31

*Limits:- Published in de the last 5 years*

Cervicogenic headache AND neck pain

28

*Limits:*

- *Meta- analyses*
- *Randomized Controlled Trial*
- *Review*
- *Published in the Last 5 years*

Cervicogenic headache AND evidence AND diagnosis

15

*Limits:*

- *Meta- analyses*
- *Randomized Controlled Trial*
- *Review*
- *Published in the Last 5 years*

Epidemiology AND headache

509

*Limits:*

- *Meta- analyses*
- *Randomized Controlled Trial*
- *Review*
- *Published in the Last 5 years*

Epidemiology AND comorbidity AND headache

43

*Limits:*

- *Meta- analyses*
- *Randomized Controlled Trial*
- *Review*
- *Published in the Last 3 years*

Prevalence of headache

1529

- *Published in the Last 3 years*

Prevalence of cervicogenic headache

39

*Limits:*

- *Published in the Last 3 years*

Cervicogenic headache AND diagnostic criteria

115

| Artikel                                                                                                                                                                                                                         | Design                                | Doel                                                                                                                                                                                  | Methode                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Resultaten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Conclusie                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Waardering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Titel:</b> Long-Term Stability and Minimal Detectable Change of the Cervical Flexion-Rotation Test.</p> <p><b>Tijdschrift:</b> <i>Journal of orthopaedic &amp; sports physical therapy</i> 4</p> <p><b>Jaar:</b> 2010</p> | Longitudinaal onderzoek.              | Wat is de stabiliteit op de langere termijn en de minimale detecteerbare verandering verspreid over een aantal dagen van de FRT.                                                      | Vijftien proefpersonen met CEH werden onderzocht op hoofdpijnvrije dagen met behulp van de FRT door een geblindeerde onderzoeker, het onderzoek werd gedaan bij aanvang en na 2, 4, en 14 dagen. De onderzoeker moest aangeven of de test positief/negatief was en hoeveel het aantal graden ROM bedroeg. | Bij de personen met CEH, was er geen significante verandering in de ROM in de loop der tijd ( $p < .05$ ) De intraclass correlatiecoëfficiënten voor intratester betrouwbaarheid waren 0,95 (95% CI: 0,90 tot 0,98) en 0,97 (95% CI: 0,94 tot 0,99) voor respectievelijk naar rechts en links draaien. De minimale detecteerbare verandering bedroeg $4,7^\circ$ voor rechtsrotatie en $7^\circ$ voor links rotatie. De interpretatie van de onderzoeker van de FRT was consistent in de tijd $\kappa = 0,92$ . | Deze studie levert het bewijs dat de FRT stabiel is in de tijd. De minimale detecteerbare verandering geeft aan dat een verandering van ten minste $7^\circ$ van de ROM vereist is om er zeker van zijn dat er een verandering is opgetreden als gevolg van een interventie in plaats van een meet fout. | De proefpersonen werden getest op hoofdpijn vrije dagen. De aanwezigheid van hoofdpijn kan invloed hebben op de ROM. De invloed van hoofdpijn op ROM moet verder onderzocht worden. Verder werd er geen rekening gehouden met het herhaald uitvoeren van de FRT dit kan invloed hebben op de ROM.                                                                         |
| <p><b>Titel:</b> Intertester reliability and diagnostic validity of the cervical flexion-rotation test.</p> <p><b>Tijdschrift:</b> <i>J Manipulative Physiol Ther.</i> 31(4):293-300.</p> <p><b>Jaar:</b> 2008</p>              | Een enkel blind vergelijkende studie. | Wat is de betrouwbaarheid en de diagnostische validiteit van de cervicale flexie-rotatietest. Verder wordt beschreven wat de overeenkomst is tussen ervaren en onervaren therapeuten. | Er werden 2 metingen uitgevoerd. In meting 1 voerden 2 ervaren therapeuten de FRT uit bij 10 proefpersonen zonder klachten, 20 proefpersonen met CEH met primaire disfunctie op C1/2 en 10 proefpersonen met CEH maar zonder C1/2 disfunctie. In de tweede meting voerde 2 onervaren therapeuten de FRT   | In meting 1 was de sensitiviteit van de FRT 90% en specificiteit 88% ( $p < .001$ ). De algemene diagnostische nauwkeurigheid was 89% ( $p < .001$ ) en $\kappa = 0,85$ . In meting 2 waar de FRT getest werd door onervaren therapeuten was de FRT mobiliteit significant groter dan bij meting 1. De sensitiviteit was 83% en de specificiteit 88%.                                                                                                                                                           | De FRT kan nauwkeurig en betrouwbaar worden gebruikt door onervaren examinatoren en kan een handig hulpmiddel zijn bij het diagnosticeren van CEH.                                                                                                                                                       | Een nadeel van de studie is het gebruik van 1 onderzoeker bij het bepalen van het primaire disfunctionele niveau met behulp van manueel onderzoek. Een extra zwakte van de studie was dat de proefpersonen werden gevonden uit een verscheidenheid aan bronnen. Toekomstige studies moeten de diagnostische nauwkeurigheid van de FRT bij personen met dezelfde klinische |

|                                                                                                                                                                                                                    |                                       |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                    |                                       |                                                                                                                     | uit bij 12 proefpersonen met CEH en 12 zonder CEH. De therapeuten moesten aangeven of de FRT positief was en hoeveel graden de beperking was.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                    | verschijnselen onderzoeken.                                                                                                                                                                                                                                |
| <p><b>Titel:</b> The diagnostic validity of the cervical flexion-rotation test in C1-C2- related cervicogenic headache.</p> <p><b>Tijdschrift:</b> <i>Manuel Therapy</i> 12: 256-262.</p> <p><b>Jaar:</b> 2007</p> | Een enkel blind vergelijkende studie. | Wat is de sensitiviteit en de specificiteit van de flexie-rotatie C1-2 test bij personen met cervicogene hoofdpijn. | De flexie rotatie test is onderzocht bij 23 personen zonder klachten, 12 met migraine en 23 personen met C1-2 gerelateerde CEH. In de eerste meting identificeerde een ervaren fysiotherapeut met gebruik van passieve segmentale mobiliteitstesten of er sprake was van C1 / 2 disfunctie in de CEH groep. Degenen met C1 / 2 dysfunctie namen deel aan de tweede meting waarbij met behulp van de flexie-rotatie-test de proefpersonen werden getest door twee ervaren fysiotherapeut. Elke therapeut moest | Normaal gesproken is de rotatiemobiliteit 40 – 44 graden. De rotatiemobiliteit C1-2 was significant minder bij de groep met CEH, ook na correctie voor leeftijd en geslacht. De flexie-rotatie test heeft een hoge sensitiviteit 91% en specificiteit van 90%. Echter belangrijker voor de dagelijkse praktijk zijn de positief en negatief voorspellende waarden, deze waren respectievelijk 86% en 94%. Dit betekent dat de kans dat een persoon CEH heeft bij een positieve flexie-rotatie C1-2 test 86% is. En dat de kans 94% is dat de persoon geen CEH heeft bij een negatieve flexie-rotatie C1-2 test. De auteurs hebben ook gekeken naar het verband tussen de ernst van de cervicogene hoofdpijn en de mate van | Vanuit deze studie wordt geadviseerd om de flexie- rotatie C1-2 test als differentiaal diagnostische criterium voor CEH op te nemen in het lichamenlijk onderzoek. | Het gebruik van een enkele onderzoeker om te bepalen of er sprake is van C1 / 2 dysfunctie d.m.v. manueel onderzoek is een beperking. Tijdens deze studie was er geen betrouwbaar alternatief voor het bepalen van de segmentale betrokkenheid van de CWK. |

|                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                                                                                                                                                                                                                           | aangegeven of de test positief/negatief was op basis van de therapeutische interpretatie van bereik van ROM.                                                                                                  | C1-2 rotatie beperking. Er bleek geen significant verband waaruit kan worden afgeleid dat een grotere beperking een relatie heeft met de ernst van de hoofdpijn. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>Titel:</b> Normal kinematics of the upper cervical spine during the flexion-rotation test - In vivo measurements using magnetic resonance imaging.</p> <p><b>Tijdschrift:</b> <i>Manual Therapy</i> 16:167-171</p> <p><b>Jaar:</b> 2011</p> | Metende studie | Het doel van deze studie was om de betrouwbaarheid en de inhoudsvaliditeit van de FRT te onderzoeken door de bewegingen van de bovenste cervicale segmenten te meten tijdens het uitvoeren van de FRT met behulp van MRI. | De meting is uitgevoerd bij 19 proefpersonen. Proefpersonen werden onder een MRI gelegd waarna een onderzoeker de FRT uitvoerde. Eerst werd de rotatie in neutrale positie gemeten daarna in maximale flexie. | Het bereik van de rotatie op het C1-C2 niveau was 51,9% van de totale rotatie in de neutrale positie en 73,5% van de totale rotatie in de gebogen positie.       | Met het gebruik van deze meetmethode, werd aangetoond dat de rotatie met het hoofd in een gebogen positie vooral optreedt in het C1-2 segment. De rotatie in flexie CWK is duidelijk beperkt op alle andere cervicale segmenten. Deze gegevens steunen de inhoudsvaliditeit van de FRT als een klinische test voor atlantoaxiale mobiliteit. | Is deze studie zitten een aantal beperkingen, de proefpersonen waren allen vrouwelijk (dit had te maken met de kleine ruimte in de MRI). Verder waren ze jong en gezond, ze hadden geen CWK aandoeningen. ROM van de onderste CWK wervels werd niet gemeten i.v.m. de technische beperkingen. |