

## Case studie

### Training van actieve heupextensie bij een CVA patiënt .

#### Inleiding.

Een patiënt met een CVA kon in de heup onvoldoende concentrische extensie op bouwen en bleef krom lopen en met een hyperextensie van zijn aangedane knie. Hij was niet in staat om zijn niet-aangedane been voorbij zijn aangedane been te zetten.

De gedachte bij de therapeut ging uit naar krachttraining van de heupextensoren om zo de heupextensie te verbeteren, maar alle pogingen om dat te verwezenlijken liepen op niets uit. Toch gaf de therapeut aan, dat de richtlijn Fysiotherapie Beroerte KNGF 2014 item 61 duidelijk aangaf, dat dit wel mogelijk moest zijn.

Na 3 maanden van spierkrachttraining was er geen verbetering van de kracht van de extensoren en ook geen verandering in zijn looppatroon, dus was de conclusie, dat deze therapie geen meerwaarde had.

De therapeut vroeg mij om advies.

Basis voor spierkracht training moet zijn, dat de spier actief kan zijn op het moment, dat het gewicht op het been komt en de beweging over de aangedane heup wordt ingezet. Dat eist een concentrische contractie en dat betekent dat deze "hersenfunctie" aanwezig moet zijn. Zijn looppatroon nu lijkt op een excentrische contractie in de bilmusculatuur opgeroepen door een verlenging van de bilspier. Namelijk, doordat hij zijn romp buigt, wordt de bilspier langer en door het andere been op te tillen wordt de verlengde spier opgerekt. Dat leidt tot een contractie, maar dit is ruggenmerg niveau , geen hersenniveau.

De vraag is of de hersenen dit activering programma nog hebben en als dat zo is, moeten we gaan zoeken hoe we dat het beste kunnen activeren en misschien omzetten in een concentrische contractie.

#### Onderzoek

1. Perceptie, de waarneming van het aangedane been was behoorlijk gestoord. Zowel de discriminatie zin , vibratie zin maar ook de positie zin en bewegingszin. Dus de waarneming uit zijn been werkt pas, als hij op het aangedane been staat en dan vooral door de spierspoeltjes. Het vermogen van de spierspoeltjes zijn minder door de beroerte. Toch ging hij redelijk direct op zijn been staan en was er geen rem in zijn lopen te zien, wel was de zwaafase van het niet-aangedane been kort. De oorzaak hiervoor zal ook liggen in het tekort aan extensiekracht, zodat hij niet over zijn aangedane heup kon komen, naast het feit, dat hij niet voelt dat hij over zijn aangedane been beweegt. Of krachttraining ook iets doet aan de perceptie (Artikel: Proprioceptie door spierspoeltjes - Prof.Dieën) is eigenlijk alleen onderzocht bij rugklachten en dat bleek een positief effect te hebben.
2. Tonus, selectiviteit, kracht, diagonalen. Tonus was niet al te hoog, alleen in de kuit en de adductoren was de tonus wat hoger, maar niet veel op de MAS scale ongeveer 1-2. De selectiviteit was niet hoog, een dissociatie tussen extensie synergie en flexie synergie was

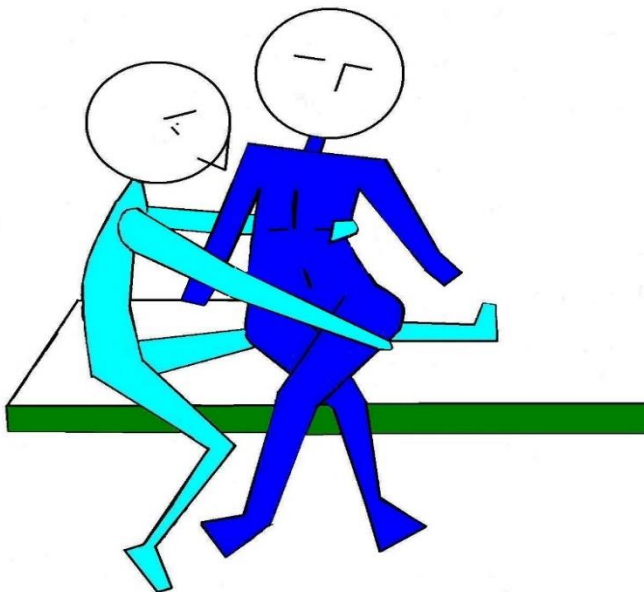
mogelijk maar nog heel beperkt en alleen in lig. In zit was het al duidelijk minder dus in stand en lopen zeker ook minder, dus BFM = 3. Kracht: heupextensoren bij flexie van de heup van 60° met gesterkte knie was een aanspanning door hem mogelijk. Dat betekent, dat hij in lig in staat is de spier aan te spannen door zijn hak omlaag te duwen, dus een concentrische aanspanning in lig was mogelijk, maar zou deze reactie ook optreden, als hij het been gesterkt had. Om dat te bewerkstelligen moeten we de achterste diagonaal test doen.

Diagonaaltest: hem wordt gevraagd zijn niet-aangedane been gesterkt op te tillen en daar te houden in eerste instantie. Tegelijkertijd wordt gevoeld of de hak in de bank gedrukt wordt of de bilspier aanspant en of er plantair flexie optreedt.

Nu gebeurde er onder de hak heel weinig, in de bil wat, maar veel minder als toen de spier gerekt was en in de voorvoet meteen een sterke aanspanning van de kuitmusculatuur (artikel ; Ontstaan van de spitsvoet. van de Rakt) . De druk op het niet-aangedane been werd vergroot tot het punt dat hij het eigenlijk niet meer kon houden. Dat leverde meer aanspanning in de bil op, maar niet meer druk onder de hak, wel in de voorvoet. En de weerstand, die hij in het niet-aangedane been kon opbouwen was gering. Hij mist dus duidelijk stabiliteit en power in de aangedane onderste romp.

Toen het niet-aangedane been naar buiten werd getrokken, klapte het aangedane been heel laat naar endorotatie en er kwam geen exorotatie op gang. Actieve exorotatie is een functie van de bilspier, maar waarom kwam de endorotatie zo laat? ( verder onderzoek )

3. Balans. Twee items getest, namelijk benen kruisen en one leg standing. In zit benen kruisen zegt iets over het vermogen van de aangedane kant om actief te verlengen samen met de actief verkortende niet-aangedane kant, maar dat kan alleen als de aangedane onderste romp actief voor een stabiliteit kan zorgen.

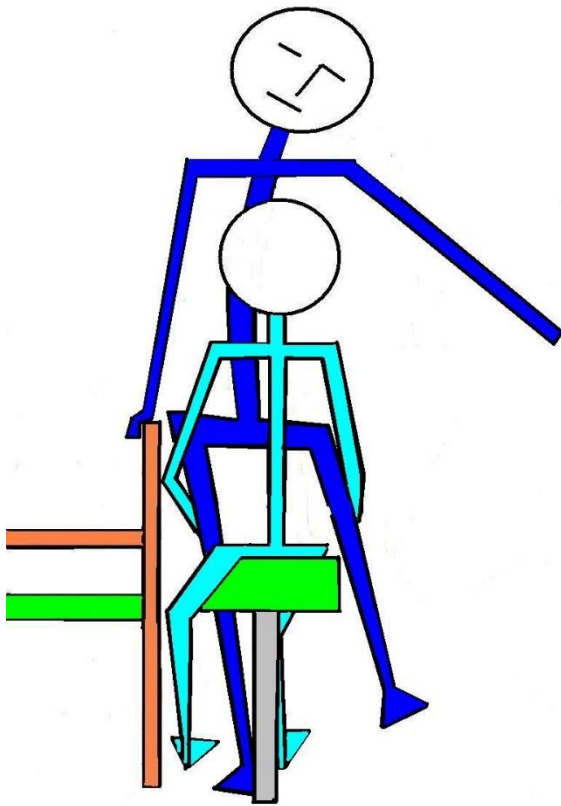


Figuur 1

Test van de onderste romp.

Door eerst iemand tegen je aan te laten leunen, komt hij goed op zijn aangedane kant en nu benen kruisen eventueel met hulp en dan proberen of hij deze houding kan overnemen. Dat kan alleen, als er in de aangedane onderste romp een actieve exorotatie gemaakt wordt ( bilfunctie)

Kruisen was mogelijk maar met heel veel hulp en maar heel even. One leg standing met heel veel hulp was mogelijk, maar het loslaten van deze hulp vergde veel tijd en het resultaat was maar kort, minder dan 5 seconden.



Figuur 2

Training naar one leg standing.

Start met de aangedane zijde tegen de leuning van een stoel. Opvallend is, dat deze mensen altijd aangeven dat deze stoel te ver weg staat ( lichaam perceptie maar ook kennis van eigen mogelijkheden).

Om ze te helpen, eerst met de heup tegen de leuning en dan proberen het andere been op te tillen, eventueel help je mee.

Kijk wat er gebeurt !!

Op de tekening wordt ook nog met de hand gesteund maar dat was hier niet mogelijk. Soms is dan steunen met de heup tegen een bank beter.

Het resultaat was, dat het even lukte, maar dat de heup niet stabiel bleef, er trad een Duchenne op, die alleen met een Trendelenburg beweging was op te heffen. Verder moest hij zijn romp buigen om de extensie in de heup op te bouwen. De bil was wel duidelijk te voelen maar meer aanspanning kon hij niet leveren. Dus wel excentrisch en een beetje isometrische maar geen concentrische reactie.

4. Alignment. Met alignment wordt bedoeld of er ergens beperkingen zijn, die direct deze manier van bewegen verklaren. We hebben de perceptie onderzocht en de tonus enz. en die verklaren al het een en ander maar zijn er nog andere beperkingen, die direct een invloed hebben op het niet kunnen doorstappen tijdens het lopen.

Mobiliteit van het aangedane been was in de enkel redelijk, met gestrekte knie was net voldoende dorsaal flexie mogelijk, zodat hij met een schoen aan, geen last van de kuit zou moeten hebben bij het doorstappen, maar de test was in lig en in stand kan de tonus hoger zijn. De knie geen problemen, maar in de heup was een hypermobiliteit van de exorotatoren van bijna 20° en met een heel zacht eindteken. ( Artikel: Optimale revalidatie al in gevaar op de eerste dag .van Keeken en van de Rakt). Meestal een teken van verlengde endorotatoren , letterlijk verlengd door extra sarcomeren (Artikel : Sarcomeren Tardieu ) en dat betekent, dat de stabiliteit van de heup ook verminderd is hierdoor.

Verder geen duidelijke afwijkingen.

**Conclusie van het onderzoek :**

- De mogelijkheden om krachttraining te geven, zijn beperkt, omdat er met moeite een concentrische contractie opgeroepen kan worden.
- Het verschil tussen wat hij kan in lig en stand is vrij groot, terwijl de actie gevraagd wordt in stand en het ook daar geoefend zou moeten worden. Taakspecificiteit wordt door de richtlijn Beroerte 2014 aangegeven als belangrijk, dus moet het een actie zijn, waarbij de standfase wordt nagebootst in een taak specifieke krachttraining.
- Door de zwaartekracht zal de standfase steeds te zwaar zijn om naar een activiteit te komen in standfase, waarbij er een co-contractie optreedt in de aangedane heup. Co-contractie is te zien als er een heffing van het bekken optreedt ipv van een zakken van het bekken en een naar voren bewegen van het bekken en strekking van de onderste romp ipv wegzakken van het bekken naar achteren en een buiging van de romp.
- Extra training is nodig voor de adductoren om de hypermobiliteit van de exorotatie te remmen .

**Taak specifiek moet voldoen aan:** ( Boek : Frans Bosch - Kracht en Coördinatie )

1. Innerlijke bewegingsstructuur , hetgeen betekent, dat de spierpatronen erin moeten zitten die nodig zijn om, in dit geval , een goede standfase over het aangedane been op te bouwen.
2. Uiterlijke bewegingsstructuur, dwz dat het lijkt, op datgene wat je wilt oefenen . In dit geval de standfase over het aangedane been en een grote pas zetten met het niet-aangedane been
3. Energie leverantie, de hoeveelheid energie moet minstens gelijk zijn maar eigenlijk iets meer.
4. Sensoriek, dwz. De input uit het been naar centraal moet gelijk zijn of lijken op datgene wat je oefent. Hier is dat moeilijk maar door dezelfde beweging te maken zullen de spierspoeltjes en het aanwezig sensomotorische systeem, een reactie geven die erop lijkt.
5. Intentie van bewegen, wat moet de patiënt doen, wat is het doel van de oefening. In dit geval een grote stap maken met het niet-aangedane been of met grote stappen lopen. Maar hoe?

Verder moeten we er aan denken, dat trainen een vorm van leren is ( Differentieel leren. van Beek en W. Schollhorn), dat betekent, dat we de hersenen moeten uitdagen een probleem op te lossen en dat kan door herhalingen met variaties en er mag ruis op de lijn zitten. Dus veel variatie op hetzelfde thema en af en toe totaal iets anders(ruis).

We willen spiertraining, dus moeten we ook daar de normen voor weten. Intensiteit wordt in de richtlijn beroerte KNGF 2014 ( More is better. Kwakkel) omschreven als zoveel minuten, maar dat is onzin. Intensiteit heeft iets te maken met zwaarte. We moeten weten, wat een spier in een keer nog net kan. Dat noemen we 1 R.M. Repetive Maximum. Nu doen we daar wat vanaf ongeveer 25-30% en nu kunnen we met 10 herhalingen spiervermoeidheid bereiken. Door nu oefeningen flink te variëren, kunnen we tijdens een training een aantal herhalingen van deze belasting mogelijk maken en geven we de spier de prikkel om sterker te worden en tegelijkertijd kunnen we de coördinatie verbeteren. De coördinatie reageert altijd als eerste dan pas de spierkracht.

Waar kunnen we deze therapie realiseren?

We moeten de zwaartekracht verminderen, want daar kunnen we geen weerstand in stand vragen dus is er maar een optie!

**Het water in !!**

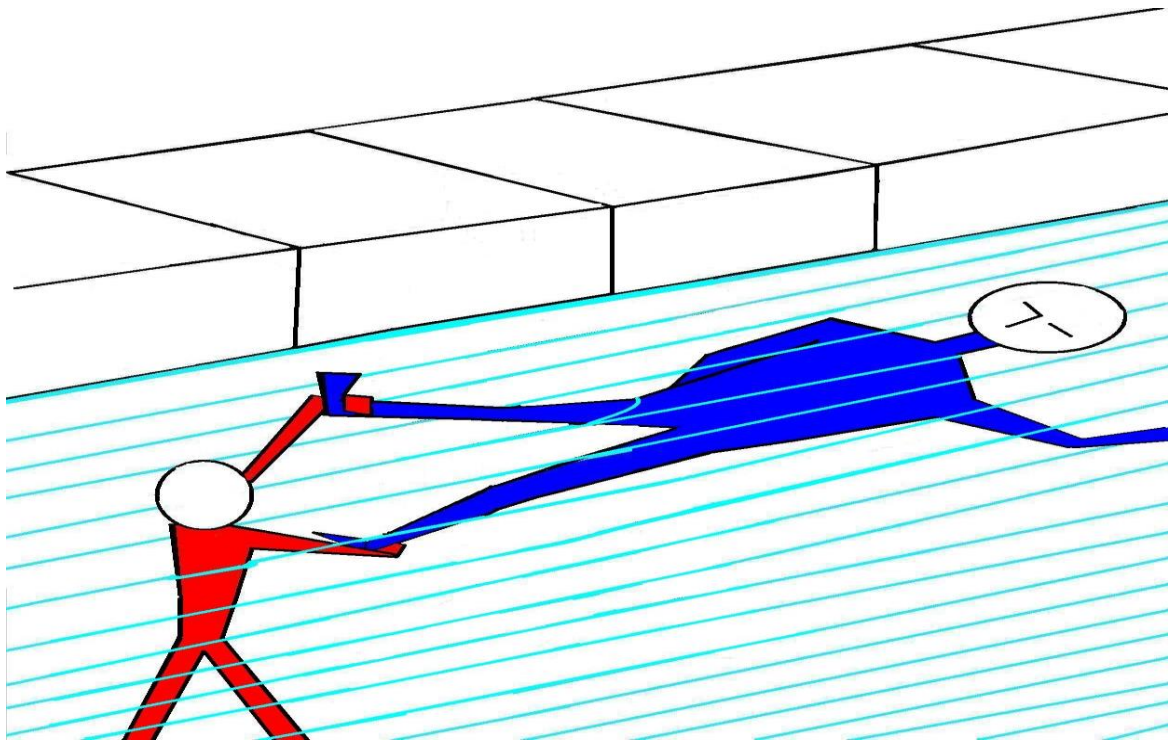
In het water kunnen we nog steeds taakspecifieke weerstand training vragen en de coördinatie en de kracht rond de heup opbouwen, zodat de stabiliteit van de heup aan de aangedane kant verbeterd en proberen de extensoren concentrisch te laten werken op het juiste moment. Omdat de reactie op het land steeds een reactie is van een op lengte gebrachte spier, hebben we dat programma gestopt en vervangen door 3 maal per week te gaan trainen in het water.

Hoogte van het water in stand : de zwaartekracht moet aanzienlijk verminderen en als we in stand oefenen was het nodig om ter hoogte van th11 of iets daar boven te beginnen en we hebben voor een reeks van oefeningen gekozen om juist veel herhaling te krijgen door variaties.

Eerst moesten we een 1 R.M. vaststellen in water van de abductoren en extensoren van de heup dan is het mogelijk om te trainen naar een spiervermoeidheid door met ongeveer 75% R.M. te beginnen en dat steeds 10 keer herhalen in 3 sessies 3 maal per week.

### Taakspecifieke krachttraining

1. In lig.



Figuur 3. In rug lig wordt gevraagd om het niet-aangedane been gesterkt tegen weerstand omhoog te bewegen en tegelijkertijd wordt het aangedane been tegen gehouden. Om het niet-aangedane been omhoog te krijgen, moet er een vast punt zijn en daar moeten de extensoren van de heup voor zorgen.

1 R.M. is als het niet-aangedane been niet omhoog komt.

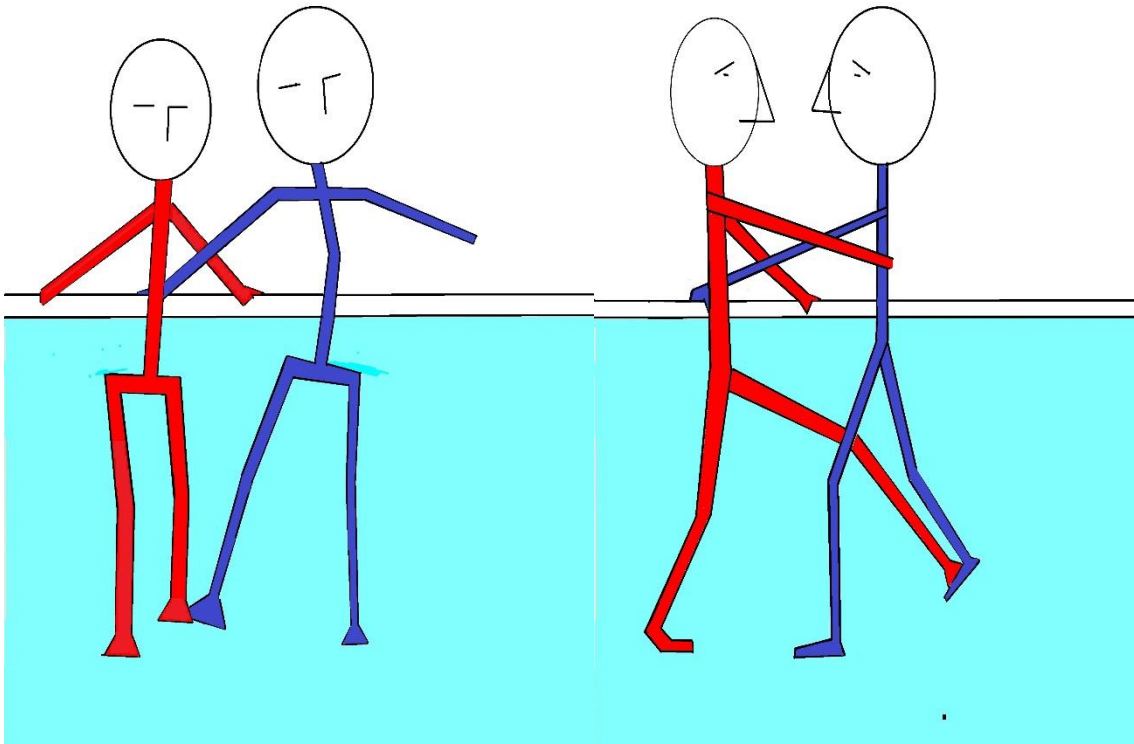
De persoon in blauw is de patiënt en in rood de therapeut.

Bij deze training was meteen een concentrische contractie in de gluteaal musculatuur aanwezig, zelfs zodanig dat de kramp erin schoot, oeps !

**Maar er was dus een concentrische contractie mogelijk!!**

In lig weten we nu de 1R.M. en kunnen we de extensoren gaan trainen.

## 2. In stand.



Figuur 4 en 5.

In stand testen van de 1R.M. , eerst voor de abductoren en daarna voor de extensoren. Heel belangrijk is dat het bekken aan de aangedane kant omhoog gaat, want dan roepen we een co-contractie op hetgeen voor de coördinatie voor stabiliteit uiterst belangrijk is. Figuur 5. Om het niet- aangedane been naar voren te zwaaien, moet de heup aan de aangedane kant extreem hard werken en krijgen we een concentrische aanspanning .

De behandeling in water bestond uit;

1. De 3 taakspecifieke weerstand trainingen , met direct effect spiervermoeidheid dit om de prikkel naar een betere coördinatie en kracht aan te zetten.
2. Lopen met een plankje vast en los onder de niet-aangedane voet. Vast , dan werd gevraagd om het plankje snel naar voren te krijgen en grote passen en dat is heel moeilijk door de weerstand van het water en zeker recht naar voren. Los, eist dit heel veel controle om het plankje onder de niet-aangedane kant te houden, maar bij beide trainingen moet het aangedane been hard werken om te zorgen, dat er genoeg stabiliteit is.
3. Weer naar rug lig toe en nu proberen de houding te controleren met alleen steun onder het aangedane been, eerst onder de knie daarna onder de hak. Vraagt om een continu actie van

de gluteaal spieren. Dit was in het begin erg moeilijk omdat de endorotatoren zo zwak waren, om dit op te vangen, mocht hij in het begin de knieën tegen elkaar klemmen.

4. Laatste onderdeel was lopen en dan alle vormen van lopen. Dus grote passen , snel maar ook achteruit , zijwaarts met en zonder kruispassen en op den duur ook met een plankje onder de niet-aangedane voet.

### **Na drie maanden intensieve spiertraining was het resultaat.**

Het lopen was veranderd en een van de eerste aspecten, die opviel was, dat de hyperextensie van de knie was verminderd.

Hij kon een iets grotere stap maken en met een Nordic Walking stok was dat nog veel beter !!

Zelf had hij het gevoel dat hij ;

Beter trap kon lopen, meer **gevoel** in zijn been had, maar de testen gaven wel een verbetering maar nog lang niet significant. Spierspoeltjes testen kan eigenlijk alleen maar door een actieve spier te vibreren. ( Proefschrift: Henri Kiers Proprioception). Het opstaan ging gemakkelijker en hij kon verder lopen.

Het duidelijkste verschil was, dat hij nu wel in staat was, in stand in de oefenzaal met steun aan de niet-aangedane zijde een concentrische contractie te maken in zijn aangedane heup. Het wegzakken van het bekken was nu voor hem tegen te houden, als er weerstand tegen het niet-aangedane been werd gegeven. One leg standing was de enigste test, waar hij duidelijk hoger scoorde van onder de 5 seconde naar boven de 5 seconde op een been staan.

De training in water ( figuur 4 en 5 ) was met veel steun van de niet-aangedane arm dus nu ook mogelijk concentrisch op land en dat bewijst, dat er weldegelijk een nieuwe stabiliteit was ontstaan maar de transfer naar het lopen en functioneren was er nog niet helemaal.

Nu wordt er zowel op land als in het water geoefend en zijn we benieuwd, waar hij staat na nog eens 3 maanden.

Jan van de Rakt Fysiotherapeut & N.D.T.- Bobath docent IBITA Ass.Halliwick Teacher  
Verpleeghuis Waelwick [jan@vanderakt.nl](mailto:jan@vanderakt.nl) [www.vanderakt.nl](http://www.vanderakt.nl)