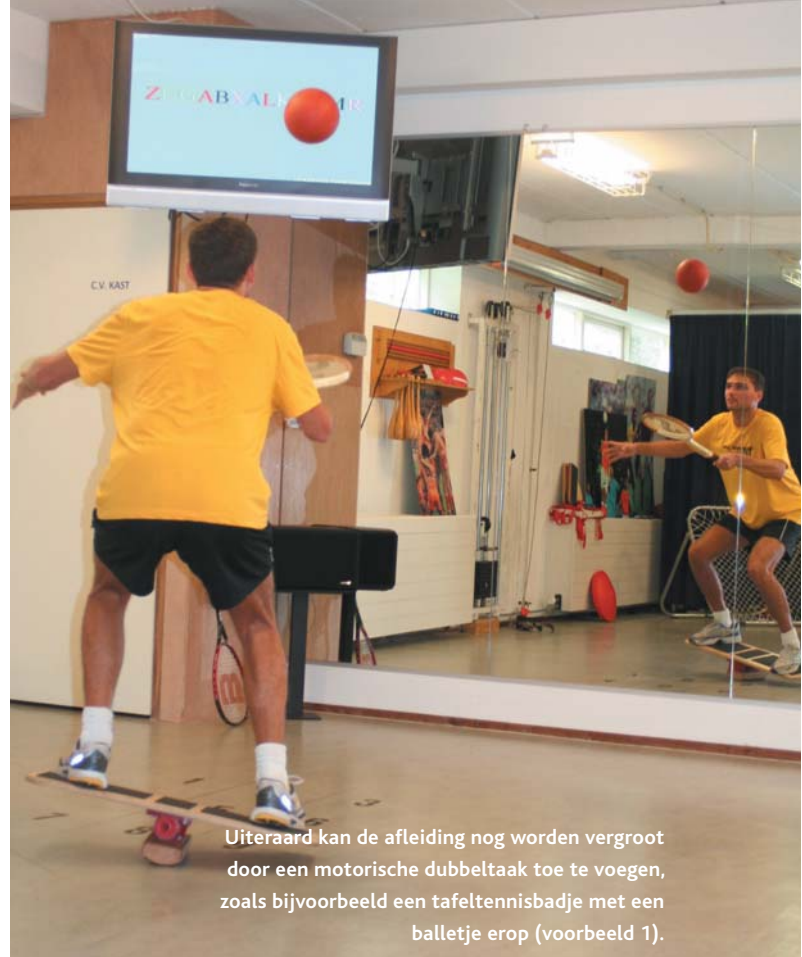


De theorie op het terrein van het houdings- en bewegingsapparaat heeft zich ontwikkeld naar de gedachte dat bewegingen en de parameters die een beweging kenmerken, zijn opgeslagen in het geheugen. In een normale, dat wil zeggen niet-verstoorde situatie, worden bewegingen vanuit het geheugen als het ware automatisch uitgevoerd, dus zonder dat de persoon zich dat realiseert. Als het 'automatisme van beweging' is verstoord (enkel-, kniedistorsie), lijkt het zinvol om de revalidatie niet alleen te richten op het herstel van de trofieek, de mobiliteit en de spierkracht, maar ook op de training van het motorisch reflexpatroon van het betreffende gewricht. Op welke wijze en met welke hulpmiddelen dit kan, wordt in dit artikel besproken.



Uiteraard kan de afleiding nog worden vergroot door een motorische dubbeltaak toe te voegen, zoals bijvoorbeeld een tafeltennisbaldje met een balletje erop (voorbeeld 1).

## Is **cognitieve afleiding** in de revalidatie als dubbeltaak zinvol?

**N**ormaal' bewegen is zo vanzelfsprekend dat wij ons niet realiseren hoe ingewikkeld het onderliggende proces is. Bij het revalideren is het van belang dat de fysiotherapeut zich realiseert hoe een beweging tot stand komt. Het gaat daarbij niet alleen om de manier waarop een beweging wordt uitgevoerd, maar ook hoe de beweging verloopt (op basis van reactie of reflex).

In de fysiotherapie wordt voornamelijk gedacht aan de functies binnen het bewegingsapparaat (spierkracht, mobiliteit) als aangrijpingspunt. Even belangrijk is ons te richten op het totale proces van bewegen. Het onbewuste van onze activiteiten van het dagelijks leven (adl) – het automatisme – verdient in de revalidatie een belangrijke plaats. Veel dagelijkse bezigheden vereisen dat er meer dan één taak tegelijk wordt uitgevoerd.

Als u naar de supermarkt gaat en een buurvrouw tegenkomt die de hele winkel gezellig pratend meeloopt, komt u bij de kassa met een kar vol boodschappen die uit schappen of kratten zijn gehaald en onbewust in de kar zijn geladen. Al die complexe bewegingen zijn verricht zonder erbij na te denken ('automatisch').

### THEORIE

Vanuit de psychologie heeft men zich sinds de tweede helft van de 19e eeuw beziggehouden met de vraag hoe het automatisch bewegen plaatsvindt. Er zijn verschillende theorieën ontwikkeld. De theorie van Watson stelt dat bewegen een serie achtereenvolgende elementen omvat waarbij elk bewegingselement afhankelijk is van het voorafgaande. In deze theorie is er sprake van een seriële keten, waarbij feedback van het ene element via sensorische informatie – de 'afferente banen' – het begin is voor de volgende deelactie. Deze theorie laat echter een aantal vragen onbeantwoord, zoals: 'Waar komt de start van de beweging vandaan?'. Latere theorieën, zoals de 'closed-loop' theorie en de 'open-loop' theorie geven daar in zekere zin antwoord op. Bij deze theorieën loopt de feedback via sensorische prikkels en niet via prikkels uit de omgeving. De open-loop theorie gaat uit van een motorprogramma dat als het ware in de mens zit ingebakken. De looptheorieën gaan dus uit van vergelijkbare begrippen, maar zijn ten aanzien van accenten strijdig met elkaar. De closed-loop theorie legt de nadruk op de sensorische informatie terwijl de open-loop theorie de nadruk legt op het basis-motorprogramma.

In latere theorieën, onder andere de 'schematheorie' van Smit, wordt gepoogd om een evenwicht te vinden tussen het begin van de beweging en de daarop volgende processen. Deze theorieën onderscheiden doorgaans een 'programmagestuurde' en een 'feedbackgestuurde' fase. Korte snelle bewegingen worden als voorgeprogrammeerd beschouwd en langzame en complexe bewegingen worden meer gezien als feedbackgestuurd.<sup>1,2</sup>

Tegenwoordige opvattingen over bewegen gaan steeds meer uit van een rol voor ons geheugen, dat zelforganiserend is en zelfgenererend. Op deze wijze worden feedback en ervaring in het geheugen als het ware verwerkt tot reactiepatronen die inspelen op de waargenomen context en omgeving. Afhankelijk hiervan kan de beweging vorm krijgen en zijn flexibiliteit en variatie mogelijk. Het gaat daarbij om processen die wij ons niet (meer) realiseren. De uitvoering is vrijwel autonoom. Pas bij verstoring moet bewust gereguleerd worden. Het geheugen is de motor die de signalen van buiten integreert en vertaalt in het bewegend functioneren.<sup>3-5</sup> Bij tennis bijvoorbeeld vindt een inschatting plaats hoe de bal wordt toegespeeld: de snelheid van de bal wordt ingeschat en de plek waar je het best kan gaan staan om te retourneren. Daarna wordt de achterzwaai gemaakt, gevolgd door de slagbeweging om de bal in een bepaalde richting te plaatsen. Dit zeer complexe geheel gebeurt in een fractie van tijd en zal beter worden indien het vaker wordt getraind (waarnemen, verwerken en reageren).

#### REVALIDATIE

Bij een blessure (enkel, knie) is de afferente informatie die essentieel is voor zowel de bewuste als de reflex gestuurde spier respons, verstoord.<sup>1,6,7</sup> De neuroreceptoren (proprioceptie) bevinden zich in bijna alle weke delen rondom en binnen een gewricht. Indien de feedback (neuromusculaire reflex) waarop het geheugen reageert gedeeltelijk of geheel is verstoord door een blessure, zal ook de autonomie van het bewegen zijn verstoord (latente motorrespons).<sup>1,2,8</sup> Uiteraard zal de therapie zich in eerste instantie richten op het fysiologisch en motorisch herstel van de aandoening. Maar tevens zal de aandacht zich (zo snel mogelijk) moeten richten op het herstel van het 'automatisme van het bewegen', het liefst zo veel mogelijk gericht op de individuele werk- en/of sportsituatie. Het goed functioneren binnen de oefensessies in de kliniek geeft immers geen garantie voor het veilig en automatisch motorisch bewegen in het ADL, werk en/of in de sport.

Diverse testen, zowel subjectief (vas, Lysholm, Tegner), geïnstrumenteerd (cybex, KT 1000) alsook sportmotorisch (one-leg hop, hinkelvormen, hoogtesprongen), worden beschreven en in de praktijk gehanteerd als zijnde effectief om een patiënt te beschouwen als hersteld van een blessure en vervolgens terug te laten keren in zijn functionaliteit.<sup>6,7,9,10</sup>

Toch zien we regelmatig sporters terug na een vermeend goed afgesloten revalidatie met recidieklachten. Het lijkt erop dat zich tijdens het sporten 'verstoring' factoren voordoen – diverse door de zintuigen waargenomen prikkels, zoals geluid, stress, beeld – die tijdens de revalidatie niet aanwezig waren. In de praktische beoefening van sport ligt de aandacht voor

**Bij het revalideren is het van belang dat de fysiotherapeut zich realiseert hoe een beweging tot stand komt. Het gaat daarbij niet alleen om de manier waarop een beweging wordt uitgevoerd, maar ook hoe de beweging verloopt.**

de bewegingen immers niet meer alleen op de blessure, maar veel meer op de prikkels van de omgeving, zoals: tegenstander, bal, medespeler, toeschouwers. Blijkbaar was de beweging tijdens de revalidatie nog niet voldoende geautomatiseerd om tegen deze 'afleidende' factoren bestand te zijn.

De vraag is natuurlijk hoe de sturing tijdens de revalidatie beter kan worden geautomatiseerd. Een mogelijke aanpak is gebruik te maken van 'dubbeltaken', hetzij motorisch, door twee handelingen gelijktijdig te laten uitvoeren, ofwel via cognitieve afleiding door middel van opdrachten met behulp van audio of

TEKST: JULES ALBERGA  
fysiotherapeut en eigenaar  
van de fysiotherapiepraktijk  
Oosterpark in Amsterdam  
BEELD: JULES ALBERGA



De patiënt zal steeds worden gecorrigeerd indien de basis-motorische oefening minder coördinatief verloopt (voorbeeld 2).

video. De laatste paar jaar is er veel belangstelling voor 'cognitie in de revalidatie' en wordt er veel onderzoek gedaan naar de resultaten. De algemene conclusie die uit de diverse onderzoeken kan worden getrokken, is dat er zeker een relatie bestaat tussen lichaamscontrole en cognitieve taken. Er treden duidelijke verschillen op wanneer de lichaamscontrole wordt bemoeilijkt (balansoefeningen, oneffen terrein, etc.).<sup>1,3-5,8,11</sup> Van belang is ons te realiseren dat hetgeen je aanleert in de revalidatiesetting, niet vanzelfsprekend met dezelfde kwaliteit in het dagelijkse leven, de werk- of sportsituatie wordt gereproduceerd. Het is dan ook nodig om tijdens de revalidatie afleiding aan te bieden om de basis-motorische functies 'vanzelfsprekend' te maken. Ook het functioneel testen na afloop van een revalidatieproces moet zich zo veel mogelijk richten op het gewenste functioneringsniveau (sportspecifiek met cognitieve dubbeltaken). In de praktijk kan gebruik worden gemaakt van cognitieve afleiding tijdens oefeningen. Deze cognitieve afleiding kan worden gerealiseerd door het aanbieden van bijvoorbeeld rekensommen, woordspelletjes, raadsels.

#### Voorbeeld 1

Een patiënt staat op een balansbord en krijgt via een headset rekensommen opgegeven. Tijdens de balansoefening moet hij de antwoorden van de sommen geven. De antwoorden van de vooraf ingesproken sommen gaan van één tot en met negen en staan op een bord met negen verschillende kleuren. De patiënt benoemt dan de kleur waarop het antwoord staat vermeld. Hierdoor wordt hij ook gedwongen te kijken (visueel), hetgeen nog meer van zijn aandacht vergt en afleidt van de balansoefening. Uiteraard kan de afleiding nog worden vergroot door een motorische dubbeltaak toe te voegen, zoals bijvoorbeeld een tafeltennisbadje met een balletje erop.

#### Voorbeeld 2

Een patiënt staat op een ski-simulator en voert de oefening goed uit. Op een tv-scherm worden verschillende afleidende opdrachten gegeven die zijn aandacht vereisen. Dit kunnen bijvoorbeeld veranderende kleurvlakken zijn of woordspelletjes. De patiënt zal steeds worden gecorrigeerd indien de basis-motorische oefening minder coördinatief verloopt.

#### Voorbeeld 3

Een parcours (bijvoorbeeld boter, kaas en eieren) wordt afgezet met infra-roodkastjes die een geluidssignaal geven bij het doorbreken van de infra-roodstraal. Via een tv-scherm (dvd) wordt gezegd hoe, wanneer en waar de patiënt zijn voet(en) moet neerzetten. Bij het niet-correct in de vakken landen van de voet(en), hoort de patiënt een geluidssignaal als een negatieve feedback. Het wordt een uitdagend spel. In het begin van de revalidatie gaat het om springen met twee



**Tegenwoordige opvattingen over bewegen gaan steeds meer uit van een rol voor ons geheugen, dat zelforganiserend is en zelfgenererend.**

benen of stappen van plek naar plek. Naarmate de revalidatie vordert, kan dit worden uitgebreid met hinkelvormen, al dan niet met rotaties. Het tempo is via de dvd in te stellen en tijdens de oefening kan zonnig een motorische dubbeltaak worden gegeven. Daarbij ontstaat er een scala aan nieuwe oefenvormen. De ervaring leert dat patiënten hier plezier in hebben en er veel aandacht in investeren.

#### CONCLUSIE

De toekomst zal leren of het trainen met cognitieve afleiding minder recidiefklachten zal opleveren en of patiënten sneller het 'vertrouwen in bewegen' na een blessure zullen ontwikkelen. Op dit moment verschijnen er steeds meer publicaties over het revalideren met cognitieve afleiding met verwachtingsvolle resultaten. Zeker is dat er veel variatie in de oefenstof zit en dat deze nieuwe vorm van revalideren de patiënten, naast de gebruikelijke, soms saaie oefenstof, erg motiveert. Binnen de fysiotherapie geeft deze nieuwe ontwikkeling een zee van mogelijkheden om met eigen inzicht en inventiviteit nieuwe oefenstof aan de patiënten aan te bieden.

De literatuurverwijzingen staan vermeld op FysioNet, [www.fysionet.nl](http://www.fysionet.nl)