

# Motorisch leren:

## contextuele interferentie

Tekst: prof. dr. P.J. Beek, hoogleraar coördinatiedynamica en decaan Faculteit der Bewegingswetenschappen, Vrije Universiteit, Amsterdam

Naast focus van aandacht (intern versus extern) en instructievorm (expliciet versus impliciet) heeft de variabiliteit van oefenen een belangrijke invloed op de effectiviteit van motorisch leren gemeten in termen van retentie en transfer. Variabiliteit van oefenen kan op verschillende manieren worden bewerkstelligd, afhankelijk van de gekozen theoretische invalshoek. Een invloedrijke invulling vinden we bij Dick Schmidt (1975)<sup>1</sup>, die meende dat een motorische vaardigheid het beste geleerd kan worden door veel variatie in de uitvoeringswijze aan te brengen, zodat het zogenoemde motorisch-respons-schema zich optimaal voor de betreffende vaardigheid kan ontwikkelen. Aangezien alle situaties anders zijn en ook het doel van de beweging steeds een beetje anders is, zo redeneerde Schmidt, is het niet zinvol om steeds dezelfde beweging uit te willen voeren. Het is zinvoller om onder steeds wisselende omstandigheden te oefenen met verschillende intenties, zodat men via het schema leert specifieke bewegingsprogramma's en sensorische verwachtingen te ontwerpen voor nieuwe situaties. Als men het lopen wil (her)leren is het bijvoorbeeld beter om te oefenen op diverse ondergronden, op verschillende soorten schoenen en op blote voeten, met en zonder last, op verschillende snelheden, dan op steeds dezelfde wijze. Dit staat bekend als de variabiliteit-van-oefenen-hypothese, waarvoor in de loop der jaren de nodige evidentie is gepresenteerd, hoewel er ook afwijkende resultaten zijn gevonden.

**Variatie in volgorde oefeningen** Een andere manier om variatie in het oefenen aan te brengen is om verschillende vaardigheden tegelijk te oefenen en de volgorde waarin deze vaardigheden worden geoefend te variëren. Stel: een reeks van zes behandelingen van elk een uur is erop gericht om beter te leren lopen, maar ook om vloeiender op te staan uit een stoel

en om het handhaven van de balans te bevorderen. Deze drie vaardigheden kunnen op zeer uiteenlopende wijzen over de oefensessies verdeeld worden. Aangenomen dat aan elke vaardigheid evenveel tijd wordt besteed, kan men ertoe besluiten de eerste twee behandelingen te wijden aan het handhaven van het evenwicht, de volgende twee behandelingen aan het opstaan en de laatste twee aan het lopen. Dit staat bekend als geblokt oefenen. Een ander model is om elke behandeling te beginnen met 20 minuten balansoefeningen, vervolgens 20 minuten het opstaan te oefenen en ten slotte 20 minuten loopoefeningen. Dit wordt serieel oefenen genoemd. Een derde mogelijkheid is om steeds een paar minuten aan het oefenen van een bepaalde vaardigheid te wijden (voor een totaal van 2 uur over alle

**'Bij het plannen en inrichten van behandelingen moet rekening worden gehouden met het CI-effect.'**

sessies), maar de volgorde waarin deze vaardigheden worden geoefend te laten afhangen van het toeval, waardoor er zeer veel variatie in het oefenen ontstaat. Dit noemt men random oefenen. De vraag is nu: bij welke van deze vormen van oefenen is het leren van de drie vaardigheden het meest gebaat? De literatuur over motorisch leren geeft hierop een verrassend, want contra-intuïtief, antwoord: hoewel random oefenen niet leidt tot de meeste prestatievoortgang tijdens het oefenen, leidt het wel tot het beste leerresultaat in termen van retentie en transfer. Dat wil zeggen na random oefenen blijft de geleerde vaardigheid het beste behouden en is deze het beste overdraagbaar naar andere situaties dan die waarin geoefend

werd! Dit effect staat bekend als het contextuele-interferentie-effect (CI-effect): de uitvoering van de ene taak interfereert met die van de andere taak en dat is kennelijk gunstig voor het leren, hoewel men niet precies weet waarom. Eén verklaring is dat als de contextuele interferentie hoog is, zoals bij random oefenen, de pupil, sporter of patiënt elke handeling opnieuw moet plannen en uitvoeren omdat hij zich niet kan verlaten op de pogingen vlak daarvoor. De bewegingen worden bij elke poging actief geconstrueerd, waardoor het leereffect groter is dan wanneer men in overdrachtelijke zin steeds gebruik kan maken van dezelfde 'instellingen', zoals geblokt oefenen.

**Voordelen random oefenen** Het CI-effect is ondertussen goed gedocumenteerd voor laboratoriumtaken en in mindere mate voor complexe, alledaagse vaardigheden, zoals in de sport. Hoewel de resultaten van het onderzoek tegenstrijdigheden bevatten, lijkt het erop dat de voordelen van random oefenen niet tot het laboratorium zijn beperkt. Deze conclusie lijkt ook van toepassing op het leren van functionele vaardigheden bij patiënten met een neurologische of musculoskeletale aandoening, al is het aantal studies in deze context nog uiterst beperkt. In een goed opgezette studie vond Hanlon (1996)<sup>2</sup> in elk geval een duidelijk betere retentie na random oefenen van een aantal armtaken in de revalidatie van de armfunctie bij patiënten na een beroerte dan na geblokt oefenen. Nemen we de evidentie in de gehele literatuur over motorisch leren in ogenschouw, dan is het CI-effect zonder meer iets om rekening mee te houden bij het plannen en inrichten van behandelingen. Men doet er in elk geval verstandig aan de nog altijd wijd verbreide veronderstelling dat taken het beste worden geleerd ('ingeslepen') door deze eindeloos te herhalen als algemeen uitgangspunt te verlaten.



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