

Cross-educatie, het verbeteren van een vaardigheid met een lichaamsdeel waarmee niet is geoefend (bijvoorbeeld de rechterarm) door te trainen met het andere, contralaterale lichaamsdeel (linkerarm), is in de sport geen onbekend fenomeen. Recent onderzoek heeft het bestaan ervan bevestigd in voetbal, basketbal en verspringen. Wij vroegen ons af of er ook bij hockey, waar de spelers geen keuze hebben tussen spelen met links of rechts, sprake kan zijn van cross-educatie.

## Trainen met een gespiegelde hockeystick

### Cross-educatie verbetert de bal-stick vaardigheid

**Annelies Brocken,  
John van der Kamp  
& Geert Savelsbergh**

Bijna iedereen is vaardiger met de ene hand of voet dan met de andere, contralaterale hand of voet. De meest vaardige kant, voor de meeste mensen rechts, wordt de dominante zijde genoemd. In veel sporten, denk bijvoorbeeld aan basketbal, voetbal en handbal, hebben sporters een groot voordeel als niet alleen de dominante, maar ook de niet-dominante zijde vaardig is. Zo trainde Dennis Bergkamp<sup>1</sup> al van jongs af aan op tweebenigheid: 'Ik zag het als een uitdaging om met mijn linker net zo goed te kunnen trappen als met mijn rechter [...] Als je alleen met één been kunt schieten, is dat een beperking.' In het topvoetbal spelen bijna alle spelers even goed met hun dominante als met hun niet-dominante been, hoewel ze wel vaak een duidelijke voorkeur hebben.<sup>2</sup> Het is daarom belangrijk om - net als Bergkamp - ook de niet-dominante zijde te trainen.

#### Bilateraal trainen

Recent onderzoek in verschillende sporten laat zien dat trainen met de niet-dominante zijde niet alleen voor die zijde een verbetering oplevert, maar ook voor de dominante zijde!

Dit is bijvoorbeeld onderzocht bij een groep ervaren voetballers.<sup>3</sup> Zij voerden tweemaal een serie testen uit: een slalom dribbel test, een one-touch pass test en een test waarbij op goal geschoten moest worden. Tijdens de trainingen tussen de twee testen oefende één groep alleen met de dominante voet en een andere groep zoveel mogelijk met de niet-dominante voet. Een vergelijking tussen de twee testen liet zien dat de training met de niet-dominante voet, zoals verwacht, resulteerde in een significante verbetering van de testresultaten met de niet-dominante voet, maar dat - tot verrassing van de spelers - ook de testresultaten met de dominante voet waren verbeterd. Dit terwijl de groep die getraind had met het dominante been niet significant verbeterd was met het dominante been en ook niet met het niet-dominante been.

Hetzelfde werd gevonden in een basketbalonderzoek.<sup>4,5</sup> Het oefenen van de dribbel met de niet-dominante hand had een positieve invloed op de dribbeltijd met de dominante hand, waarmee niet geoefend werd: de basketballers legden een dribbel-parcours sneller af.

## Unilaterale sporten

Voetbal en basketbal zijn sporten waarbij een speler tijdens de wedstrijd kan kiezen welke hand/voet te gebruiken, afhankelijk van de situatie. Het is dus handig om met beide lichaamszijden zo vaardig mogelijk te worden en daar dus ook specifiek op te trainen. Het effect van cross-educatie strekt zich echter ook uit naar unilaterale sporten, waar dit soort wisselingen niet voorkomen, zoals bijvoorbeeld verspringen. Springers trainen normaliter uitsluitend op de afzet met het voorkeursbeen. Na trainen met het zowel het dominante als het niet-dominante been werd echter ook hier een significant positief effect gevonden op springen met het reguliere afzetbeen.<sup>6</sup> Na bilaterale training werd er met het reguliere afzetbeen verder gesprongen dan unilaterale training met alleen het dominante afzetbeen. Kennelijk vindt ook hier cross-educatie plaats.

## Hockey

In tegenstelling tot voetbal en basketbal ligt bij veldhockey vast met welke lichaamszijde gespeeld wordt. De hockeystick heeft immers een platte en een bolle kant, waarbij alleen met de platte kant gespeeld mag worden. De stick wijst naar de rechterkant van het lichaam en de stick wordt vastgehouden met de linkerhand bovenaan en de rechterhand onderaan de grip. En zo wordt er normaliter ook getraind.

### ASM REV3RSE stick

Wij vroegen ons af of ook in het hockey het voordeel van cross-educatie uitgebaat kan worden. We onderzochten daarom of bilateraal trainen een significante verbetering van de technische vaardigheden met de reguliere stick oplevert. Hiervoor gebruikten we de REV3RSE stick, een gespiegelde hockeystick die is ontwikkeld door Athletic Skills Model (ASM).<sup>7</sup> De vorm van de stick dwingt de gebruiker om hem vast te houden met de rechterhand boven en de



**Figuur 1** | De gespiegelde REV3RSE stick.

linkerhand onderaan de grip. De stick wijst dan naar de linkerkant van het lichaam (zie figuur 1). Oefenen met deze stick betekent dus oefenen met de niet-dominante zijde. De vraag is of zo'n training met de gespiegelde stick ook het spelen met de reguliere stick verbetert.

### Onderzoekopzet

Aan het onderzoek deden 54 hockey-spelsters uit zes jeugdteams van twee Nederlandse hockeyclubs mee. Zij waren gemiddeld 11 jaar oud en speelden in de hoogste niveaus van hun leeftijdscategorie. Geen van de spelsters had ooit eerder met de gespiegelde stick getraind. De zes teams werden over twee groepen verdeeld. Er werd gebruik gemaakt

van een cross-over onderzoeksdesign (zie figuur 2).

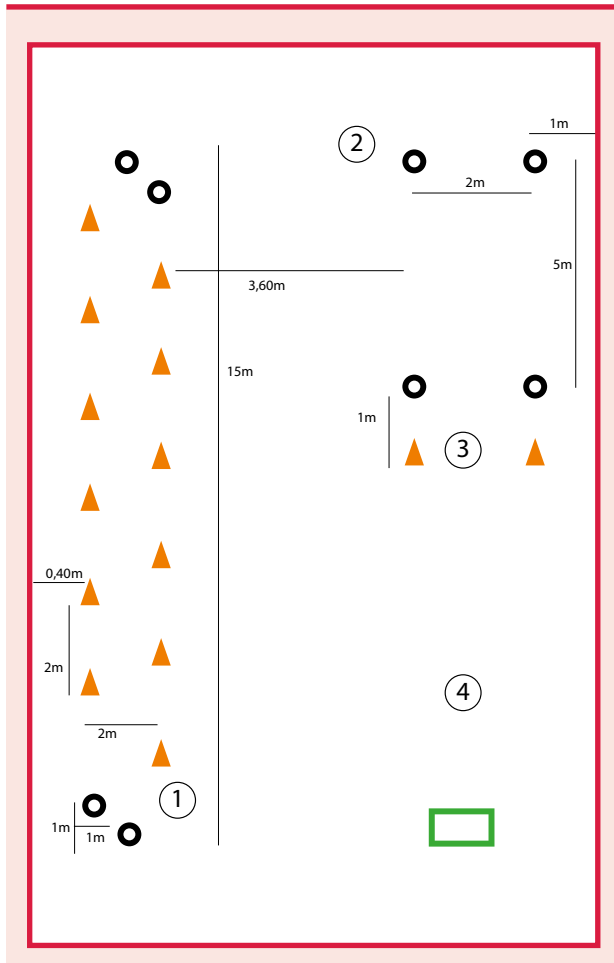
De ene groep trainde eerst vier keer met de reguliere stick en vervolgens vier keer met de gespiegelde stick. De andere groep trainde eerst vier keer met de gespiegelde stick en daarna vier keer met de reguliere stick. De oefeningen waren gelijk voor beide groepen. Ze duurden ongeveer 20 minuten en waren gericht op basistechnieken, zoals aannemen van de bal, drijven met de bal en spelen van de bal. De trainingen werden gegeven door de reguliere trainers van de teams. Van tevoren waren de oefeningen uitgebreid met hen besproken, zodat alle teams de oefeningen hetzelfde uitvoerden. Vooraf (test 1), na vier trainingen (test 2) en achteraf (test 3), na acht trainingen, werden alle spelers door middel van een dribbelparcours (zie figuur 3) met de reguliere stick getest.

## Resultaten

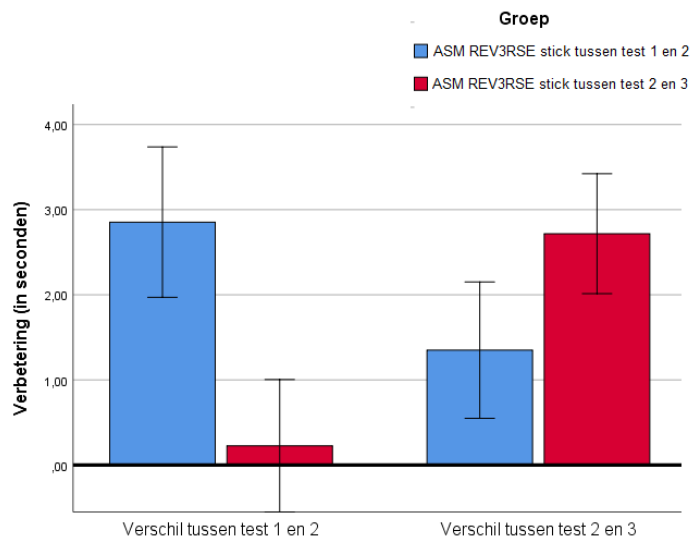
Beide groepen gingen vooruit (zie figuur 4): ze legden het dribbelparcours in een snellere tijd af. Te zien is dat de verbetering aanzienlijk groter is na de trainingen met de gespiegelde stick (R) dan na de trainingen met de reguliere stick (N). Dit gold voor beide groepen. Anders gezegd: de groep die tijdens de eerste vier weken trainde met de gespiegelde stick toonde een significant grotere verbetering na de eerste vier weken dan de groep die met de reguliere stick trainde. Dit gold ook voor de tweede periode, na wisseling van stick: opnieuw verbeterde de groep die met de gespiegelde stick trainde het meest.



**Figuur 2** | Onderzoekdesign.



**Figuur 3** | Dribbelparcours. De speelster start links onderin bij de zwarte pionnen. Als eerste voert ze een lange slalom uit (1). Daarna rent ze met de bal door naar het tweede gedeelte. In het zwarte vak drijft ze achteruit met de bal (2). Daarna draait ze zich weer om en voert bij (3) een figuur 8 uit. Als laatste mag ze scoren op het goal (4). De tijd stopte als de speelster scoorde. Als er niet werd gescoord, dan werd de tijd gestopt wanneer de speelster de achterlijn passeerde. De tijd werd gemeten met een stopwatch.



**Figuur 4** | Verbetering op het testparcours.

De resultaten laten zien dat 4x20 minuten trainen met de gespiegelde stick een duidelijke vooruitgang geeft, terwijl trainen met de gewone stick maar een kleine verbetering teweeg bracht. Een kleine tijdsinvestering in bilaterale training geeft dus al een significante vooruitgang!

**Conclusie**

Cross-educatie of bilaterale training kan effectief zijn bij het verbeteren van motorische vaardigheden. Dit onderzoek laat zien dat dit principe ook opgaat voor jonge veldhockeysters die al relatief vaardig zijn. Het trainen

van de niet-dominante zijde, door simpelweg gebruik te maken van een gespiegelde stick, resulteert in een

grotere verbetering van de prestatie op een testparcours dan dezelfde training met een reguliere stick.

**Over de auteurs**

**Annelies Brocken** is PhD student bij de Faculteit Gedrags- en bewegingswetenschappen van de VU te Amsterdam. Haar onderzoek richt zich op motorisch leren en aanpassingsvermogen van basisschoolleerlingen.

**Geert Savelsbergh** is hoogleraar aan dezelfde faculteit. Zijn expertise ligt op het gebied van motorisch leren en talentontwikkeling.

**John van der Kamp** is universitair hoofddocent aan dezelfde faculteit. Zijn expertise ligt op het gebied van impliciet en expliciet motorisch leren.

1. Visser J & Winner D (2013). *Dennis Bergkamp*. Amsterdam: Overamstel Uitgevers. Citaat van: <https://www.ajaxshowtime.com/article/hoofdnieuws/74007/-ik-hamer-op-tweebenigheid-.html>.  
 2. Carey D et al. (2001). Footedness in world soccer: an analysis of France '98. *Journal of Sports Sciences*, 19 (11), 855-864.  
 3. Haaland E & Hoff J (2003). Non-dominant leg training improves the bilateral motor performance of soccer players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 13 (3), 179-184.  
 4. Stöckel T & Weigelt M (2012). Brain lateralisation and motor learning: Selective effects of dominant and non-dominant hand practice on the early acquisition

of throwing skills. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 17 (1), 18-37.  
 5. Stöckel T, Weigelt M & Krug J (2011). Acquisition of a complex basketball-dribbling task in school children as a function of bilateral practice order. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 82 (2), 188-197.  
 6. Focke A et al. (2016). Bilateral practice improves dominant leg performance in long jump. *European Journal of Sport Science*, 16 (7), 787-793.  
 7. Wormhoudt R, Teunissen JW & Savelsbergh GJP (2012). *Athletic Skills Model*. Nieuwegein: Arko Sports