

Het is een uitdaging voor trainers en coaches om reeds op jonge leeftijd te herkennen wie van hun sporters een bijzonder talent heeft. Een oordeel dat louter gebaseerd is op de actuele sportprestaties lijkt hiervoor niet sluitend, zeker niet voor de lange termijn. Maar is er een alternatief?

Talenten vangen! Een nieuwe test voor oog-hand coördinatie

**Irene Faber, Frits Oosterveld
& Ria Nijhuis-Van der Sanden**

Hockey, basketball, volleybal, handbal, korfbal, squash, tennis en tafeltennis hebben een belangrijke overeenkomst, namelijk dat er een bal moet worden gecontroleerd. Daarbij spelen de visuele perceptie en de oog-hand coördinatie een grote rol. Het gaat hierbij om het waarnemen van de bewegingen van de bal in relatie tot de omgeving en andere gebeurtenissen. Op basis van hun onderlinge verhouding in plaats en tijd moet een motorische actie worden afgestemd. Ook al zijn in al deze sporten de context, de materialen en de spelregels verschillend, het controleren van de bal is essentieel voor het goed uitvoeren van de sport-specifieke vaardigheden. Toppers zijn in staat haarfijn de locatie, snelheid en richting van de bal waar te nemen en hier succesvol op in te spelen. Mogelijk is dit één van de factoren die al op jonge leeftijd het onderscheid maken tussen de 'high potentials' en de overige sporters in 'oog-hand sporten'.

Metten van potentie

Naast het volgen van de specifieke sportprestaties gebruiken veel sportbonden in hun talentontwikkelingsprogramma een sportmotorische testbatterij voor het toetsen van de perceptuo-motorische vaardigheden die essentieel worden geacht voor hun

sport. Deze werkwijze sluit aan bij het 'Differentiated Model of Giftedness and Talents 2.0' van Gagné.^{1,2} Hij stelt dat een uitzonderlijk talent wordt ontwikkeld vanuit een buitengewone natuurlijke begaafdheid. Deze natuurlijke begaafdheid definieert hij als een spontaan, dus zonder specifieke training aanwezig vermogen van een individu waardoor hij tot de beste 10% van zijn leeftijdsgenoten behoort. Genetische aanleg speelt hierbij een rol. Het model geeft vier domeinen waarin de natuurlijke begaafdheden tot expressie kunnen komen: intellectueel, creatief, socio-affectief en sensomotorisch. Kinderen met een uitzonderlijke begaafdheid in het sensomotorische domein, zoals bijvoorbeeld een excellente oog-hand coördinatie, zijn waarschijnlijk in het voordeel binnen sporten die daar een beroep op doen en laten een efficiënte leer- en prestatiecurve zien.^{3,4} Het op jonge leeftijd in kaart brengen van de natuurlijke begaafdheid in dit domein is mogelijk een betere voorspeller van de potentie van een sporter dan alleen de actuele sportprestatie.⁵ Bij het toetsen van de natuurlijke begaafdheid wordt geen gebruik gemaakt van specifiek getrainde sportvaardigheden, maar van perceptuo-motorische taken die passen bij de vereisten van de sport. Op deze wijze wordt de invloed

van trainingservaring op de resultaten beperkt en poogt men de potentie van een speler beter in te schatten. Dit geeft uiteraard nog geen zekerheid op podiumposities op wereldniveau op de lange termijn, maar het biedt wel de mogelijkheid 'high potentials' te identificeren en op te nemen in een gericht talentontwikkelingstraject.

Oog-hand coördinatietest

Voor de sportmotorische testbatterij van de Nederlandse Tafeltennis Bond (NTTB)⁶ is in samenwerking met de trainers van de NTTB een nieuwe oog-hand coördinatietest ontwikkeld.^{7,8} In

len van twee pogingen is de eindscore. Deze nieuwe test beoogt de oog-hand coördinatie en balcontrole bij jonge spelers (8-12 jaar) in kaart te brengen met onder tijdsdruk uitgevoerde repeterende anticipatoire handelingen.⁸ Gezien de eerder beschreven overeenkomsten wordt verwacht dat de test ook inzetbaar is voor talentontwikkelingsdoeleinden bij andere 'oog-hand sporten'.

Validiteit en reproduceerbaarheid

Aan de hand van twee praktijkstudies^{8,13} is de nieuwe oog-hand coördinatietest getoetst op zijn validiteit en

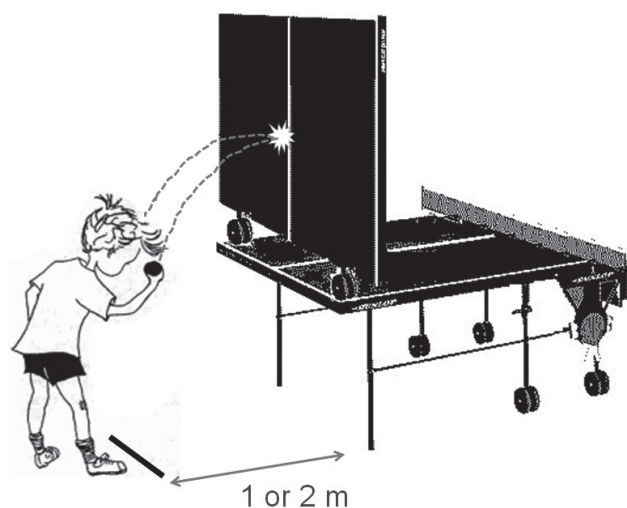
gemaakt van het testprotocol met een tafeltennisbal op 1 meter afstand. Dit protocol was is de eerste studie als meest geschikt beoordeeld voor het talentontwikkelingsprogramma van de NTTB.

Tafeltennis

In totaal zijn 43 tafeltennissers getest (7-12 jaar) van het nationale trainingscentrum op Papendal (n=13), de regionale bondstraining van regio Oost (n=11) en twee lokale tafeltennisverenigingen (n=19).⁸ De jeugdspelers van de regionale bondstraining zijn twee weken na de initiële test opnieuw getest voor het toetsen van de reproduceerbaarheid. Bij alle testuitvoeringen bleek dat de jeugdspelers van het nationale trainingscentrum en de regionale bondstraining significant hoger scoorden dan de jeugdspelers van de verenigingen ($p < 0.05$, zie tabel 1). Tussen de jeugdspelers van het nationale trainingscentrum en de regionale bondstraining werd geen significant verschil aangetoond. De testprotocollen met de kleinere afstand tot de tafel (1 meter) vertoonden een beter discriminerend vermogen voor de drie groepen dan de testprotocollen met de grotere afstand (2 meter).

Een verklaring hiervoor is, dat er bij de kortere afstand een groter beroep wordt gedaan op de reactie- en anticipatievaardigheden, waarbij de spelers sneller en met grotere precisie moeten handelen. Van jonge 'high potentials' voor tafeltennis wordt verwacht dat zij beter zijn op zulke specifieke reactietaken dan kinderen met een lagere potentie. Het grotere discriminerend vermogen van de testprotocollen op 1 meter afstand ligt daarmee in de lijn der verwachting.

De reproduceerbaarheid van alle testprotocollen was acceptabel. Het kleinste verschil tussen de test en hertest werd gevonden bij het testprotocol met een tafeltennisbal op 1 meter afstand. Het gemiddelde verschil bedroeg 1



Figuur 1. Testopstelling oog-hand coördinatietest.⁸ Binnen 30 seconden moet de bal zo vaak mogelijk afwisselend met de ene hand tegen een rechtop staande tafeltennistafel worden gegooid en met de andere hand worden gevangen.

de testbatterij waren al twee miktaken opgenomen die een beroep doen op de oog-hand coördinatie in combinatie met balcontrole. Hierbij gaat het echter steeds om zelfgeïnduceerde, discrete bewegingen. Er worden geen repeterende handelingen gevraagd waarbij het noodzakelijk is om goed te anticiperen en te reageren onder tijdsdruk, zoals vereist bij tafeltennis.⁹⁻¹² Tijdens de nieuw ontwikkelde test moet de jonge speler binnen 30 seconden zo vaak mogelijk afwisselend met de ene hand een bal tegen een verticaal gepositioneerde tafeltennistafel gooien en met de andere hand vangen (zie figuur 1; video's zijn beschikbaar via doi:10.1371/journal.pone.0085657).⁸ Het beste aantal correct gevangen bal-

reproduceerbaarheid in het kader van talentontwikkeling. In de eerste studie zijn vier testprotocollen onderzocht op 1) hun vermogen te discrimineren tussen jonge tafeltennissers (7-12 jaar) van verschillende trainingsniveaus en 2) hun reproduceerbaarheid. De testprotocollen bevatten dezelfde taak, maar varieerden van elkaar ten aanzien van de bal (tennis- of tafeltennisbal) en afstand tot de verticaal gepositioneerde tafel (1 of 2 meter; zie figuur 1). In de tweede studie is het discriminerend vermogen van de test onderzocht bij handbal, tennis, turnen, voetbal en volleybal. Tevens zijn de relevante gegevens van de tafeltennissers uit de eerste studie toegevoegd. Voor de tweede studie is alleen gebruik

Testprotocol	Nationaal trainingscentrum (n=13)	Regionale bondstraining (n=11)	Verenigingen (n=19)	F (p) (n=43)
Tennisbal - 1 m	29 ± 5	26 ± 5	17 ± 7	15,722* (<0,001)
Tennisbal - 2 m	17 ± 5	18 ± 3	12 ± 5	6,616* (=0,003)
Tafeltennisbal - 1 m	24 ± 7	23 ± 4	14 ± 5	18,507* (<0,001)
Tafeltennisbal - 2 m	15 ± 6	16 ± 4	9 ± 5	9,747* (<0,001)

* p<0,05: Sidak post hoc testen gaven significante verschillen tussen jeugdspelers van (1) het nationale trainingscentrum en de verenigingen en (2) de regionale bondstraining en de verenigingen voor alle testprotocollen.

Tabel 1. Resultaten (gemiddelden ± SD) van de vier protocollen van de oog-hand coördinatietest bij jonge tafeltennissers: aantal correct gevangen ballen per 30 seconden.⁷

correct gevangen bal met een 95% betrouwbaarheidsinterval tussen -3 en +3 correct gevangen ballen. Op basis van deze resultaten is het testprotocol met de tafeltennisbal op 1 meter afstand het meest geschikt bevonden voor het talentontwikkelingsprogramma van de NTTB.

‘Oog-hand sporten’

Vanuit Oost-Nederland zijn in totaal 231 jonge sporters (7-14 jaar) getest, verdeeld over handbal (n=38), tennis (n=28), turnen (n=36), voetbal (n=49), volleybal (n=37) en tafeltennis (n=43).¹³ Voor elke sport is gezocht naar jeugdspelers van een landelijke/regionale selectietraining en jeugdspelers van lokale verenigingen. Zoals verwacht (zie figuur 2) scoorden de jeugdspelers van de nationale/regionale selecties significant hoger ($p<0.001$) dan de verenigingsspelers bij alle ‘oog-hand sporten’ (handbal, tennis, volleybal en tafeltennis). Verassend was dat deze trend ook te zien was bij de jonge voetballers ($p<0.001$). De selectiespelers beoefenden geen andere sporten, dus dit kon het verschil

met de verenigingsspelers niet verklaren. Oog-hand en oog-voet coördinatie lijken daarmee aan elkaar gekoppeld te zijn.

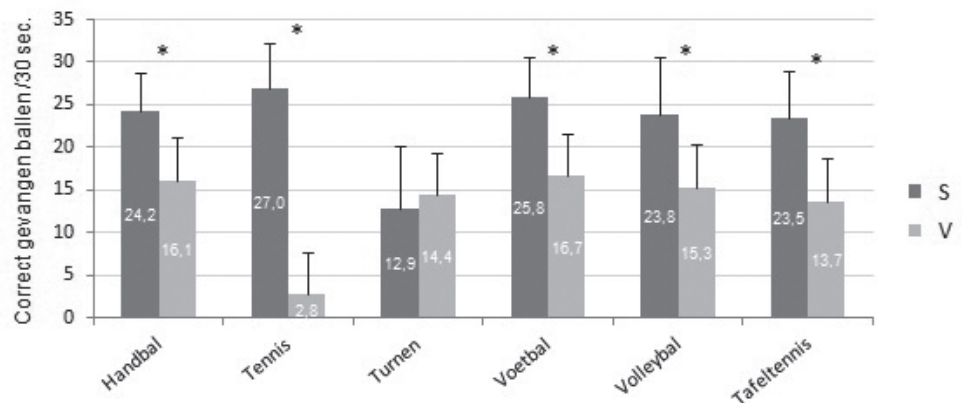
De opvallend lage score van de verenigingsspelers bij tennis heeft te maken met het feit dat er in deze groep alleen zeer jonge kinderen beschikbaar waren om mee te doen aan het onderzoek.

Er was geen significant verschil waarneembaar tussen de jonge turners van de selectie en die van de lokale vereniging. De selectieturners scoorden vergelijkbaar met de verenigingsturners en significant lager dan de spelers uit de jeugdselecties van de overige sporten. Mogelijk is oog-hand coördinatie bij turnen op een hele andere wijze van belang dan bij deze test, waarin balcontrole een essentieel onderdeel is. Daarnaast zijn waarschijnlijk andere eigenschappen, zoals lenigheid, kracht en specifieke lichaamsverhoudingen, belangrijker voor het behalen van de (inter)nationale top bij turnen.

Discussie

De oog-hand coördinatietest uitgevoerd met een tafeltennisbal op 1

meter afstand van de tafel lijkt op basis van de resultaten in staat tot discrimineren tussen de jeugdspelers van de nationale / regionale trainingsselecties en jeugdspelers van verenigingen. De meetfout was bij alle onderzochte balsporten acceptabel. De jeugdspelers van de selecties zijn gemiddeld genomen in staat om meer ballen correct te vangen onder tijdsdruk dan de verenigingsspelers. Dit geeft mogelijk een natuurlijke aanleg of vereiste voor de onderzochte balsporten weer. De test kan hiermee van toegevoegde waarde zijn voor talentontwikkelingsprogramma's binnen deze sporten. Echter, het feit dat de test in staat is om te discrimineren geeft nog niet onomstotelijk aan of daadwerkelijk potentie voor een bepaalde sport wordt gemeten. Het effect van bijvoorbeeld het verschil in trainingsservaring op resultaten kan aan de hand van bovenstaande studies niet worden onderzocht. De jeugdspelers van de selecties hebben duidelijk meer trainings- en wedstrijdervaring dan de verenigingsspelers.^{8,13} Door het kiezen van een motorische taak die



Figuur 2. Resultaten oog-hand coördinatietest¹³ bij jeugdspelers van de nationale / regionale selectietrainingen (S) en lokale verenigingen (V); * $p<0,001$.

dicht tegen de vereisten van de sport ligt, maar die tijdens de trainingen niet specifiek wordt geoefend, is getracht om de invloed van de specifieke sportervaring te verminderen.¹⁴ Dit wordt ondersteund door theorieën over taakspecificiteit.^{15,16} Desalniettemin zijn longitudinale studies noodzakelijk om de voorspellende waarde van de oog-hand coördinatietest te toetsen en hierbij de invloed van training beter te kunnen inschatten.

Daarnaast is het van belang om bij de individuele waardering van de testresultaten rekening te houden met de persoonlijke ontwikkeling van een jeugdspeler. De gepresenteerde resultaten zijn groepsgemiddelden. Bovendien moeten de geteste selectie spelers ook nog maar waarmaken of zij op termijn inderdaad zullen gaan behoren tot de nationale en/of internationale top. Talentontwikkeling is een multidimensionaal individueel proces^{17,18} dat o.a. onder invloed van rijping en trainingsprikkels voor ieder kind anders verloopt. Tot op zekere hoogte is het mogelijk om bepaalde zwakheden te compenseren met andere, excellerende vaardigheden en eigenschappen. Voor het leveren van topprestaties in de 'oog-hand sporten' zijn naast de perceptuo-motorische vaardigheden bijvoorbeeld ook mentale weerbaarheid, zelfregulatie, creativiteit, tactiek, spelinzicht en samenwerking van belang. Het is daarom nooit de bedoeling om de selectie van jeugdspelers voor een talentontwikkelingstraject slechts op één testuitslag te baseren. Door zijn onderscheidend vermogen kan de nieuwe oog-hand coördinatietest echter wel een zinvolle bijdrage leveren aan het herkennen, selecteren en monitoren van 'high potentials'.

Conclusie

De gepresenteerde studies kunnen worden gezien als een eerste stap naar de implementatie van een nieuwe oog-hand coördinatietest in talentontwik-

kelingsprogramma's voor 'oog-hand sporten' en voor voetbal. Met deze nieuwe test kan, naast het regulier monitoren van de sportprestatie op basis van wedstrijdresultaten, mogelijk een deel van de potentie van jeugdspelers voor het excelleren in deze specifieke sporten in kaart worden gebracht. De resultaten dragen bij aan het evidence-based handelen door trainers en scouts die zich bezig houden met talentontwikkeling.

Referenties

- Gagné F (2004). Transforming gifts into talents; the DMGT as a developmental theory. *High Ability Studies*, 15 (2), 119–147.
- Gagné F (2010). Motivation within the DMGT 2.0 framework. *High Ability Studies*, 21 (2), 81–99.
- Vaeyens R et al. (2008). Talent identification and development programmes in sport. Current models and future directions. *Sports Medicine*, 38 (9), 703–714.
- Ackerman P (2013). Nonsense, common sense, and science of expert performance: Talent and individual differences. *Intelligence: in druk*.
- Vandorpe B et al. (2012). The value of a non-sport-specific motor test battery in predicting performance in young female gymnasts. *Journal of Sports Science*, 30 (5), 497–505.
- Netherlands Table Tennis Association (2008). Test protocols National Day of Talent. Zoetermeer: NTTB.
- Netherlands Table Tennis Association (2011). Test protocol – new eye hand coordination test. Zoetermeer: NTTB.
- Faber IR, Oosterveld FGJ & Nijhuis-Van der Sanden MWG (2014). Does an eye-hand coordination test have added value as part of talent identification in table tennis? A validity and reproducibility study. *PLoS ONE*, 9 (1), e85657.
- Ak E & Koçak S (2010). Coincidence-anticipation timing and reaction time in youth tennis and table tennis players. *Perceptual and Motor Skills*, 110, 879–887.
- Akpinar S, Devrılmaz E & Kirazci S (2012). Coincidence-anticipation timing requirements are different in racket sports. *Perceptual and Motor Skills*, 115, 581–593.
- Bootsma RJ et al. (2010). Top level players' visual control of interceptive actions: Bootsma and Van Wieringen (1990) 20 years later. *Journal of Experimental Psychology*, 36, 1056–1063.
- Rodrigues ST, Vickers JN & Williams AM (2002). Head, eye and arm coordination in table tennis. *Journal of Sports Science*, 20 (3), 187–200.
- Faber IR, Nijhuis-Van der Sanden MWG & Oosterveld FGJ (2012). Evaluatie van een oog-hand coördinatie test ten aanzien van het discriminerend vermogen bij talentvolle en minder talentvolle jeugdsporters. E-journal: Saxion University of Applied Science, Conferentie 'Onderzoek voor een vitale regio'. Zie: http://www.saxionbibliotheek.nl/ojs/index.php/vitale_regio/article/view/26/25.
- Morrow JR Jr et al. (2011). Measurement and evaluation in human performance (4th edition). Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Di Russo F et al. (2005). Effects of practice on brain activity: an investigation in top-level rifle shooters. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37 (9), 1586–1593.
- Schoemaker MM et al. (2003). Effectiveness of neuromotor task training for children with developmental coordination disorder: a pilot study. *Neural Plasticity*, 10 (1-2), 155–163.
- Elferink-Gemser M et al. (2011). The marvels of elite sports: how to get there? *British Journal of Sports Medicine*, 45 (9), 683–684.
- Phillips E et al. (2010). Expert performance in sport and the dynamics of talent development. *Sports Medicine*, 40 (4), 271–283.

Over de auteurs

Irene Faber is fysiotherapeut/bewegingswetenschapper en werkzaam bij Saxion. Haar promotieonderzoek richt zich op talentontwikkeling binnen de tafeltennisport. Haar copromotor dr. Frits Oosterveld is lector 'Gezondheid & Bewegen' bij Saxion. Haar promotor prof. Ria Nijhuis-Van der Sanden is als hoogleraar 'Paramedische wetenschappen' werkzaam bij IQ Healthcare van het Radboud Universitair Medisch Centrum.