



KONINKLIJKE NEDERLANDSE HOCKEY BOND



Sportgezondheid : Weg met de oude conditietesten

Versie November 2006

Bron: KNHB / B.Bos / B.Bams

"Onze ploeg is fitter dan vorig jaar" of "wij zijn goed de winterstop uitgekomen". Dit zijn regelmatig terugkerende uitspraken van coaches en trainers. Bondscoach, Roelant Oltmans, liet bij zijn aantreden enkele maanden geleden (begin 2005, red) door de pers optekenen dat Nederland ten opzichte van andere toplanden op fysiek gebied een achterstand heeft. Op lager niveau worden dergelijke uitspraken veelal op gevoel gedaan, naar aanleiding van de verrichte trainingsarbeid of in vergelijking tot directe tegenstanders, die op dat moment een fittere of minder fitte indruk maken. Dit omdat alleen de topploegen zich de expertise van een inspanningsfysioloog kunnen veroorloven om te toetsen of het gevoel van de trainer of coach juist is.

In dit artikel geef ik als hockeytrainer en -coach mijn opgedane ervaring met het testen van hockeyploegen. Het is geen ingewikkeld verhaal over allerlei energiesystemen, maar een verhaal is waarmee ik ambitieuze trainers en coaches een handvat kan geven, waarmee ze op een eenvoudige manier de hockeyconditie, lees: het uithoudingsvermogen in kaart kunnen brengen. Met deze testgegevens kunnen ze tijdens het seizoen objectieve beslissingen nemen waar het de intensiteit en omvang van trainingen betreft. Er zullen nauwelijks blessures zijn op basis van overbelasting. De trainer of coach beschikt over een belangrijk instrument om zichzelf te toetsen in zijn keuzes met betrekking tot de fitheid van zijn ploeg.

De laatste vier jaar heb ik gebruik gemaakt van het protocol van de 'interval shuttle run'-test (ISRT). Deze test is in eerste instantie ontwikkeld voor voetballers maar blijkt eveneens geschikt voor hockeyers en andere spelsporters. In dit artikel zal ik aan de hand van recente wetenschappelijke ontwikkelingen laten zien waarom ik tot de keuze voor deze test ben gekomen en hoe deze test kan worden gebruikt, afhankelijk van de doelstelling.

Wat is hockeyconditie?

Conditie kan worden gedefinieerd als de som van alle prestatiebepalende fysieke factoren en de realisatie daarvan door persoonskenmerken. Dit is een hele mond vol maar de definitie geeft goed weer waar het om gaat. Discipline, doorzettingsvermogen en een ijzeren wil zijn persoonskenmerken die van belang zijn voor het opbouwen van een goede conditie. Als men praat over de verschillende prestatiebepalende fysieke factoren, spreekt men over uithoudingsvermogen, kracht, snelheid, lenigheid en een juist samengaan van deze componenten: coördinatie. Een goede hockeycoördinatie gaat hand in hand met een goede hockeytechniek. Wanneer door vermoeidheid de coördinatie afneemt gaat dit onherroepelijk ten koste van de techniek. Maar niet alleen zal de techniek lijden onder de vermoeidheid, ook het loopvermogen en cognitieve functies gaan achteruit. Met andere woorden weerstand bieden tegen optredende vermoeidheid, dus uithoudingsvermogen, is bij hockey van essentieel belang. De vraag is wat voor uithoudingsvermogen heeft een hockeyer nodig? Wat doen we tijdens een hockeywedstrijd? Welke arbeid wordt er verricht?



Bij voetbal en andere teamsporten is veel onderzoek gedaan naar de specifieke arbeid. In 2004 verscheen een artikel over hockey in Journal of Sport Science. In dit onderzoek werd tijdens een wedstrijd op een internationaal herentoernooi het bewegingspatroon (specifieke arbeid) van de Australische hockeyploeg vastgelegd. De uitkomsten zijn in meerdere opzichten verrassend. Daar waar we altijd al dachten dat voetbal qua arbeid op hockey lijkt, blijkt dit ook daadwerkelijk zo te zijn. Dit houdt dan ook in dat er al veel bruikbare documentatie voor handen is. Verder stelt het artikel dat teamsporten met name gekarakteriseerd worden door activiteiten met een relatief lage intensiteit. Echter de uitslag van de wedstrijd zou wel eens bepaald kunnen worden door het wel of niet

meer kunnen aanspreken van het sprintvermogen aan het einde van een wedstrijd. Bijvoorbeeld de toename van de druk in de laatste minuten van een wedstrijd, waarbij een speler zijn directe tegenstander moet laten gaan. Spelers zijn niet meer in staat om dat laatste sprintje er uit te persen. Veel onderzoek in het voetbal is gedaan door Verheijen. Hij kwam in zijn onderzoek al eerder tot de tot dezelfde conclusies. In een aantal interessante artikelen, verschenen in De Voetbaltrainer, gaat hij daar dieper op in. Uit onderzoek bleek dat de totale looparbeid bij Hoofdklasse KNVB, 2de klasse KNVB en 5de klasse KNVB gelijk was. Zelfs het verval in de tweede helft was voor de drie spelniveaus vrijwel gelijk. Hij concludeert dat het verschil in spelniveau niet ligt in de omvang van de looparbeid maar in de intensiteit van de verrichte arbeid. Voor het verkrijgen van een betere spelsport conditie moet je niet méér lopen, maar acties met een hogere intensiteit maken! Daarnaast is het zo dat je regelmatig tijdens een wedstrijd gedwongen wordt een aantal van deze intensieve acties snel achter elkaar te maken. Snel herstellen van dergelijke intensieve acties bepaalt dus mede je spelsport conditie. Verheijen onderbouwt wat de Australiërs suggereren, namelijk dat de uitslag van de wedstrijd bepaald zou kunnen worden door het vermogen om achter elkaar een aantal sprints of acties te kunnen maken met een hoge intensiteit en dan met name aan einde van de wedstrijd.

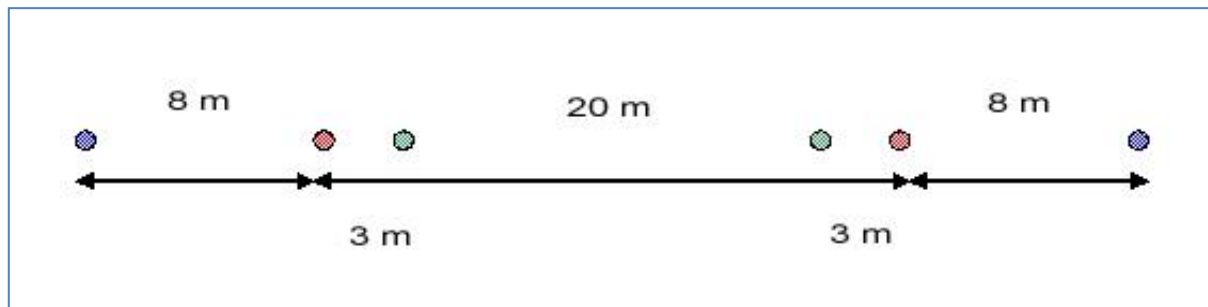
De Interval Shuttle Run Test

Kijkend naar wedstrijdanalyses bij hockey en voetbal, blijkt dat in deze takken van sport intensieve inspanningsperiodes, waarbij men met hoge snelheid loopt of sprint, worden afgewisseld met relatieve rustperiodes: periodes waarin men wandelt of even stilstaat. Vanuit dit gedachtegoed is aan de faculteit Bewegingswetenschappen van de Rijksuniversiteit Groningen een protocol ontwikkeld, waarbij je deze vorm van inspanning, het a-cyclisch aëroob uithoudingsvermogen, kan meten. Dit is de Interval Shuttle Run Test geworden.

Voor de precieze uitvoering van de test verwijs ik naar de handleiding van de audio-cd met het ISRT-protocol:

- cd met protocol
- vier pylonen per spelers
- vier pylonen voor uitlooptlijnen
- eventueel hartslagmeters

Per speler wordt een traject uitgezet, waarbij twee pylonen op een afstand van 20 meter tegenover elkaar staan. Tussen deze twee pylonen wordt op en neer gelopen tijdens de test. Aan beide kanten wordt een gebied afgebakend van 8 meter, waar op en neer gewandeld wordt. Aan de binnenzijde van de beide pylonen wordt op 3 meter nog een pylon geplaatst, die te onderscheiden moet zijn van de pylonen, die de 20 meter markeren (zie figuur)

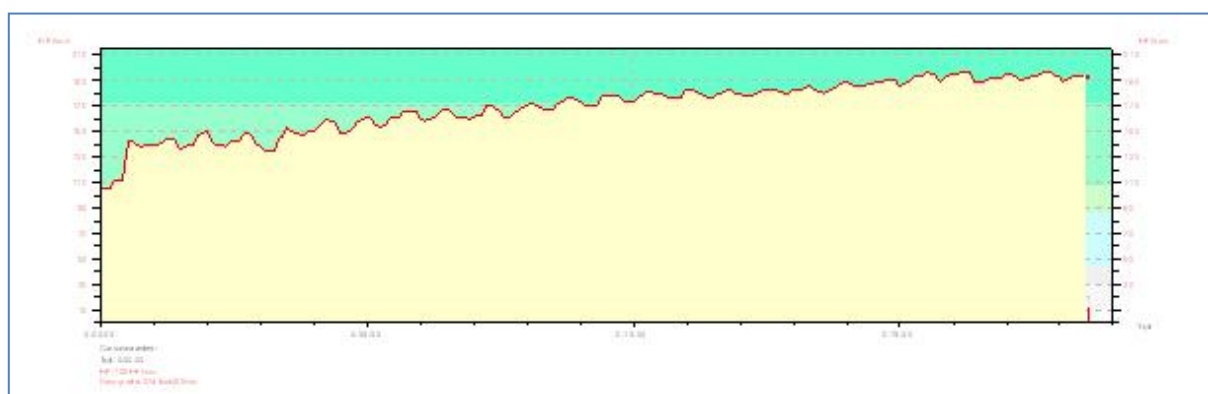


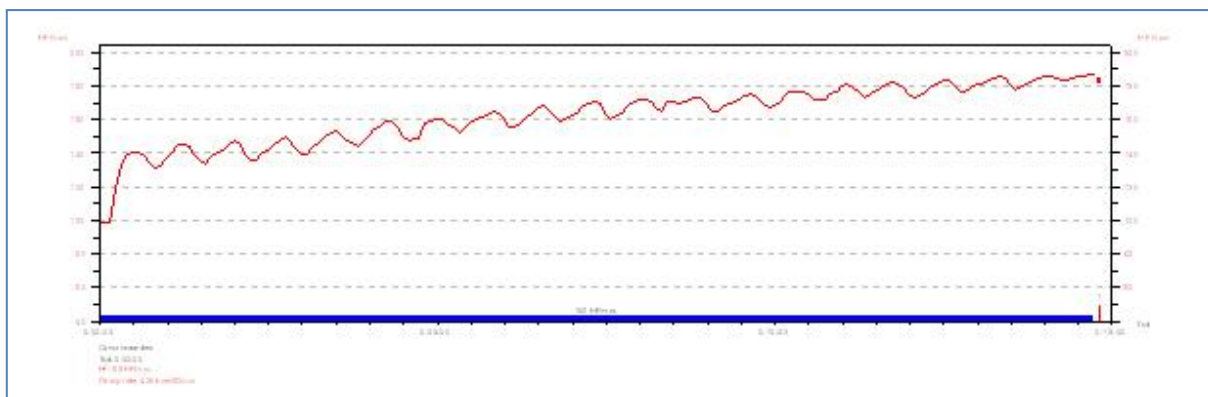
Uitvoering

De speler wordt geïnstrueerd aan de hand van een audio-cd en loopt op en neer tussen de twee pylonen op 20 meter. De periodes van op en neer lopen, worden afgewisseld door rustperiodes (dit is het kenmerkende verschil met de meeste andere conditietests). De speler wandelt dan rustig op en neer in het afgebakende gebied van 8 meter na de pylon op 20 meter. De test begint op een snelheid van 10 km/h en per blok neemt de snelheid toe. De proefpersonen kunnen de test met of zonder hartslagmeter lopen. Wanneer men zonder hartslagmeter loopt, loopt men de test maximaal, dus tot men niet meer kan. Het aantal gehaalde trajecten is de score voor de test.

De test kan met een hartslagmeter ook submaximaal gelopen worden. Dit gebeurt dan tot een van te voren vastgestelde trap. De hoogte van hartfrequentie bij die trap is de uitslag van de test. Hieronder zijn de grafieken te zien van twee spelers uit respectievelijk de hoofdklasse en de eerste klasse. Hun conditie is in kaart gebracht aan de hand van het protocol van ISRT. De test werd maximaal gelopen en de spelers met de hoogste scores van het team zijn weergegeven. Het grootste verschil is direct zichtbaar. De speler uit de hoofdklasse kan het sprinten langer volhouden. Hij is dus in staat om tijdens een wedstrijd meer sprints aan te zetten en dit langer vol te houden.

Figuur 2 Hoofdklasse speler



Figuur 3 Eerste klasse speler

In de bovenstaande figuren (2,3) is de hartslag uitgezet in de tijd. Kenmerkend voor de grafiek zijn de toppen en dalen. Een dalende lijn geeft het herstel aan in een rustperiode. Wanneer men snel hertelt van de sprints in de rustperiode is men in staat dit lang vol te houden.

Mijn keuze voor ISRT

Uit onderzoek gedaan door Lemmink e.a. is gebleken dat de ISRT betrouwbaar genoemd kan worden. Dit houdt in dat bij herhaling van dezelfde meting hetzelfde resultaat verkregen wordt. Aan de wetenschappelijke onderbouwing naar de validiteit van de ISRT wordt nog steeds gewerkt. Validiteit wil zeggen dat je ook werkelijk meet wat je beoogt te meten. Bij de ISRT is dat het a-cyclisch aëroob uithoudingsvermogen. De gouden standaard voor uithoudingsvermogen is de maximale zuurstofopname. Echter door het intervalkarakter van spelsporten, spelen anaërobe energiesystemen, een belangrijke rol in de totale energievoorziening. Zoals de het woord anaëroob al aangeeft, is dit zonder zuurstof en lijkt de maximale zuurstofopname geen juiste maat. Dit blijkt ook uit het onderzoek dat gedaan is naar de relatie tussen de ISRT en de maximale zuurstofopname bij voetballers 3). Hieruit kwam naar voren dat het zuurstofsysteem voor iets meer dan de helft, namelijk 60 procent, bijdroeg aan de totale energielevering tijdens de test.

In 2004 publiceerden Lemmink, Verheijen en Visscher, een onderzoek naar het discriminerende vermogen van de Interval Shuttle Run Test en de Maximal Multistage Shuttle Run Test tussen verschillende voetbalniveaus. Zij concluderen dat, in tegenstelling tot de MMSRT, de ISRT het vermogen heeft om onderscheid te maken tussen topvoetballers (professioneel niveau) en amateurvoetballers. Zij interpreterten dit als een onderbouwing voor de validiteit van de ISRT. Deze test, beoordeelt het voetbalspecifieke uithoudingsvermogen. Er is dus een duidelijk verschil met het uithoudingsvermogen getest bij de MMSRT. En zoals al eerder gezegd, is de arbeid verricht bij hockey vergelijkbaar met de arbeid verricht bij voetbal.

Normering

Omdat nog weinig gegevens bekend zijn, is het op dit moment nog lastig om een normering aan te geven. Vooral wanneer men de test submaximaal loopt, dus met gebruik van hartslagmeters, moet men de eerste meting als nulmeting gebruiken. Hieronder staan een aantal gemiddelden, gemeten bij voetbal en hockey op verschillende niveaus bij een maximaal gelopen test. Deze gegevens kunnen trainers en coaches gebruiken als eerste richtpunt voor het beoordelen van hun ploeg.

Hockey (heren)

Hoofdklasse	121,4
Eerste klasse	94,5
Tweede klasse	91,4

Voetbal (heren)

Professionals	110,5 +/- 11,72
Hoogniveau amateurs	98,3 +/- 14,66
Laagniveau amateurs	93,5 +/- 16,08

Conclusie

Er is steeds meer bewijs dat het intervalkarakter binnen spelsporten en het vermogen om weerstand aan te bieden aan vermoeidheid bepalend is voor het niveau waarop men kan spelen en dat dit mede beslissend kan zijn voor de uitslag van wedstrijd. Men kan dit specifiek spelsport uithoudingsvermogen noemen. Dit is het zogenaamde a-cyclisch aëroob uithoudingsvermogen. Om deze vorm van uithoudingsvermogen te testen, maakt men gebruik van de ISRT. Het nadeel van deze test is dat hij vrij recent is en dat er nog weinig gegevens beschikbaar zijn. De oplossing ligt voor de hand. Veel testen en data verzamelen. Het grote voordeel is dat de test betrouwbaar is en een discriminerend vermogen heeft tussen competitieniveaus. Ten opzichte van andere testen is het grote voordeel dat men niet de maximale zuurstofopname meet (VO₂ max). Dit is namelijk voor spelsporters naar het nu blijkt een niet interessante maat. Men meet nu voor spelsporters een interessant energiesysteem, het a-cyclisch aerobe uithoudingsvermogen. Daarnaast zijn de gegevens voor trainers zeer praktisch te gebruiken, om verantwoorde trainingsprogramma's te maken of aan te passen. Zeker wanneer men de test registreert met behulp van een hartslagmeter. De dan verkregen grafiek zegt iets over de algemene fitheid op dat moment van de sporter en de grafiek geeft inzicht in waar het accent voor die speler moet liggen tijdens de trainingen. Op herstelvermogen (snel herstellen van sprints) of herstelcapaciteit (gedurende een langere periode herstellen van sprints). Bij de vormen zijn goed te integreren in de hockeytraining.



Zie voor meer informatie www.hockeyconditietest.nl

Literatuur

- Lemmink, K.A.P.M., Visscher C. The relationship between the interval shuttle run test and the maximal oxygen uptake in soccer player. *Journal of Human Movement Studies*, 2003, 45: 219-232.
- Lemmink K.A.P.M., Verheijen R., Visscher C. The discriminative power of the interval shuttle Run Test and the Maximal Multistage Shuttle Run Test for playing soccer. *The Journal of Sports Medicine and Physical fitness*, vol. 44, 44 233-9, 2004.
- Lemmink K.A.P.M., et al, Interval sprint test en interval shuttle run test, betrouwbaarheid en discriminerend vermogen van twee nieuwe voetbaltest. *Geneeskunde en Sport*, 33, 3 juni 2000.
- Spencer M., et al. Time-motion analysis of elite field hockey, with special reference to repeated-sprint activity. *Journal of Sports Sciences*, 2004 22, 843-850.
- Verheijen R. *De Voetbaltrainer*, Vol. 79 t/m 87 1999-2000.
- Het Universitair Centrum Pro Motion (UC Pro Motion), www.ucpromotion.nl

