

De fysieke voorbereiding van het Nederlands heren team

Categorie: Sportgezondheid

Door: Jos Geijssel en Maurits Hendriks

De fysieke voorbereiding van het Nederlands heren hockeyteam (CT 2000)

Jos Geijssel (inspanningsfysioloog) en Maurits Hendriks (coach)

Het technische-, het fysieke-, het taktische- en het mentale aspect bepalen de teamprestatie in het hockey onder het motto: het geheel, het team is meer dan de som der delen. In dit artikel wordt met voorbereiding de fysieke voorbereiding bedoeld. De Champions Trophy 2000 vond plaats van 26 mei - 4 juni.

In de hoofdklasse wordt doorgaans drie keer per week getraind; in de aanloop naar de play-offs vier keer per week. De voorbereidingen op het WK98 en de Champions Trophy 1999 leerden, dat ideale voorbereidingen 6 weken in beslag nemen, waarin minimaal zeven keer per week getraind wordt. Voor de voorbereiding op de CT-2000 betekende dat, dat de voorbereiding half april van start diende te gaan. In een periode, waarin de play-offs van de competitie gespeeld werden.

Na overleg met spelers en trainers van de hoofdklasse clubs werd besloten, dat de internationals tijdens de play-offs aangepaste trainingsarbeid zouden leveren teneinde fris en scherp te blijven voor zowel de play-offs als de aanloop naar de CT-2000. Met behulp van conditietesten kon het fysieke aspect in de gaten gehouden worden.

Conditie testen

De conditie van de spelers werd gedurende de voorbereiding op de Olympische Spelen van Atlanta (1996) gemeten door het maximaal uitvoeren van achtereenvolgens de Shuttle Sprint test over 5 x 10 meter, de Shuttle Tempo test (ook wel de suicide-test genoemd) over 10 t/m 50 meter en de Shuttle Run test (Geijssel e.a. 1991). De Shuttle Run wordt -op school- ook wel de pieptest genoemd. De afname van de Shuttle test batterij duurt bij een team 1 ½ uur. Na afloop van de testen heeft men een goed beeld van de individuele condities van de spelers.

Nadeel van de maximale Shuttle testen is, dat de motivatie mede de uitslag bepaalt. Maximale testen vergen veel trainingstijd en kunnen daarom niet vaak gedaan worden in de voorbereiding, waarin het druk is met trainingen, met oefenwedstrijden, interlands en play-offs.

Vorderingen, die zich van week tot week voordoen, onttrekken zich aan het oog. Die vorderingen kunnen wisselend zijn door verschillen in trainingsbelasting, wedstrijdbelasting, interchanges, naweeën van blessures, ziekten enz.

Voor de trainingsperiodisering is het gewenst om genuanceerd zicht te hebben op de vooruitgangen van zowel de spelers als het team om op het juiste moment te kunnen pieken, d.w.z. fysiek in vorm te zijn.

De hartslag tijdens de Shuttle Run kan geregistreerd worden met een Polar hartslagmeter. Wanneer de veranderingen in de Shuttle Run eindtijd meer dan een minuut bedragen, blijkt dit altijd gepaard te gaan met een lagere hartslag tijdens het verloop van de Shuttle Run. Alleen aan het einde van de Shuttle Run wordt dezelfde maximale hartslag bereikt; ook als de eindtijd verbeterd is (fig. 1).

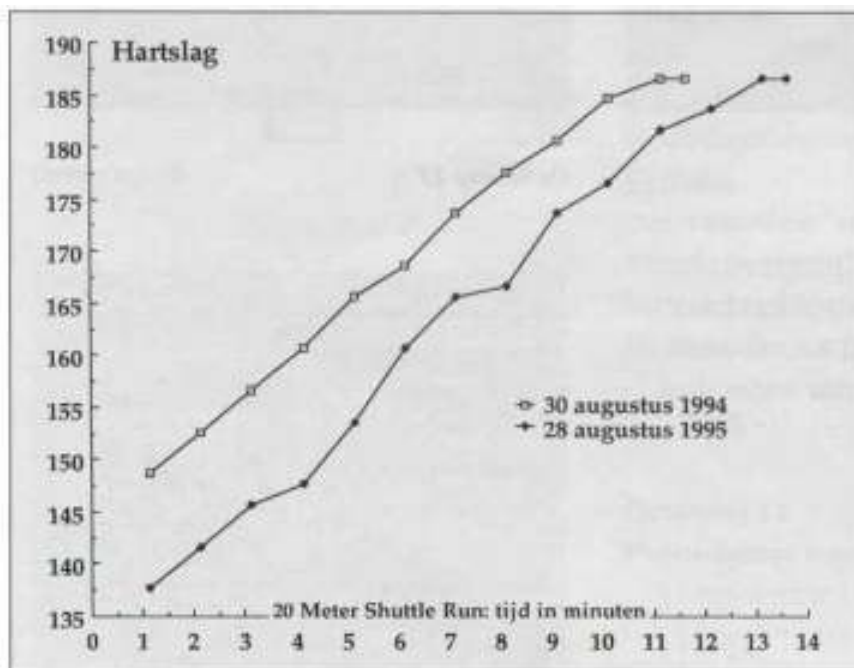


Fig.1 De hartslag van een beginnend international tijdens de Shuttle Run test

Uit **fig. 1** blijkt, dat de shuttle run met hartslagmeting niet perse tot het uiterste gedaan hoeft te worden om zicht op de verbetering te krijgen. Na enkele minuten is reeds duidelijk, dat de hartslag lager is en blijft. Dat betekent, dat de conditionele basis beter geworden is. Hoe beter de conditie, hoe sneller herstel volgt.

Na de Olympische Spelen van Atlanta (1996) is gekozen om in het vervolg tijdens de voorbereiding op grote toernooien de hartslagmeting tijdens de Shuttle Run gedurende 7 minuten te doen. Het spaart veel tijd in vergelijking met de gehele Shuttle Test batterij.

De conditiemeting tijdens een training wordt begonnen met de 7 minuten test. De test is warming-up voor de training en conditiemeting tegelijk. De Shuttle run begint met een lage snelheid. Spelers dienen met een koude start te beginnen. Er mag niets gedaan worden voor de training: ook geen balletje inslaan. Dat zou de hartslag verhogen. Het zou doorwerken in de hartslag tijdens de Shuttle Run. Uit enkele melkzuurmetingen is gebleken, dat de hartslag na 7 minuten shuttle run samengaat met het zogenaamde omslagpunt; de melkzuurgrens. In internationale hockey wedstrijden (Nederland - Maleisie, 1998) bevindt de hartslag zich bijna de hele wedstrijd boven de melkzuurgrens (**fig. 2**). Er treedt dus min of meer permanent verzuring op. Daar dient op getraind te worden.

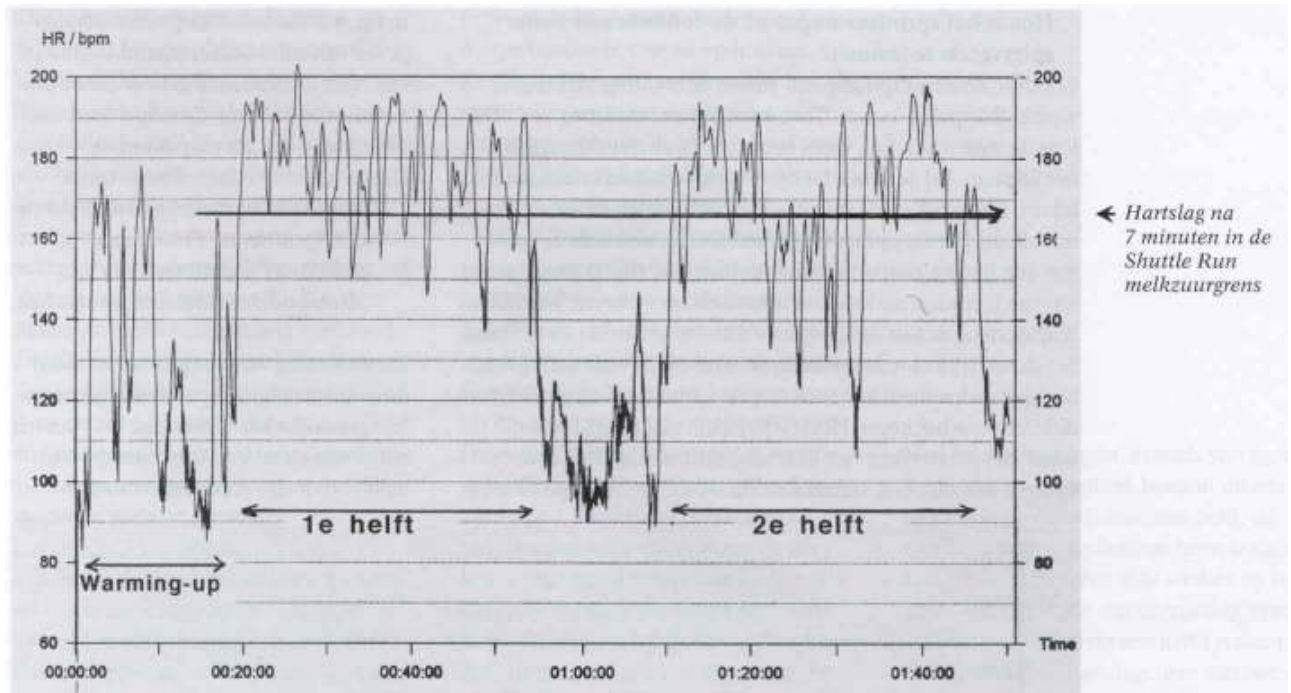


Fig.2 De hartslag van een Nederlands elftalspeler tijdens de interland Nederland - Maleisië

Veel trainers zeggen:

"De wedstrijd is beste training"

"Spelers worden van wedstrijden spelen beter"

Dat betekent, dat een goede training veel wedstrijdelementen dient te bevatten.

Fysiologisch betekent het, dat iedere training zodanig intensief moet zijn dat men boven de melkzuurgrens komt: gedurende kortere of langere perioden.

Zowel uit onderzoek bij hockey (Lokerman e.a. 1983) als bij voetbal (Verheyen, 1995) blijkt, dat de intensieve activiteiten altijd sprints betreffen, met en zonder bal, variërend van enkele tot tientallen meters. Sprinten vereist (start)snelheid.

De sprintsnelheid van een hockeyer wordt bepaald door

- 1) hoeveel snelle spiervezels heeft hij
- 2) hoe heeft hij/zij zijn snelle spiervezels getraind.

De hoeveelheid snelle spiervezels in een spier wordt bepaald door de aanleg. Spelersporters -en dus ook hockeyers- hebben meer snelle spiervezels in hun spieren dan de gemiddelde Nederlander. Mede daarom zijn zij speler -in casu hockeyer- geworden.

Spitsen zijn per definitie snel; zij moeten tegenstanders te vlug af zijn. Spitsen, maar ook vaak verdedigers, hebben verhoudingsgewijs meer snelle spiervezels in hun spieren dan middenvelders. Dat bevordert zowel hun acceleratievermogen als hun vermogen om plotseling van sprinrichting te veranderen en/of om snel af te remmen. De interchange-regel leidt er toe, dat het accent van veel spelers steeds meer op de snelheid komt te liggen.

In het hockey gaat het niet om één, maar om meerdere sprintjes, die van het begin tot het einde van de wedstrijd opgebracht moeten worden. Het vereist herstelvermogen en conditie. Hoe beter de conditie, hoe sneller het herstel. Het lijkt strijdig met elkaar: sprinten en conditie. Maar toch komt dat in meerdere sporten voor: bijv. schaatsen en wielrennen. Rintje Ritsema dient als allround schaatser goed te kunnen sprinten (snelle 500 meter), maar ook goede

lange afstanden -de 5000 en 10000 meter- te kunnen rijden. Hoewel het een ten koste gaat van het ander, is toch de kunst van een allround schaatser om het zo goed mogelijk te combineren. Ook wielrenners moeten aan het einde van een wedstrijd nog kunnen sprinten.

Hoe is het sprintvermogen en de conditie van snelle spiervezels te trainen?

Conditie betekent fysiologisch gezien uithoudingsvermogen; wetenschappelijk vertaald, betekent het zuurstofopname. VO_2 is er de maat voor. Een mens heeft weinig zuurstofvoorraad in het lichaam. Bij de eerste de beste sprint ontstaat er een zuurstoftekort. Dat moet na de sprint aangevuld worden. Wanneer na onvolledig herstel opnieuw gesprint wordt, wordt de 2e sprint met een hogere zuurstofopname gestart enz. (fig.3). Het uitvoeren van meerdere sprints kort achter elkaar verbetert het uithoudingsvermogen van snelle spiervezels.

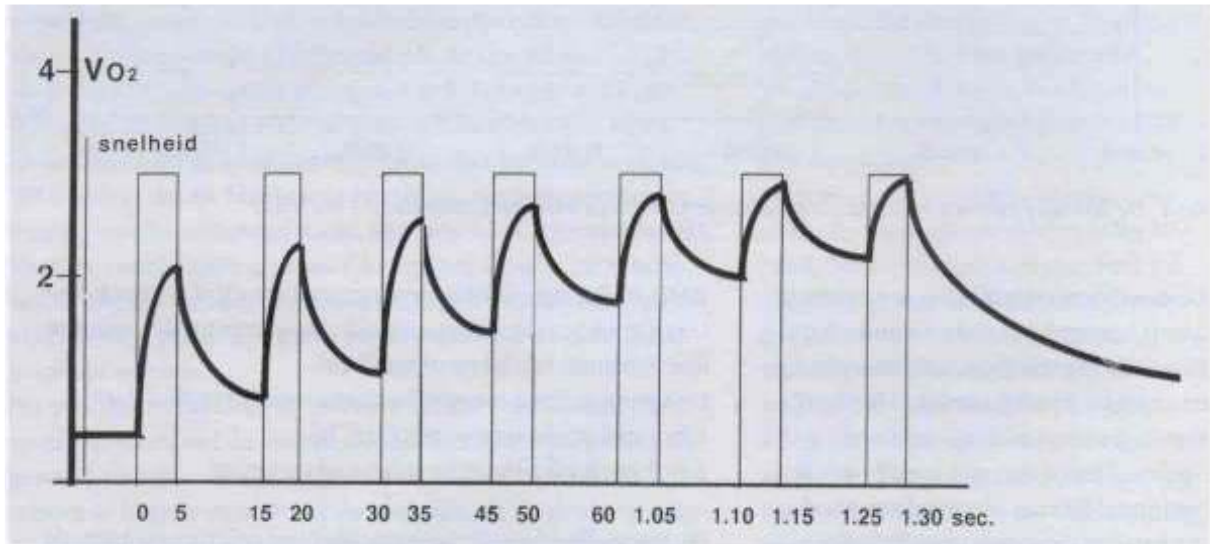


Fig.3 Het principe van intervalsprinttraining voor een hockeyer. Sprintsnelheid (= snelle spiervezels) en conditie (= zuurstofopname = VO_2) worden tijdelijk getraind, wanneer de rust tussen de herhalingen van sprints beperkt blijft

De snelheid van sprints, het aantal sprints achter elkaar, de arbeid-rust verhouding enz. bepalen de kwaliteit van een interval-sprinttraining voor de conditie van een hockeyer.

Het hockeyspel vraagt hollen en stilstaan: dat is een vorm van intervalsprinttraining. De curve in figuur 3 kan dan ook vertaald worden naar de hockeywedstrijd.

In fig. 4 staat de hartslagcurve weergegeven van een vooraanstaand voetballer van Ajax I in 1996 tijdens twee series interval-sprinttraining, die uitgevoerd werden tijdens een trainingskamp in Griekenland. Het betrof twee series:

- 1) serie A: 25 herhalingen van 5 seconden sprints en 15 sec. rust
- 2) serie B: 25 herhalingen van 10 seconden sprints en 30 sec. rust.

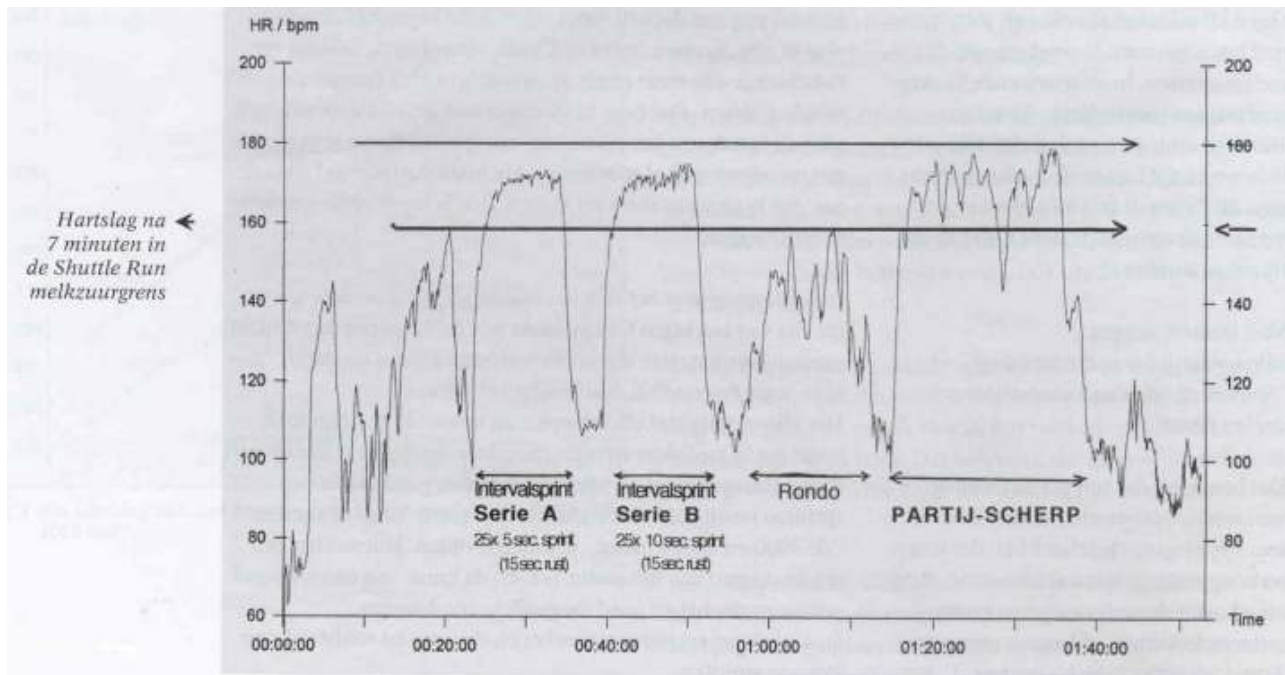


Fig.4 De hartslag van een Ajax 1-speler tijdens de voorbereiding op de 2e helft van het seizoen

De uitvoering van de sprintseries werd door trainers bij start en finish gecontroleerd: smokkelen was er niet bij. Aan het einde van serie A en B bereikt de voetballer bijna zijn maximale hartslag. Dat is dezelfde maximale hartslag, die hij bereikt bij een eerder uitgevoerde maximale Shuttle Run test.

Tijdens serie A herstelt de hartslag na een sprint helemaal niet; tijdens serie B slechts een enkele slag. In beide series komt de hartslag ruim boven de melkzuurgrens. De melkzuurgrens werd enkele dagen ervoor bepaald door meting van de hartslag na 7 minuten Shuttle Run.

Teneinde actief te herstellen werd na de twee sprintseries een rondo gedaan. Spelers staan in een kring en moeten elkaar de bal toekatsen. Een lummel in het midden dient de bal te onderscheppen. De hartslag tijdens de rondo blijft onder de melkzuurgrens.

Na de rondo werd er met twee keepers in de kleine ruimte 3 tegen 3 gespeeld. Deze formule is bedacht door Rinus Michels, toen hij trainer was van Ajax (1965-1971). Het speelveld bij 3 tegen 3 is tweemaal de grootte van het strafschopgebied. Op de achterlijn van het andere strafschopgebied wordt een verplaatsbaar doel neergezet. Wisselers zorgen als ballenjongens onmiddellijk voor een nieuwe bal, wanneer een bal over de zij- of achterlijn is, zodat constant het tempo hoog blijft.

Vanuit iedere positie mag gescoord worden. De handelingsnelheid en het tempo zijn zo intens, dat spelers na zo'n drie minuten al bek-af zijn. De winnende partij blijft staan; de verliezende partij wordt ballenjongens. Andersom kan ook, afhankelijk van de opdrachten.

Een dergelijke uitvoering wordt door de spelers in voetbaljargon partij-scherp genoemd. Volgens Bobby Haarms werd partij-scherp in Rinus Michels' Ajax-tijd minimaal twee keer per week gespeeld.

Uit fig. 4 blijkt, dat de hartslag tijdens partij-scherp vrijwel even hoog is als in de intervalsprintseries. Hoe specifiek de sprintseries ook zijn, wat betreft het conditionele aspect heeft partij-scherp dezelfde waarde. In partij-scherp wordt op het scherpst van de snede gespeeld. Dat maakt het zeer intensief. Conditie, handelingsnelheid, techniek, ook met weerstand, samenspel, het moment-zien, tactiek, scorend vermogen; alles wordt tegelijk getraind. Partij-scherp is dan ook in meerdere opzichten multi-funcioneel voor het hockey. Daar kunnen afzonderlijke intervalsprint series niet tegen op.

Onderzoek in Zweden (Paul Balsom, 1998) bevestigt de waarde en relevantie van kleine partijtjes 3 tegen 3, 4 tegen 4. Het verhoogt de intensiteit van de trainingsarbeid en zelfs zodanig, dat goed gedoseerde -kleine- trainingpartijen aparte conditietrainingen overbodig maken. Het aantal balcontacten blijkt in een partij 4 tegen 4 niet tweemaal, maar driemaal zo hoog te zijn dan in 8 tegen 8. Veel balhandelingen snel uitvoeren leidt ertoe, dat spelers beter worden.

Veel hockeytrainingen, evenals veel gymnastieklessen op school, bestaan uit een technisch gedeelte (slaan, stoppen); uit skills, bijv. door om pylonen heen te slompen en met een schot af te werken op het doel. Aan het einde van de training wordt als een soort beloning een partij gedaan.

In fig. 5 staat de hartslagcurve van een speler uit een nationale KNHB-jeugdselectie. De hockeytraining bestond uit een stuk techniektraining, afwerken met schoten op doelen en een partijtje tot besluit.

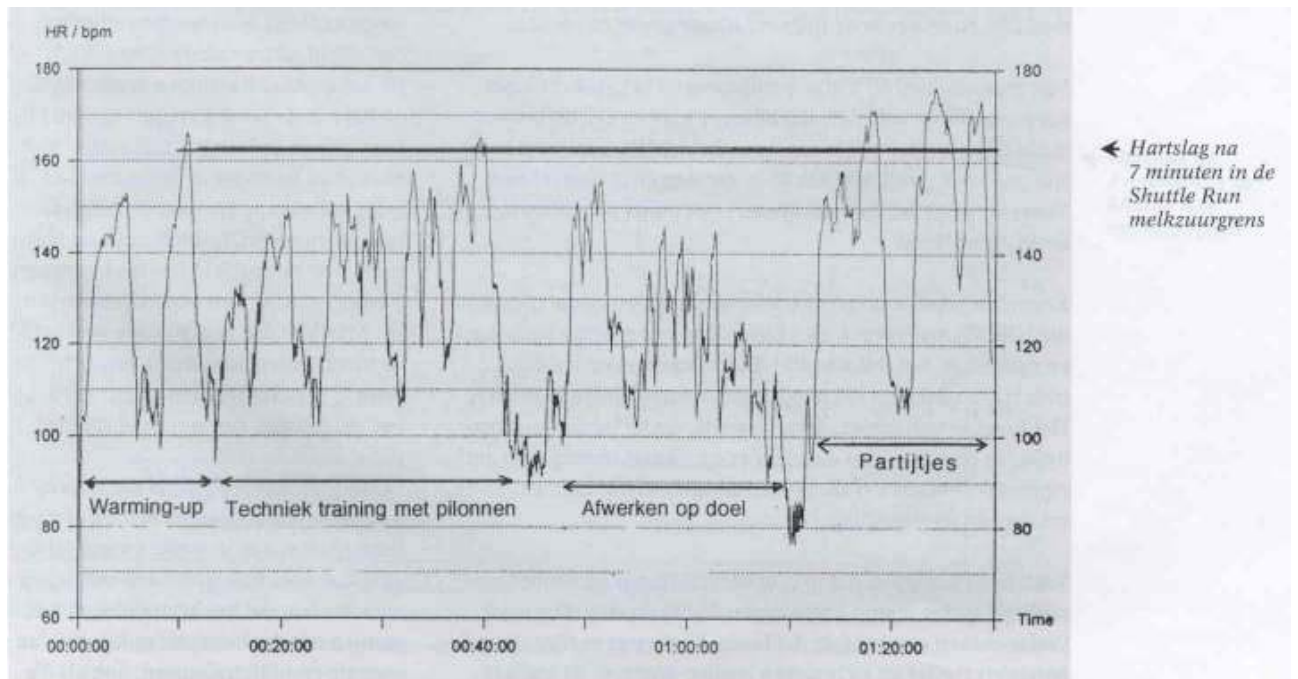


Fig.5 De hartslag van een hockeyer uit een nationale KNHB-selectie tijdens een centrale training

In figuur 5 is duidelijk te zien, dat de hartslag pas aan het einde van de training boven de melkzuurgrens komt. In totaal slechts 8 van de 90 minuten durende training. Een laag fysiek rendement, omdat in een wedstrijd bijna 70 minuten boven de melkzuurgrens gespeeld wordt.

De know-how, die uit hartslagregistraties tijdens hockeytrainingen en wedstrijden, af te leiden is:

- 1) Hockeywedstrijden zijn zeer intensief; de hartslag ligt voortdurend boven de melkzuurgrens. Daarin verschillen hockeywedstrijden niet van andere spelsportwedstrijden, maar ook niet van bijv. marathon(schaats)wedstrijden.
- 2) Het zijn vooral kleine trainingspartijen 3 tegen 3 en 4 tegen 4, die veel conditioneel rendement opleveren, terwijl het toepassen van techniek onder weerstand van een tegenstander wordt verbeterd. Spelers worden handiger. Spelers vinden partijtjes het leukst. De beleving is een groot goed; het verhoogt de intensiteit en daarmee ook de fysieke kwaliteit van de hockeytraining.
- 3) In grotere trainingspartijen bijv. 8 tegen 8 kunnen spelers zich nogal eens verstoppen door meer of minder actief mee te doen. Dat lukt in kleine trainingspartijen minder. Dan valt het trainers en mede-spelers eerder op; de sociale controle doet dan zijn werk. In grotere trainingspartijen kan de wedstrijd tactiek, ofwel het systeem geoefend worden.
- 4) Daar waar spelers het meeste plezier in hebben (partijtjes) dient als kern midden in iedere hockey-training gedaan te worden: minimaal 20 minuten, maximaal 60 minuten. Dan kan de overige tijd -tussendoor- gebruikt worden voor herstel in de vorm van techniektraining. Techniektraining heeft vaak een lage intensiteit. Scholing en perfectioneren van techniek blijft voor iedere hockeyer belangrijk.
- 5) Alleen maar een partijtje aan het einde van de training geeft een karig conditioneel (hockey) rendement. In het verleden werd dat gecompenseerd, dat na een hockeytraining nog een uur conditietraining te gaan doen. Veel beter is het om de hockeytraining te intensiveren.

Op grond van bovengenoemde bevindingen is de laatste jaren (1995-2000) bij trainingen van de Nederlandse Hockey teams; dames, heren, jong oranje en jeugd het belang en het aandeel van partijtjes in de training steeds groter geworden.

Van grote invloed bij kleine partijvormen (3 tegen 3, 4 tegen 4, 5 tegen 5 met keepers) is de grootte van het uitgezette speelveld; dit bepaalt mede de intensiteit.

Voor een partij 3 tegen 3 met keepers moet het speelveld niet groter zijn dan 23 meter lang en 30 meter breed. Voor een partij van 5 tegen 5 met keepers niet groter dan 35 meter lang en 30 meter breed.

Kenmerkend voor landelijke selectietrainingen is, dat men weinig bijeenkomsten kent. Een centrale training vraagt meer reis en verblijftijd dan trainingstijd. Des te meer reden om bij centrale trainingen naar het hoogste hockeyrendement te streven. Het hoogste trainingsrendement wordt eerder bereikt met partijtjes. In partijtjes leert men eerder op elkaars bewegingen anticiperen; het bevordert samenspel en spelinzicht. Een natuurlijk proces van teambuilding.

Vaak hoor je zeggen, dat in centrale trainingen de handelingssnelheid en het tempo hoger liggen dan in de club. Dat heeft veel te maken met het feit, dat betere hockeyers sneller zijn: zij handelen sneller en zij bewegen sneller. Wanneer de snellere spelers met elkaar samenspelen, verhogen zij elkaars snelheid nog meer. Juist dat aspect dient uitgebaat te worden tijdens centrale trainingen.

Kortom, landelijke trainingen dienen uit te blinken in doseringen van allerlei spel- en partijvormen om het hockey en het samenspel te verbeteren. Game-like trainen is derhalve het meest functioneel. Het verdient aanbeveling om dat ook op ieder clubniveau door te voeren.

Lisette Sevens, ex-hockeyinternational (Wereldkampioene in 1974, 1978, 1979, 1983), Olympische Spelen: Goud in Los Angeles 1984), gymnastieklerares, manager Nederlands Dames Hockey Team 1996-2000, schrijft in het boek 75 jaar Academie voor Lichamelijke Opvoeding Amsterdam 1925-2000:

"Het doet mij achteraf denken aan al die goedwillende trainers in mijn hockeycarriere, die met 100 pylonen ingewikkelde kruip-door-sluip oefeningen uitzetten, terwijl we gewoon het meeste leerden van partijtjes"

Blessures

Blessures ontstaan vaak door acute of chronische overbelasting. In het spel worden spieren voortdurend wisselend belast; dat geldt zowel in kracht, in snelheid, als in richting. In loop-conditietrainingen worden spieren in dezelfde richting belast met vaak toenemende kracht en snelheid. In beenspieren worden dan telkens die spiervezels belast, die voor die richting actief zijn. Vermoeidheid, coördinatie-verlies treden op; blessure-risicos nemen toe.

Bij het rechtop hardlopen zonder stick en bal zijn de passen veel groter dan bij bewegingen in het spel. Het vergroot de eenzijdige belasting in de spieren met een grotere kans op overbelasting van spieren en pezen, wellicht zelfs op blessures. Het bewegen in het hockey vraagt kleinere passen, een hogere pasfrequentie. Men kan dan te allen tijde veel sneller van richting veranderen om zich beter te positioneren ten opzichte van bal, medespeler dan wel tegenstander (Gaal van e.a., 1995).

De spieren worden tijdens het hockey veel veelzijdiger, gevarieerder en afwisselender belast dan in welke conditietraining dan ook. Het vormt een verklaring voor het feit, dat hockeytrainingen met partijen minder blessures opleveren dan speciale conditietrainingen, ook als die op intervalsprintbasis gedaan worden. Het herstel van spieren na een hockeytraining gaat sneller dan na een speciale conditietraining.

Champions Trophy 2000

De voorbereiding op de Champions Trophy 2000 liep parallel met de play-offs van de competitie. Dat vergroete de noodzaak om in de centrale trainingen veel aandacht aan partijvormen te besteden. Anderzijds diende de internationals daags voor en na play-off wedstrijden te herstellen middels aangepaste trainingen.

Voor de trainingsopbouw 'CT-2000' werd een planning gemaakt van hoeveel minuten per training de intensiteit boven de melkzuurgrens diende te komen. Het nam -in een periodiseringsmodel- toe van 15 min. bij de eerste centrale trainingen in de 3e week van april tot 40 minuten per training in de laatste week voor CT-2000. Wedstrijden vragen 70 minuten boven de grens.

De conditionele kwaliteit van een hockeytraining wordt bepaald door hoeveel minuten men per training boven de melkzuurgrens zit. Dat kan men bereiken door:

- 1) Intensieve technisch-tactische oefeningen, waarbij in stroomvorm gewerkt wordt.
Er dienen weinig stilstaande momenten in voor te komen.
- 2) Positiespelvormen: in kleine en in grote ruimten
- 3) Kleine partijtjes met een arbeid-rust verhouding van bijv. 4 min. intensief spel (2 min. rust). Aantal herhalingen: 5x verhogen naar 8 keer. Later de rust inkorten naar 1½ minuut; zelfs naar 1 minuut is mogelijk. Aantal herhalingen van 8 keer naar 10 keer. Varieer ook de samenstelling van de partijen.

Een voorbeeld van een intensieve hockeytraining met technische oefeningen en partijtjes, die 10 dagen voor de start van CT-2000 gedaan werd door twee spelers van het Nederlands team staat in **fig. 6a** en **fig. 6b**.

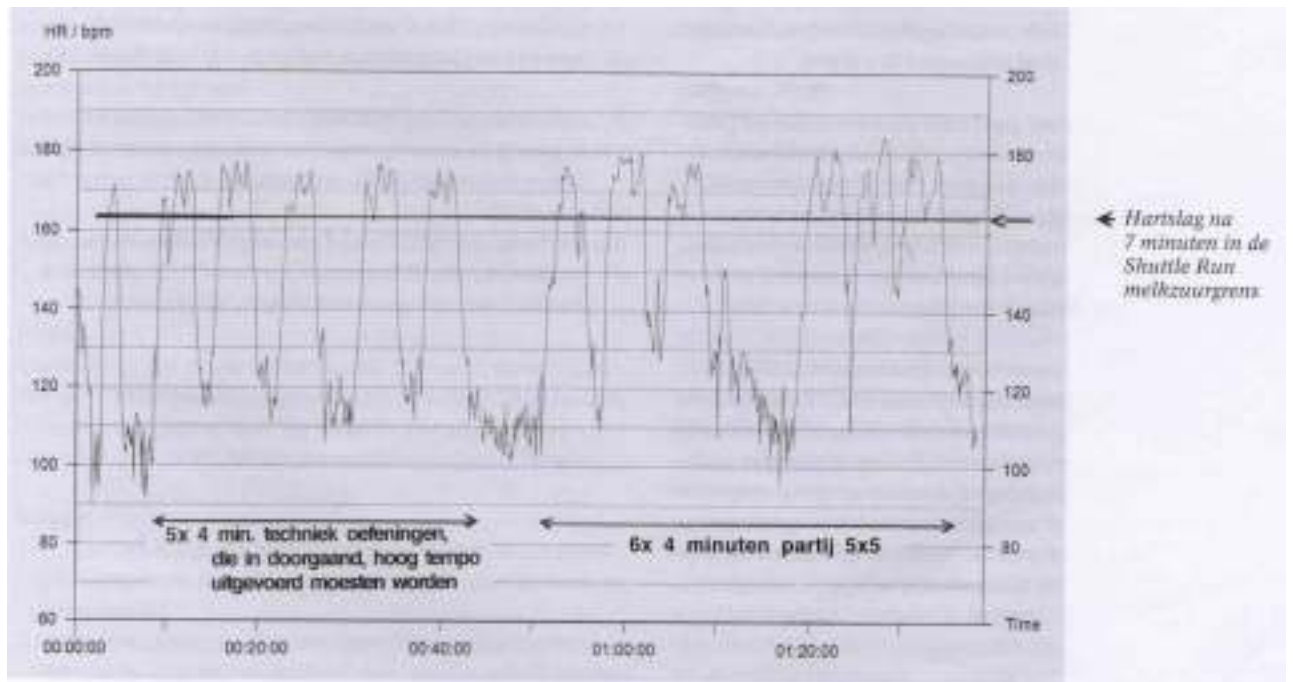


Fig.6a De hartslag van internationaal A tijdens een technische- en partijtrainingen voor CT-2000

De hartslag van speler A zit bij de uitvoering van de technische oefening boven de melkzuurgrens; de hartslag van speler B niet. Speler A haalt meer conditioneel rendement uit de technische oefeningen dan speler B. Dat wil niet zeggen, dat speler B niet goed ge-hockeyd heeft. Hij kan wel eens heel efficiënt gespeeld hebben; zijn functie en zijn positie goed ingevuld te hebben. Het interpreteren van hartslagcurven dient ook mede door de coach gedaan te worden.

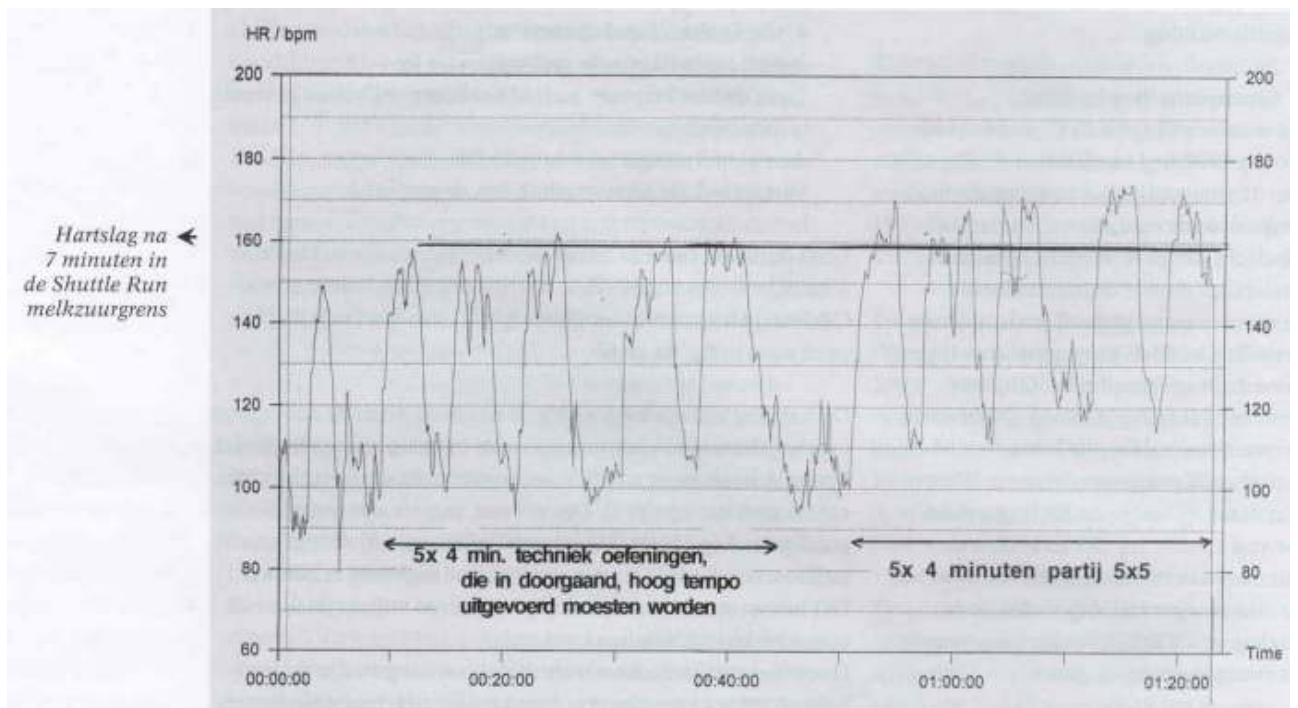


Fig.6b De hartslag van internationaal B tijdens een technische- en partijtrainingen voor CT-2000

Door veel met intensieve technische oefeningen, die op snelheid uitgevoerd worden, en door veel in spel en partijvormen te trainen, kan men op trainingsbijeenkomsten zoveel conditionele winst bereiken, dat aparte conditie-trainingssessies nauwelijks meer er toe hoeven te doen.

Evenwel, in spel- en partijvormen kan men zich meer of minder intensief belasten. Spelers kunnen zich 'verschuilen'. Hartslagmetingen met referenties aan individuele conditietest waarden kunnen als controle, als feedback dienen. Kortom, het rendement van een hockeytraining stijgt, wanneer meer dan de helft van de trainingstijd besteed wordt aan positiespel en partijvormen. Het komt zowel de handelingssnelheid, de techniek, het samenspel, spelinzicht en de conditie ten goede.

Wanneer een training alleen maar uit partijtjes zou gaan bestaan, dan wordt dat weer routine. Het is iedere keer hetzelfde; de beleving neemt af. Het is de kunst van het traininggeven om er creatief mee om te gaan. Continue plezier houden in het trainen is een groot goed in de Nederlandse trainingscultuur; dat dient gekoesterd te worden.

Een goed trainingsmenu met veel positiespel en partijvormen kent variaties. Bijvoorbeeld meertal tegen ondertal, aanval tegen verdediging, toernooi-vormen, speciale opdrachten zoals 'we spelen een partij van 3 minuten en je staat 1-0 achter zie maar te winnen....'

Vanaf 1994 tot heden is bij de Nederlands Hockey teams in toenemende mate gebruik gemaakt van hartslagmetingen in de centrale trainingen. De periodisering en de trainingsopbouw worden er op afgestemd. De hartslagmetingen dienen als feedback: zowel naar spelers als naar coaches toe.

Literatuur:

1) Balsom Paul Dr.: Precision Football, Uitgave Polar Electro Oy 1999. www.polar.fi

2) Gaal van L., Adriaanse C. en Geijssel J.: Coordinatie en snelheidstraining in de Ajax-Opleiding 1995. Videobanden van uitgeverij Sport Video Productions.
Email: Sportvip@GlobalXS.nl

3) Geijssel e.a. 1991. Conditietest programma voor spelsporters in: Geneeskunde en Sport, 1991, 24,5, 130-133.

4) Lokerman en Schulz (1983). Onderzoek naar de fysieke belasting van hockeyers tijdens internationale wedstrijden. Intern rapport IFLO-VU Amsterdam.

5) Verheyen R (1995): Total distance covered and time-motion analysis in Soccer. Faculteit Bewegingswetenschappen VU-Amsterdam.