



KONINKLIJKE NEDERLANDSE HOCKEY BOND



## Sportgezondheid : Kracht & Coördinatie met bal en stick

Versie februari 2006

Bron: KNHB / J.J. van 't Land / B.Bams

*We hebben de klok horen luiden, maar weten niet hoe laat het is. (Johan Cruijff)*

### Inleiding

In het hedendaagse hockey is krachttraining bijna niet meer weg te denken. Maar trainen we wel op de juiste manier? Of met de juiste gedachte? Het onderschrift van dit artikel slaat de spijker op zijn kop. Het onderstaande artikel zal meer inzicht geven in het fenomeen krachttraining in de hockeysport.

#### Waarom is kracht en coördinatie een belangrijk en een niet te onderschatten item in de training?

Als we uitgaan van de vijf grondmotorische eigenschappen van bewegen: uithoudings-vermogen, kracht, snelheid, lenigheid/flexibiliteit en coördinatie/techniek.

De ultieme hockeyer zal alle eigenschappen perfect beheersen. Het is daarom ook een goed streven om aan alle eigenschappen te werken. We besteden aandacht aan uithoudings-vermogen, snelheid en techniek. Kracht is in opkomst, lenigheid en coördinatie blijken vaak een ondergeschoven kindje. Laat staan de combinatie van de verschillende eigenschappen. In dit artikel wordt de nadruk gelegd op de combinatie tussen kracht en coördinatie. En uiteindelijk op de combinatie tussen kracht en coördinatie met bal en stick.

### Kracht

*Als ze bij mij normaal timen, zijn ze altijd net iets te laat. (Johan Cruijff)*

Voordat we het gaan hebben over de combinatie zullen we eerst uitgebreid stilstaan bij de afzonderlijk grondeigenschappen kracht en coördinatie.

#### Wat is kracht?

Kracht is het vermogen van spieren om een belasting of een weerstand te overwinnen, te verplaatsen of onder controle te houden. Kracht richt zich op 1 spier of op meerdere spieren tegelijk.

#### Effect van training op een spier is afhankelijk van:

- De zwaarte van de te overwinnen weerstand
- Aantal herhalingen met een bepaalde weerstand
- De snelheid van uitvoeren
- Lengte van de pauze tussen de series

Hoe kracht zich uit wordt alleen maar bepaald door de manier waarop het zenuwstelsel onze spieren laat samentrekken. Een bekende kreet is: spieren zijn de slaven van ons zenuwstelsel. Krachttraining richt zich op, of zou zich moeten richten op, het verbeteren van het samenspel tussen zenuwstelsel en spieren. Een spier kan contraheren (samentrekken) door een zenuwprikkel die tot stand kan komen door onze wil of door een reflex. De bouw van een spier is daarbij van belang.

**Een spier is opgebouwd uit:**

- spierbundel
- spiervezel
- myofibrillen
- sacromeren
- myofilamenten (actine en myosine)

**Effecten van krachttraining**

- Door met (hoge) weerstanden of gewichten te werken geeft het zenuwstelsel prikkels af. Om een grote weerstand weg te krijgen moet een spier zoveel mogelijk motorunits inschakelen om tot contractie te komen.  
Door veel te trainen treed gewenning op. Hierdoor wordt uiteindelijk de onbelaste contractie krachtiger doordat er een toch een sterke prikkel wordt afgegeven.
- Als we de belasting met een hoge weerstand laten plaats vinden over het hele bewegingstraject van een gewricht wordt het zenuwstelsel gedwongen om hoog frequente prikkels af te geven tijdens dit hele traject. Hierdoor wordt een spier over het hele contractie traject sterker.
- Door de spier regelmatig te belasten worden de actine- en myosinefilamenten sterker en groter in een spiervezel.
- Door de regelmatige belasting van de spieren gaan de stofwisselingsprocessen sneller en efficiënter verlopen. Hierdoor wordt de trekkracht en de dikte van de spier groter.

**Dynamische & Statische Kracht**

Kracht kunnen we onderscheiden in dynamische kracht en statische kracht.

**Dynamische kracht:**

- De spierarbeid is overwinnend (concentrisch) of meegevend (excentrisch) t.o.v. een weerstand.

**Statische kracht:**

- Ontwikkelen van spierkracht tegen een vaste weerstand.
- Fixatie van een lichaamsdeel tijdens een beweging.

Bij veel sporten zal een combinatie van dynamische en statische kracht het geval zijn.

**Dynamische kracht is onder te verdelen in:**

- **Krachtuithoudingsvermogen:** het vermogen om tijdens vermoeidheid voldoende kracht te leveren bij bewegingen met een geringe weerstand bij een langdurige prestatie. Bv. schaatsen, lopen.
- **Snelkracht:** meer malen, zo snel mogelijk na elkaar, verplaatsen van een grote weerstand. De versnelling van een lichaamsdeel of voorwerp is hierbij niet maximaal. Bv. sprinten bij hockey.
- **Explosieve kracht:** met de groots mogelijke snelheid verplaatsen van een weerstand of gewicht. De versnelling van een lichaamsdeel of voorwerp is hier wel maximaal. Bv. sleepcorner, lange pass.
- **Maximale kracht:** Eenmalig verplaatsen van een zo groot mogelijke weerstand of gewicht. Bv. gewichtheffen of een skiafdaling.

## Functioneel maken

Deze vormen van kracht kunnen we op verschillende manieren functioneel maken. Dit doen we op de volgende manier:

- Algemene kracht:  
Kracht die niet overeenkomt met de spieractie van de sportspecifieke beweging.
- Algemeen doelgerichte kracht:  
Kracht in tijd en snelheid komt ongeveer overeen met de sportspecifieke beweging.
- Specifieke kracht:  
Kracht is in tijd en snelheid gelijk aan de sportspecifieke beweging.

## Dosering

Voordat we aan krachtraining gaan beginnen moeten we ons goed realiseren wat voor een soort kracht we gaan trainen. En welke vorm van kracht is relevant voor de desbetreffende sporter? Wat je in het hockey veel ziet is dat een heel team hetzelfde krachtprogramma volgt. Als de voorgaande vragen gesteld zouden zijn dan is het niet mogelijk dat iedereen op hetzelfde programma traint. Het is essentieel om voor iedere sporter een baseline te bepalen. Niet iedereen heeft hetzelfde soort van kracht nodig. Neem Remco van Wijk, sterk en explosief, heeft een periode verkeerd kracht getraind (omdat het hele elftal dit deed) en werd trager. Hij heeft zelf zijn programma veranderd. Hij is met lichtere gewichten gaan trainen en is meer op snelkracht en coördinatie gaan trainen, hierdoor kreeg hij zijn snelheid weer terug. Hij heeft dit zelf gedaan omdat hij de kennis heeft maar de meeste sporters hebben dit niet. Het is dus belangrijk dat voor ieder individu wordt bepaald welke vorm en op welke manier getraind moet worden.

Daarbij heerst er een wetmatige relatie tussen belasting, herhalingen en rust. Je ziet nog veel te vaak dat het krachtprogramma even snel wordt afgeraffeld, herhalingen niet kloppen, iedereen dezelfde gewichten gebruikt, enz. De wetmatige relatie tussen belasting, herhalingen en rust geldt overigens niet alleen voor krachtraining maar ook voor alle andere vormen van training. Om goed te kunnen bepalen waar je staat voordat je aan krachtraining begint is het belangrijk om te testen. Je kunt een maximaal test of een submaximaal test doen.

### Op basis van de testen is het mogelijk:

- De belasting af te stemmen op de te trainen soort kracht;
- De progressie per trainingsperiode vast te stellen;
- Tekorten in het programma vast te stellen;
- Programma's bij te sturen.

## Stappenplan

Het ontwikkelen van kracht in algemene zin maar zeker in specifieke zin vraagt i.v.m. de veiligheid om een voorzichtige aanpak. Het duurt ongeveer 3 tot 4 jaar om via circuittraining bij complexe krachtrainingvormen te komen.

Zelfs als je de volledige opbouw het doorlopen dan moet je elk trainingsjaar toch weer het hele traject verkort doorlopen.

Dan rest mij nu de vraag heeft het zin om een paar maanden voor een toernooi pas te starten met collectieve krachtraining? Aan u het antwoord.

**De opbouw gebeurt meestal in een aantal fases:**

- techniek van de sport/beweging
- circuittraining zonder belasting
- circuittraining met belasting
- haltertraining
- plyometrische training (koppeling tussen concentrische en excentrische kracht)
- complexe krachttraining

**Trainingsplan**

Binnen deze fase moet een trainingsplan worden opgesteld. Hierbij moet rekening gehouden worden met:

- Maak een keuze in soort kracht, soort contractie en soort spierspanning(relevant).
- Bepaal de beginsituatie van iedere sporter individueel.
- Bepaal aan de hand van de jaarplanning in welke fase wat voor kracht getraind moet worden.
- Bepaal per periode de doelen betreffende de ontwikkeling in kracht.
- Kies een krachttrainingsmethode passend bij de doelen.

**Voor het realiseren van de gestelde doelen geldt een algemene richtlijn:**

- Ontwikkel laag gedoseerde algemene oefeningen t,b,v, inter- en intramusculaire coördinatie.
- Bij goed technisch uitvoeren verschuift het accent naar hypertrofie door submax. of max. training.
- Deze domme kracht wordt functioneel gemaakt.
- Resultaat: versterkte en verbeterde wedstrijd beweging.

**Coördinatie & Techniek**

*Als het niet loopt, zie je weer hoe belangrijk de details zijn. Dan zijn er details die in detail verkeerd gaan. (Johan Crujff)*

**Definitie**

Een hockeyer dient over een goede en functionele techniek te beschikken.

Hoe slechter de techniek, des te moeilijker het is om tot een goede prestatie te komen.

Om techniek goed uit te voeren is een nauwkeurige samenwerking tussen zenuwstelsel en spierstelsel nodig. Dit heet motoriek.

Het coördinatievermogen geeft leiding aan deze motoriek.

Coördinatie is de organisatie en besturing van het motorische systeem!!

**Besturing**

Voor deze besturing beschikken we over een ingewikkeld systeem.

In grote lijnen bestaat dit systeem uit:

- Grote hersenen
- Kleine hersenen
- Ruggenmerg
- Spieren, pezen
- Skelet
- Zenuwbanen

Dit systeem zorgt samen voor houdingveranderingen, positieveranderingen en voor het waarnemen en het bewust worden hiervan. Informatie is erg belangrijk om dit systeem goed te laten functioneren.

## Informatie

Er zijn verschillende vormen van informatie:

- Informatie kan van binnenuit komen; bewust en onbewust.
- Informatie kan opgeslagen in het lichaam liggen.
- Informatie kan van buitenaf komen; zien, voelen.

## Zenuwstelsel

Het is duidelijk dat het zenuwstelsel een grote rol speelt bij het aan sturen van bewegingen. Het zenuwstelsel is opgebouwd uit 3 niveaus. Ook het leren en het sturen van bewegingen vindt plaats via een rangorde van deze 3 niveaus.

1. De hersenschors (neoniveau)
2. De hersenstam (paleoniveau)
3. Het ruggemerg (archiniveau)

### Neoniveau:

Bewuste doelgerichte bewegingen ze verlopen traag, niet vloeiend en grof. Ook wel motorische stereotypen genoemd.

### Paleoniveau:

Door veel herhalingen krijg je herkenning en dus automatismen. Bewegingen verlopen vlotter, vloeiender en economischer. Ook wel dynamische stereotypen genoemd.

### Archiniveau:

Dit zijn reflexen zowel in houding als in stand. Continu handhaven van evenwicht door stand- en houdingreflexen.

Veel informatie is het gevolg van eigen motorisch gedrag. Het lichaam beschikt over een eigen feedback systeem. Dit vindt plaats in alle genoemde hersenniveaus. Hierdoor kun je continu bijsturen, leren en aanleren.

### Samenvattend kun je zeggen:

Het zenuwstelsel met daaraan gekoppeld alle verbindingen tot en met de spieren is in staat tot leren, veranderen en onthouden.

## Leren

Het aanleren van een beweging vindt plaats via een aantal stappen, die stappen worden gevoed door de informatie. Het leren van een beweging heeft te maken met het verfijnen van de aansturing van de spieren. De stappen die worden doorlopen zijn:

- **Opbouwen sensorisch beeld:**  
Er wordt een ideaal beeld gevormd door te kijken, te luisteren en te voelen. Dit beeld wordt gevormd op het sensorische deel van de hersenschors. Het ideaal beeld is steeds het vergelijkingsmateriaal voor de eigen uitgevoerde bewegingen.

- **Uitvoeren**  
Dit is het kopiëren van het ideaal beeld. De beweging wordt door feedback steeds vergeleken met het ideaal beeld. Teveel informatie werkt negatief in deze fase. In deze fase ontstaan motorische stereotypen.
- **Beheersen**  
Het motorische stereotype heeft na veel training zijn eindvorm gekregen. Nu kan er extra info worden gegeven om de beweging nog beter te laten verlopen. Het worden automatismen = dynamische stereotype door de bewegingen veel te herhalen.

## Flexibiliteit

Het is onwaarschijnlijk om aan te nemen dat alle bewegingen voorgeprogrammeerd in onze hersenen aanwezig zijn. Daarom moet het zenuwstelsel flexibel zijn zodat het zich kan aanpassen in elk gewenste situatie zodat het de spieractiviteit kan aanpassen.

Het zenuwstelsel werkt met twee schema's:

- **Herkenningschema** (recognition). Het zenuwstelsel herkent een relatie tussen een te maken beweging en de sensorisch informatie.
- **Oproepschema** (recall). Het zenuwstelsel is instaat om de sturing van een beweging die gemaakt dient te worden op te roepen.

Als een beweging volledig is vastgelegd is het van belang om de beweging in zoveel mogelijk verschillende situaties te trainen. De beweging moet onder verschillende omstandigheden uitgevoerd kunnen worden. Bv. een slag uit loop, een slag uit stilstand, een slag onder druk.

## Leerfasen

Het aanleren van een beweging vindt plaats in verschillende fases. Dit zijn de uitwendige processen. En hierdoor is het goed zichtbaar waar een hockeyer zich bevindt in het aanleren van een beweging.

- Fase van grove coördinatie (ervaring opdoen)
- Fase van fijne coördinatie (instuderen)
- Fase van stabilisatie (automatismen)
- Ultrastabilisatie (prestatie)

Er zijn een aantal richtlijnen voor het geven van informatie tijdens de verschillende leerfasen:

### Grove coördinatie:

- voorbeeld wat veel herhaald wordt, kijken.
- weinig uitleg of instructie.
- veel oefenen.

### Fijne coördinatie:

- succesbeleving.
- externe feedback.
- beweging indien nodig verdelen in eenheden.
- goed en fout laten ervaren.
- veel herhalen.

**Stabilisatie:**

- De beweging is constant.
- De beweging is belastbaar.
- Hoog tempo.

**Wedstrijdniveau:**

- Uitvoeren op hoog tempo in combi met andere bewegingen.

**Kracht & Coördinatie met bal & stick**

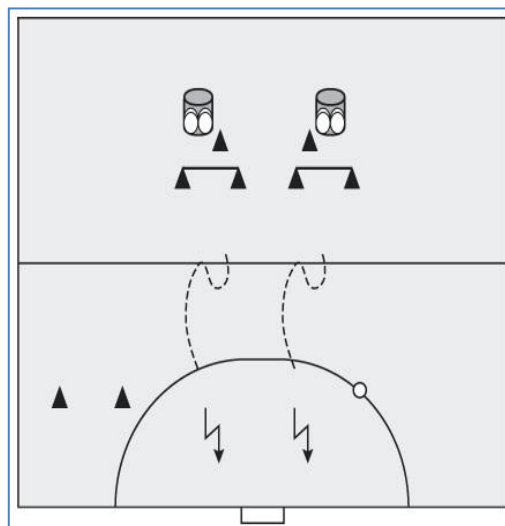
Nu we precies weten hoe waar een kracht training en techniek/coördinatie training aan moet voldoen. Is het ook makkelijk te verklaren hoe ik bij de kracht en coördinatie met bal en stick kom. Je kunt de oefeningen gebruiken in verschillende fases van trainen zowel bij kracht als bij de aanleerfases. Om deze reden is het zeer interessant om het met deze vorm van trainen te experimenteren. Doordat het in elke fase toepasbaar is en omdat je vele variaties kunt toepassen waardoor je het recall- en het recognition schema voedt kun je van jongs af aan er mee starten. Tevens werk je steeds vanuit hockeyspecifieke posities waardoor je zeer effectief en hockeyspecifiek traint. De kracht in combinatie met de coördinatie en bal en stick kun je op verschillende intensiteit en moeilijkheidsgraad uit laten voeren. Je kunt het gebruiken in warming up maar ook als losse oefening in een totaal training. Naast dat het zeer functioneel en effectief trainen is want het bespaart je tijd is het ook erg leuk en doorbreekt het standaard trainingsritueel. Ook is het erg veilig aangezien je bijna alles met je eigen lichaamsgewicht of eigen stick doet.

**Voorbeeld van trainingen:****Warming-up:**

- 4 minuten warmlopen
- direct inloop 2 groepen maken (achterlijn)
- hakken billen, knie heffen, zijwaarts halve draai, kruispassen, 70 % versnellen. Alles 2 x

**Bal en stick:** zelfde organisatie (2x)

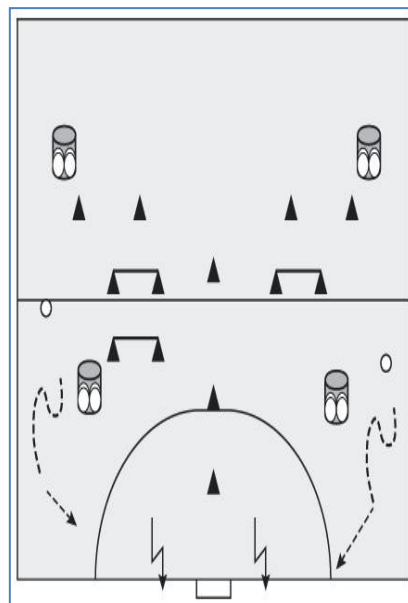
- Schaatssprongen laag en smal
- Schaatssprongen hoog en breed
- Loopsprongen laag en kort
- Loopsprongen laag en ver
- Diepe hockey houding 10sec vast houden en 100 % sprint 3x

**Banken:** zelfde organisatie (3x)

- Spring van de bank af, volle sprint, rond af
- Na landing direct omhoog (plyometrisch), volle sprint, rond af.
- Start voor de bank in een keer er overheen, volle sprint, rond af
- Inveren op de bank evt. met bal op de stick, volle sprint, rond af
- Je kunt alle sprints ook nog differentiëren met richtingsveranderingen.

## Oefening 4:

- indiandribbel met stick in 1 hand zowel re als li.
- Houdt de bal hoog met de stick in een hand evt. verkorte grip ook re en li
- Spring over de 2 banken, versnel en rond af.
- Start vanuit hockey houding (diepe hurk zit) speel vervolgens 1x1
- 6 sprongen op en af de bank versnel, rond af
- idem alleen met 1x1
- Verre schaatssprongen met hoekveranderingen.
- 2 aanvallers inveren op de bank vervolgens 2x1
- schaatssprongen (of een andere oefening) tot aan de kegel richting de as. Vervolgens versnel je om de kegel heen en pass je een speler aan. De passer maakt twee sprongen over de banken krijgt de bal terug en rond af.



## Literatuur lijst

Elementaire trainingsleer en trainingsmethoden

Tjaart Kloosterboer

3e herziene druk ISBN 90-6076-409-9

Fysiologie voor lichamelijke opvoeding, sport en revalidatie

Fox, Bowers en Foss

4e druk ISBN 90-352-2126-5

Van contractie naar reactie

Dr. B. van Cranenburgh, Dr. Th. Mulder

1e druk vierde oplage ISBN 90-313-0649-0

