

# KRACHTtraining

Vakblad voor krachtporters, krachttrainers en fitnessprofessionals

## Colofon

Krachttraining is een uitgave van het KNKF Kenniscentrum.

Krachttraining is een vakblad voor sporters, trainers en fitnessprofessionals. Krachttraining geeft eerlijke en betrouwbare informatie over alle mogelijke vormen van krachttraining, fitness en andere relevante onderwerpen, zoals bijvoorbeeld mentale training, voeding en voedingssupplementen. Alle artikelen in Krachttraining hebben een wetenschappelijke basis. Dit betekent dat de informatie in Krachttraining is gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek. Geen sportschoolwaarheden dus of door commerciële belangen geschreven artikelen. Krachttraining wordt samengesteld door ervaren sporters en krachttrainers, waaronder verschillende bewegingswetenschappers.

Krachttraining verschijnt drie keer per jaar, digitaal en is geheel gratis. Een gratis abonnement is aan te vragen via [www.knkf.nl](http://www.knkf.nl)

**Hoofdredacteur:**  
Robbert Wolters

**Redactie:**  
Drs. Tom Bruijnen  
Drs. Arien Bosch  
Ir. Willem Koert  
Drs. Richard Louman

### Copyright

Niets van deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Het auteursrecht van Krachttraining en de daarin verschenen artikelen worden door de uitgever voorbehouden. Het verlenen van toestemming tot publicatie houdt in dat de auteur de uitgever, mits uitsluiting van ieder ander, machtigt de bij de auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor kopiëren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden.

## Inhoud

### Training

Longaandoeningen en krachttraining 2

---

### Voeding

Verboden anabole steroïden in voedingssupplementen 5

---

### Training

Krachttraining voor korfbal 8

---

### Nieuws

C-FT: Certified Fitness Trainer 11

Kennis is Kracht!



# Longaandoeningen en krachtraining

Drs. Tom Bruijnen, CSCS

**Inspanning bij mensen met longaandoeningen leidt in 90% van de gevallen tot een astmatische aanval. Veel van de mensen met astma vermijden hierdoor sportieve inspanning. Uiteraard heeft dit een verdere fysieke en sociale achteruitgang tot gevolg. In dit artikel wordt ingegaan op de longaandoeningen en de relatie met sportieve inspanningen. Enkele adviezen en aanbevelingen worden gegeven om de krachtraining desgewenst aan te passen, zodat de risico's verkleind worden.**

## Introductie

CARA - Chronische Aspecifieke Respiratoire Aandoeningen - zijn een drietal chronische obstructieve aandoeningen van de luchtwegen - longaandoeningen. In Nederland heeft ongeveer één op de vijf personen CARA. Dit zijn vaker ouderen dan jongeren. De registratie bij huisartsen staat echter op 3 %. Mensen met een milde vorm zullen dus veelal niet bij een huisarts geregistreerd staan. Zelfs bij een diagnose hoeft dit niet te betekenen dat topsport onmogelijk is. Tijdens de afgelopen Olympische spelen had één op de zes atleten een vorm van astma die medicatie vereiste. Een aantal van hen werd desondanks Olympisch kampioen. Sport is voor de meeste CARA patiënten dan ook goed mogelijk. Belangrijk is te beseffen dat CARA niet echt te genezen is, maar wel veelal goed behandelbaar is.

Bij alle vormen van CARA is benauwdheid het meest algemene kenmerk. Bij spasme van het gladde spierweefsel van de onderste luchtwegen is er sprake van astma. Bekende prikkels die een astmatische aanval kunnen veroorzaken, zijn inspanning, aspirine, pollen, huisdieren, stof, parfum, mist, rook en kou. De sterfte door een ernstige astmatische aanval is erg laag, maar desondanks sterven in Nederland jaarlijks ongeveer 200 mensen aan een dergelijke aanval. Het is dan ook van belang de risico's op en ernst van een aanval laag te houden.

De tweede vorm, bronchitis, gaat gepaard met grote hoeveelheden slijmvorming door ontstekingen van de longblaasjes. Chronische bronchitis wordt geconstateerd als iemand meer dan drie maanden per jaar bronchitis heeft. Kinderen hebben meestal een virale bronchitis die niet chronisch van aard is.

De derde vorm, emfyseem, is het verlies van de elasticiteit van de longblaasjes waardoor deze beschadigen bij inspanning of door bijvoorbeeld hard te hoesten. Chronische bronchitis en longemfyseem worden samen aangeduid met COPD<sup>1</sup>. In 75% van de COPD is een direct verband aan te duiden met een rookverslaving van de patiënt.

### *Inspiratiestand*

Doordat de uitademing vaak moeizamer gaat, staan vaak de schouders meer naar voren en omhoog dan normaal – de inspiratiestand. De ademhalingspijpen hebben hierdoor tot wel acht keer zoveel zuurstof nodig.

Algemene informatie en een vragenlijst waarmee geïndiceerd kan worden of een bezoek aan de huisarts noodzakelijk is, zijn te vinden op de websites die in de literatuurlijst vermeld staan. Om toch snel een indicatie te krijgen of sprake is van een obstructieve ademhaling kan een expiratoire piekstrommeting (EPF) uitkomst bieden. Door de maximale uitademing met een eenvoudige meter, zoals in onder-

staande afbeelding, tijdens rust en inspanning met elkaar te vergelijken, ontstaat snel een beeld van de ernst van de problematiek. Een verhouding tussen 80 en 100 % van de actieve waarde ten opzichte van de waarde in rust is in het geheel geen belemmering om aan krachtraining te doen. Bij een waarde tussen de 50 en 80 % is het verstandig aangepast te sporten en eventueel medicijnen te gebruiken. Een waarde onder de 50% is een directe aanleiding om de inspanning te stoppen, medicijnen toe te dienen en deskundigen in te schakelen.<sup>1</sup>



Peakflowmeter

## Wat kan een trainer doen bij problemen?<sup>1,2</sup>

In de eerste plaats kan een trainer letten op de volgende symptomen:

- Hoesten
- Piepende, snuivende ademhaling
- Ademtekort en problemen met ademen
  - De atleet kan niet of slechts met één of twee woorden spreken
  - In rust is de ademfrequentie verhoogd
- Terugval in maximale uitademing - *peak flow*
- Pijn of druk op de borstkas
  - De nekspieren verharderen bij elke inademing
  - De borstkas wordt ingehouden - retractive

Zodra één of meer van deze symptomen zich voordoen voor, tijdens of na inspanning zijn de volgende handelingen nodig:

- Geef de instructie om de atleet diep te laten ademen met de aandacht op de uitademing.
  - Laat de atleet met de lippen samengeperst uitademen en door de neus inademen – laat de atleet doen alsof hij/zij kaarsen uit moet blazen
- Stop de activiteit en neem rust
  - Stel de atleet gerust, een aanval betekent niet dat de atleet in de toekomst niet meer mag of kan sporten
- Gebruik eventueel een voorgeschreven medicijn dat snel werkt.
  - Bij [www.dopingautoriteit.nl](http://www.dopingautoriteit.nl) kan de consequenties van medicijngebruik voor wedstrijd(s)ers gecheckt worden.
- Bel 112 als 2-3 minuten na interventie géén vermindering van de ademhalingsklachten is opgetreden.

## Onderzoek

Er hebben niet veel wetenschappelijke studies plaatsgevonden voor wat betreft de toepassing van krachttraining - resistance exercising - en longaanvoeningen. Morgan<sup>4</sup> concludeert dan ook in een overzichtsartikel dat de subtielere aanwij-

zingen voor toepassing van trainingsvormen nog niet goed mogelijk zijn op basis van de huidige onderzoeken naar de effecten van trainingsprogramma's bij COPD. Duidelijk is wel dat COPD-patiënten net zo positief reageren op weerstandstrainingen als niet-patiënten. Zij worden sterker, zelfverzekerder en voelen zich beter. De ziekte kan door het chronische karakter niet verdwijnen, de levenskwaliteit kan echter wel aanzienlijk verbeteren.

Gosker<sup>5</sup> geeft in zijn morfologisch onderzoek aan dat bij patiënten met meerdere jaren COPD in spierbiopten minder spiervezeltypen 1 aangetroffen worden. Het is te verwachten dat inspanningen die een maximale zuurstofcapaciteit vragen door de geconstateerde morfologische perifere veranderingen inadequaat ondergaan worden. Een pittige of langere duuringspanning is dan ook af te raden.

Het advies dat hieruit afgeleid kan worden, is dat een trainingsfrequentie van 2-4 x per week, 1-3 series van 6-12 herhalingen van 50-85% 1HM geschikt is. Ga daarbij uit van de PRE-schaal, zie kader, als indicatie voor intensiteit. Het is aan te raden om te beginnen met één set en 1 oefening per spiergroep per week. Daarbij is aan te raden om de pauzetijd iets langer te laten duren dan gebruikelijk. Neem bijvoorbeeld 2-3 minuten als normaal 1 minuut is voorgeschreven. Talloze voorbeelden van oefenprogramma's zijn dan geschikt. Het gezonde verstand doet ook suggereren niet te kiezen voor toestellen of oefeningen, waarbij de CARA-patiënt met de borstkas ingeklemd raakt.

### PRE – Perceived Rating of Exertion (Adapted Borg Scale)

De mate waarin iemand de inspanning ervaart.

niets	0
zeer, zeer licht	0,5
zeer licht	1
licht	2
middelmatig	3
redelijk zwaar	4
zwaar	5
zeer zwaar	7
zeer, zeer zwaar	10

## Voorbeeld van een krachttrainingsprogramma

- 0-15 3 x 3 min. cardiovasculaire training tot PRE-3, afgewisseld met ong. 2 minuten gewrichts-circulerende oefeningen
- 16-45 1-3 series ^ van 6-12 herhalingen tot PRE-5, 2-3 minuten pauze tussen de series met de volgende oefeningen: Leg Press - Seated Leg Curl - Seated Machine Chest Press - Lat Pull Down - Shoulder Press en evt. Dumbbell Arm Curls & Standing Arm Kick Backs
- 46-60 Actieve buikuitademingen, ontspannings- en rekoefeningen ^ exclusief 2 opwarmseries van 50% en 75% van het gewenste weerstandsniveau.

In dit voorbeeldprogramma is in de eerste 15 minuten een middelmatige inspanning van een korte duur gekozen met een actieve, extensieve pauze. Hiermee wordt voldaan aan de adviezen om de warming-up langer te laten duren en te kiezen voor een intervaltraining met langere pauzes. Ook in de belastingsvorm van de kern blijft dit principe van langere pauzes zichtbaar. Afhankelijk van de getraindheid zal gekozen worden voor 1-3 series. In de keuze van de oefeningen is bewust gekozen voor een lichaamspositie waarbij de borstkas niet te veel onder druk komt te staan, vandaar bijvoorbeeld een Seated Leg Curl en niet een Lying Leg Curl of een Seated Machine Chest Press en geen Barbell Bench Press. In de cooling-down wordt bewust ruimte ingepast voor actieve buikuitademingen gelet op de positieve relatie met de ontwikkeling van de buikspierwand en ademhalingspijnen. Meer informatie over ademhalingsoefeningen is bijvoorbeeld te vinden op de hieronder genoemde websites.

## Adviezen<sup>1,2</sup>

Op basis van de internationale consensus over procedures bij noodsituaties, bovengenoemde adviezen uit de literatuur en algemeen inzicht kunnen de volgende adviezen aan trainers gegeven worden die krachttrainingen willen toepassen bij mensen met longaanvoeningen.

- Bij ernstige vormen van astma en COPD worden de intensieve vormen van sport en dus ook maximale krachttrainingen afgeraden.
- Hanteer de gebruikelijke normen in trainingservaring voor de toepassing van een periodisering.
  - algemene adaptie – fitness - hypertrofie - basis kracht e.d.
- Bouw de training zorgvuldig op, warm langer op (15 minuten) tot ong. 60% van de zuurstofopname (PRE 3 - zie tabel).
- Verleng ook het uitwarmen - minimaal 10 minuten en waarschuw voor reacties die tot een paar uur na de training kunnen volgen.
- Laat de atleet zoveel mogelijk via de neus inademen en vestig de aandacht op een langer durende uitademing, doe eventueel zelfs bij koude en droge lucht een gezichtsmasker op.
- Zorg dat je als trainer weet waar de atleet zijn/haar medicijn heeft en hoe je eventueel een medicijn kan toedienen.
  - Het kan nuttig zijn om een piekstroommeter te gebruiken als indicatie voor de mate van inspanning
- Laat de sporter in de kern met fitness of krachttraining tot PRE 5 trainen in korte blokjes van 3-5 minuten, met daartussen pauzes van 2-4 minuten
  - Op dit niveau ervaart de sporter een milde vorm van apnoe – ademtekort - die ook waarneembaar is voor de trainer
- Verwijs altijd naar medische instanties voor diagnoses en controles en vraag uiteraard naar de sportmedische goedkeuring of adviezen van de specialist.

## Literatuur

1. H.M. Binkley & L.C. Williams  
Emergency Procedures for the Strength and Conditioning Coach Strength and Conditioning Journal, 2003, 25(1), pp. 7-18.
2. M. Kaelin, R. Morton & N. Eid  
Coaching the Asthmatic Athlete Strength and Conditioning Journal, 2002, 24(4), pp. 57-60.
3. M. Wilson, A.M. Swank & J. Felker  
Exercise Strategies for the Individual With Chronic Obstructive Pulmonary Disease Strength and Conditioning Journal, 2004, 26(3), pp. 58-63.
4. M.D.L. Morgan  
Peripheral muscle training in COPD: still much to learn  
Thorax, 2005, 60, pp. 359-360
5. H.R. Gosker  
Morfologische veranderingen in de skeletspier bij patiënten met COPD  
Pulmonair, 2001, 8(4), pp. 11, 12

## Weblinks

[www.sportiefbewegen.nl](http://www.sportiefbewegen.nl)  
[www.astmafonds.nl](http://www.astmafonds.nl)  
[www.nietbenauwdoversporten.nl](http://www.nietbenauwdoversporten.nl)

! COPD = Chronic Obstructive Pulmonary Disease

**Drs. Tom Bruijnen** is bewegingswetenschapper, gespecialiseerd in krachtsport. Hij ontwikkelt onder andere opleidingen op het gebied van krachtsport en fitness. Daarnaast is hij al meer dan 10 jaar werkzaam als docent op dit terrein. Hij is tevens begeleider van krachtsporters en traint zelf nog twee tot drie keer per week. Als wedstrijdportier is hij meervoudig medaillewinnaar in de hoofdklasse powerlifting geweest en actief als master bij het Olympisch gewichtheffen met als beste prestaties een 4e plaats bij de EK Masters 2000 en een 6e plaats bij de WK Masters 1998 en 2000.

# Verborgen anabole steroïden in voedingssupplementen

Ir. Willem Koert

**Dit artikel gaat niet over voedingssupplementen die door een slordige manier van produceren sporen van steroïd-hormonen bevatten, waardoor sporters ten onrechte slachtoffer worden van een dopingtest. Dit artikel gaat over een ernstiger probleem: voedingssupplementen en sportvoeding waaraan de fabrikant bewust forse hoeveelheden synthetisch hormoon heeft toegevoegd. En dit zonder dat het etiket de toevoeging vermeldt.**

Het probleem van met steroïdhormoon verontreinigde supplementen is bekend. Ze bevatten per gram tussen een honderdste en honderd microgram hormoon, blijkt uit een Duitse analyse.<sup>i</sup> Met een beetje pech is dat hormoon verwant aan het makkelijk detecteerbare nandrolon en zit de verontreiniging in een product dat je in grote hoeveelheden consumeert, zoals een eiwitpoeder of een maaltijdvervanger. Uren na inname pikt een dopingtest de hardnekkige nandrolonmetabolieten eruit en als sporter ben je alles kwijt waarvoor je al die jaren zo hard je best hebt gedaan. Ook al is het zonneklaar dat de minuscule hoeveelheid hormoon je prestaties niet heeft bevorderd.

## Prohormoonindustrie

Experts in de supplementenindustrie schrijven dit soort incidenten toe aan de prohormoon-industrie. Sinds halverwege de jaren negentig Amerikaanse supplementenbedrijven meer vrijheden hebben gekregen, brengt die hormoonachtige stoffen op de markt, die soms nauwelijks meer verschillen van de in de sport verboden anabole steroïden.

Tot de eerste generatie van deze prohormonen behoorden de 'precursoren' pregnenolone, DHEA, 17alpha-hydroxyprogesteron en androsteendion. Die stoffen, aldus de industrie, zetten in het lichaam om in testosteron. De tweede generatie prohormonen, die in de late jaren negentig op de markt kwam, zetten in het lichaam om in hormonen als boldenon, nandrolon en de testosteronmetaboliet DHT. De kans dat dopingtests alarm slaan na het gebruiken van de meeste van die produc-

ten was levensgroot. Dezelfde tests die bij wijze van spreken testosteron, nandrolon of boldenon detecteren, detecteren ook het gebruik van componenten die in het lichaam omzetten in testosteron, nandrolon of boldenon.<sup>ii</sup>

De bedrijven die de capsules, pillen en zakjes voor de prohormoonindustrie maken, werken soms ook voor de reguliere industrie. Als de tijdsdruk hoog is, verzuimen de bedrijfjes de machines schoon te maken, nadat ze een batch met prohormonen hebben gedraaid. Dat is waarschijnlijk de oorzaak van meer dan de helft van het aantal 'nandrolon-positieven' die zoveel in het nieuws zijn geweest. De affaires waren de reden achter het project Nederlands Zekerheidssysteem Voedingssupplementen Topsport (NZVT), dat werkt aan een databank van op hormonen gescreende supplementen. Je vindt die databank op <http://antidoping.nl/nzvt>.

In de latere jaren introduceerde de industrie 'prohormonen' die dopingjagers als *full blown* anabole steroïden bestempelden, zoals 4hydroxytestosteron, 4hydroxynandrolon en 1-testosteron. Soms werkten die middelen zelfs net zo goed als de verboden anabolen, omdat ze net als bekende orale anabolen als stanozolol en dianabol beschikten over een 17alpha-methylgroep. Hoewel deze groep hormonen niet in de EU is toegestaan, en de VS een flink aantal in 2004 hebben gelijkgesteld aan de anabole steroïden,<sup>iii</sup> circuleren deze producten nog steeds - ook hier.

Zoals gezegd is de Amerikaanse overheid sinds 2004 strenger op deze hormoonproducten gaan letten. Daardoor zijn de bedrijven hormoonsupplementen gaan maken waarvan de labels in een verkapte

vorm melding maken van hun actieve stoffen. En zo hebben serieuze sporters, die niet willen dat ze door een 'supplement' positief worden bevonden, er een levensgroot probleem bij gekregen. De labels van de eerste generaties van deze supplementen maakten er geen geheim van dat ze anabole steroïden bevatten. De nieuwe, vermomde hormoonproducten zetten zelfs deskundigen op het verkeerde been.

## Verouderde terminologie

Voordat de Amerikaanse regering de teugels aantrok, gebruikten fabrikanten graag chemische nomenclatuur om de bestanddelen van hun producten te benoemen. Op een potje met het hormoon 1-AD, dat op zichzelf al een anabole werking heeft, en omzet in het nog krachtiger werkende 1-testosteron, staat bijvoorbeeld *1-androstene-3beta-17beta-diol*. Als je een beetje verstand hebt van welke preparaten verboden zijn en welke niet, dan maakt die chemische aanduiding duidelijk dat dit een stof is die (overigens sinds kort) op de dopinglijst staat. De term 'androstene' laat een alarmbelletje rinkelen, net als 'androstan', 'andro', 'andr' en 'estren'. Als je die termen ziet, dan weet je dat je waarschijnlijk te maken hebt met een in de sport verboden stof met een androgene werking.

Na het verbod van 2004 heeft de supplementenindustrie de chemische naamgeving van zijn producten herzien. De bedrijven zijn teruggegaan in de tijd naar de periode voor 1947. In dat jaar legde de International Union of Pure and Applied Chemistry afspraken vast voor de wetenschappelijke benaming van steroïden,

waaraan wetenschappers zich vandaag de dag nog steeds houden.

In de periode voor 1947 was de benaming een chaos. Een chaos, waarvan de moderne prohormoonindustrie dankbaar gebruik maakt. De productontwerpers van de industrie gebruikt weer termen uit de jaren dertig en veertig om de synthetische hormonen te beschrijven die in hun potjes zitten. Zo vermijden ze de termen die de onderzoekers van de overheid kennen en blijven ze onder de radar van de autoriteiten. Via ondergrondse websites en messageboards, die niet door de overheid worden gevolgd, onthullen de fabrikanten de ware aard van hun producten. Maar sporters die zulke ondergrondse websites niet kennen, en de producten gewoon in de winkel of op het web tegenkomen, lopen het risico dat ze onbewust een anabole steroïde als supplement kopen.

## Allocholan, etiocholan

Een voorbeeld is het designeranabool madol, dat ook wel bekend is onder de naam desoxymethyltestosteron. De wetenschappelijke naam is *17alpha-methyl-5alpha-androst-2-ene-17beta-ol*<sup>iv</sup>. Het is een obscuur anabool, dat voor het eerst opduikt in een patent uit 1961 en een wetenschappelijk artikel uit 1964.<sup>v</sup> Onder namen als 'Phera-Plex' en 'Ergomax LMG' brengen bedrijven deze anabool echter als supplement op de markt. De labels doen alleen een scheikundige met historische vakkennis vermoeden dat het hier om een synthetisch hormoon gaat. Volgens de etiketten zit er *17a-methyl-etioallocholan-2-ene-17b-ol* in de capsules. 'Allocholan' en 'etiocholan' zijn termen die de supplementenindustrie ook gebruikt voor andere verkapte hormoonpreparaten. Wie ze tegenkomt, is bij deze gewaarschuwd.

Dopingjagers hebben een test voor madol. Die is er nog niet voor een ander 'designer-supplement', Superdrol, al vermoeden chemisch analisten dat de tests die het gebruik van masteron detecteren ook Superdrol opmerken. In het supplement Superdrol zit volgens het label *2a,17a-dimethyl-etiocholan-3-one*. De 'echte' wetenschappelijke naam is *2alpha,17alpha-dimethyl-5alpha-androsta-17beta-ol-3-one*. Het is de gemethyleerde versie van het anabole steroïd masteron en stamt uit

de jaren vijftig.

Superdrol en Madol zijn vergeten steroïden, die de industrie heeft opgespoord in oude onderzoeksliteratuur en nu op de markt brengt onder verwarrende namen. Veel van deze producten resulteren echter in een positieve dopingtest.

De prohormoonindustrie gebruikt de truc van de verouderde naamgeving ook voor in de sport verboden verbindingen die al langer op de markt zijn. DHEA heet bijvoorbeeld in het jargon van de industrie *3-beta-hydroxyetioallocholan-5-ene-17-one*. De industrie haalt de truc tenslotte ook uit de kast voor een serie steroïdhormonen waarvan niet duidelijk is of de tests ze oppikken, en die ook nog niet op de dopinglijst staan. Ze zijn recent geïntroduceerd en komen voort uit kankeronderzoek uit de jaren zeventig en tachtig, waarin onderzoekers probeerden de natuurlijke aanmaak van het hormoon estradiol te blokkeren. In dat onderzoek zijn een reeks steroïdhormonen uitgevonden die het enzym aromatase saboteren. Aromatase zet hormonen om in estradiol. Een voorbeeld van zo'n hormoon is *1,4,6-etioallocholan*, dat ook wel ATD heet, of *1,4,6-etioallocholtriene*. Chemici zullen de stof beter kennen als *androsta-1,4,6-triene,3,17-dione*.

## Cyclopenta[a]phenantrene

Een apart voorbeeld van verwarrende naamgeving vind je terug bij de enzymremmer 6-Oxo. Volgens het etiket bevat het 'supplement' de stof *delta-4-10,13-dimethyl-cyclopenta[a]phenantrene-3,6,17-trione*. Dat is wel een aanduiding die chemici iets zal zeggen, maar het is een erg omslachtige naamgeving die in de praktijk nauwelijks wordt gebruikt. De term *cyclopenta[a]phenantrene* maakt duidelijk dat het om een steroïdhormoon gaat met ongeveer hetzelfde skelet als testosteron. Eigenlijk is 6-Oxo een licht gewijzigde versie van androstenedione.

Helemaal bont maken de bedrijven het die een verbinding als *1,2,4,11,12,15,16-septahydro-10,13-dimethyl-3,17-dimethoxycarboxy-cyclopenta[a]phenanthrene-7-one* verkopen. Dat is een gewijzigde versie van DHEA met een anti-oestrogene werking.

De status van de twee hierboven besproken middelen is onduidelijk, al hebben

Belgische biochemici onlangs een dopingtest voor 6-Oxo ontwikkeld.<sup>vi</sup>

## Voedingsmiddelen

Dezelfde bedrijven die steroïden in supplementen stoppen, brengen ook sportvoeding op de markt met flinke hoeveelheden synthetische hormonen. Vaak gebruiken ze dezelfde truc om de toevoegingen te verbergen voor de autoriteiten.

Een voorbeeld is de maaltijdvervanger Isopreme Meal Replacement van fabrikant Ultimate Nutrition, dat volgens het label *6alpha-methyl-etiocholene-3,17-dione* bevat. Die verbinding is waarschijnlijk een gewijzigde variant van androstenedione met een anti-oestrogene werking. Het zal geen verbazing wekken dat de fabrikant processen heeft gevoerd met sporters, die na consumptie van de maaltijdvervangers positief werden bevonden. Hetzelfde is aan de hand met de sportdrink Methyl Mass. Eén van de bestanddelen is volgens het label *17hydroxy,6methyl-ethyletiocholan-3,20diol*. Het is niet bekend welk hormoon dat precies is, maar het lijkt te gaan om een verbinding die is verwant aan progesteron.

## Schade

Veel sporters zijn hun medailles kwijtgeraakt door dit soort producten. Een recent geval is dat van de Russische gewichtheffer Dmitry Berestov. Berestov, die in 2004 nog goud won. Hij werd betrapt door de test die normaliter het gebruik van stanozolol verraadt. Bij Berestov reageerde de test echter op het supplement Prostanazol. De actieve stof is volgens het label *[3,2-c]pyrazole-5alpha-etioallocholane-17beta-tetrahydropyranol*. Om een lang verhaal kort te maken: Prostanazol is een gewijzigde variant van stanozolol.

Minstens even serieus als de sporters die in conflict komen met dopingjagers zijn de ziekenhuisopnames als gevolg van dit soort producten. Superdrol, rapporteerden Amerikaanse artsen onlangs, zorgde bij een bodybuilder van 23 jaar voor ernstige beschadiging van lever en nieren.<sup>viii</sup>

Berucht zijn de capsules en poeders van de Europese firma Sledgehammer. Eén van Sledgehammers producten is Met-AD-17-

Diol, bedoeld voor sporters die er zelf hun sportdranken mee kunnen maken. Wat er precies in Met-AD-17-diol zit, is uit de advertenties en labels niet af te leiden, maar het voormalige Nederlands Centrum voor Dopingvraagstukken meldt in een rapport een ziekenhuisopname als gevolg van het product.<sup>ix</sup> “In het Italiaanse Verona moest een jonge sporter met leverbeschadiging in het ziekenhuis worden opgenomen, nadat hij Met-AD17-diol had gebruikt. <sup>x</sup> Toen Keulse en Zwitserse dopingjagers de producten onderzochten, bleek dat die dezelfde actieve stoffen bevatten als de klassieke anabole steroïde Dianabol: *methandienone*.<sup>xi</sup> Een frequente bijwerking van dat middel is leverschade. De hoeveelheden waren fors. Sommige capsules bevatten zestien milligram hormoon, in de poeders liep de concentratie op tot bijna een milligram per gram product. De fabrikant adviseerde gebruikers twintig gram product per dag te consumeren.” De etiketten van Sledgehammers producten vermelden de toevoeging niet. De Keulse chemicus Hans Geyer, die de toevoeging van het hormoon ontdekte, noemde het toevoegen van het hormoon in supplementen dan ook ‘*a criminal act*’.<sup>xii</sup> Daarbij moet je dan weer wel aantekenen dat

Sledgehammer op zijn website en in zijn advertenties wel op allerlei manieren suggereert dat er steroïden in zijn producten zitten. In de advertenties van het bedrijf zijn de zinspelingen op steroïden niet van de lucht.

## Samenvatting

Sommige supplementenbedrijven verkopen bekende en onbekende steroïden in de vorm van pillen, capsules en poeders voor sportdranken en maaltijdvervangers. De fabrikanten gebruiken een verhullende terminologie om autoriteiten op het verkeerde been te zetten. Termen als ‘androstan’, ‘andro’, ‘andr’ en ‘estren’, die tot voor kort kopers vertelden dat ze een product in handen hadden dat waarschijnlijk anabole steroïden bevatte, zijn vervangen door ouderwetse termen als ‘allocholan’, ‘etiocholan’, ‘etioallocholan’ of ‘etioallochol’. Een andere vermommingtruc is het gebruiken van een omslachtige terminologie, waarbij de bedrijven het testosteronskelet aanduiden als ‘cyclopenta[a]phenanthrene’. Er zijn gevallen bekend waarin deze producten sporters gezondheidsschade berokkend.

- i Int J Sports Med. 2004 Feb;25(2):124-9.
- ii J Steroid Biochem Mol Biol. 2006 Sep 23; [Epub ahead of print].
- iii Anabolic Steroid Control Act of 2004.
- iv Rapid Commun Mass Spectrom. 2005 Feb 11;19(6):781-784.
- v Steroids Volume 3, Issue 1, January 1964, Pages 109-122.
- vi J. Org. Chem.; 1956; 21(11):1333-5; J. Am. Chem. Soc.; 1959;81(2):427-32.
- vii Biomed Chromatogr. 2005 Nov;19(9):689-95.
- viii Am J Gastroenterol. 2006 Sep 4; [Epub ahead of print].
- ix Een inventarisatie van de kwaliteit van illegaal verhandelde dopinggeduide middelen en de gezondheidsrisico's bij gebruik. NeCeDo 2005. Sport1.at, 27/08/2003.
- x Euro J Sport Sci. 2003;1(3):1-5;Scand J Med Sci Sports 2006 16 41-8.
- xii Symposium Health and Doping Risks of Nutritional Supplements and Social Drugs, 18/07/2002, Keulen.

**Ir. Willem Koert** is wetenschapsverslaggever en schrijft over gezondheid, voeding en sport. Zijn stukken zijn verschenen in De Volkskrant, het Weekblad voor Wageningen UR, Elsevier Voedingsmiddelen Industrie, Food Engineering & Ingredients, Fysiek, Sport & Fitness en Natural Body. Hij is de webmaster van de digitale nieuwsbrief Ergogenics.

# Krachttraining voor korfbal

Drs. Richard Louman, CSCS

Het KNKF Kenniscentrum heeft in opdracht van het Koninklijk Nederlands Korfbal Verbond een analyse gemaakt van de sport korfbal en op basis van deze analyse een krachttrainingsprogramma ontwikkeld specifiek geschikt voor korfballers. Bij de ontwikkeling van het programma is er veelvuldig contact geweest met de begeleidingsstaf van het nationale team. Het programma heeft tot doel blessures te voorkomen en de sportprestaties te verbeteren. In dit artikel zal worden beschreven hoe dit programma tot stand is gekomen en hoe het er in grote lijnen uitziet.

## Algemene analyse

Een korfbalwedstrijd duurt 60 minuten en heeft een typisch karakter van arbeid en rust wat wordt veroorzaakt doordat het spel zich in twee gescheiden vakken afspeelt. Een team bestaat uit acht spelers waarvan de helft zich in het aanvalsvak bevindt, de andere helft in het verdedigingsvak. In beide vakken staan per team twee dames en twee heren. Als de bal zich in het aanvalsvak bevindt, heeft het verdedigende vak van hetzelfde team rust. Bij een gelijkwaardig niveau van beide teams zal de arbeid/rust verhouding ongeveer één op één zijn. Na twee doelpunten wordt er gewisseld van vak, aanval gaat naar verdediging en omgekeerd. Alle spelers moeten dus zowel kunnen aanvallen als verdedigen. Uit metingen is gebleken dat er in een wedstrijd gemiddeld 65 aanvallen per team plaatsvinden en daarmee ongeveer 110 doelpogingen. Korfbal is een sport die wordt gekenmerkt door snelle acties in de vorm van korte sprints in voor-, achter- en zijwaartse richtingen waarmee de aanvaller probeert de verdediger op het verkeerde been te zetten om zo in een positie te komen waarin op doel geschoten kan worden. Er worden uitvalpassen gemaakt in alle richtingen, voor- en achterwaarts, zijwaarts en schuin. Het sprongvermogen is voor bepaalde spelposities van belang, maar niet in die mate als bij sporten zoals volleybal en basketball. Er wordt wel regelmatig met één been gesprongen.

## Energiesystemen

Een korfballer zal tijdens wedstrijden een beroep doen op alle drie de energiesystemen. Voor de korte sprints en sprongen

wordt er een beroep gedaan op het fosfaatsysteem (ATP/CP). Het aërobe systeem zorgt voor het herstel van de fosfaatvoorraden tijdens de rustfase, dat is wanneer de bal zich in het andere vak bevindt. Tijdens langere spelsituaties waarbij er veel en intensief gelopen moet worden, zal het anaërobe lactische systeem eveneens worden aangesproken.

## Specifieke analyse per spelerspositie

De volgende spelerstypes kunnen worden gedefinieerd binnen het korfbal:

- **Rebounder:** de rebounder is vrijwel altijd een man en moet een stevig lichaam hebben om fysiek aanwezig te zijn onder de korf om een afvallende bal te kunnen opvangen. De rebounder moet beschikken over een goede sprongcapaciteit, meestal worden de sprongen tweebenig uitgevoerd.
- **Aangever:** de aangever is veelal een dame. De aangever moet onder andere zeer snel achterwaarts kunnen lopen, zodat het gezicht op de korf gericht kan blijven.
- **1e en 2e Spits:** de spits moet zeer reactief zijn en beschikken over een explosieve sprint in alle richtingen. De eerste spits is veelal een man, de tweede spits is veelal een dame.

## Informatie uit de literatuur

Tot op heden zijn er geen artikelen verschenen over krachttraining voor korfbal. Er is echter wel literatuur beschikbaar over krachttraining voor diverse aanverwante teamsporten zoals volleybal, basketball,

voetbal en handbal<sup>1,3,5,6,7,9</sup>. Na bestudering van deze literatuur kan worden gesteld dat er in de balsporten basketbal, volleybal en handbal veelvuldig gebruik wordt gemaakt van ondersteunende krachttraining en plyometrische trainingvormen. Bij voetbal kan hier duidelijk nog enige winst worden geboekt<sup>8</sup>.

Uit een onderzoek onder de krachttrainers van alle teams uit de NBA<sup>9</sup> blijkt dat er een voorkeur wordt gegeven aan de volgende oefeningen/trainingsmethoden:

- Squats
- Olympische halteroefeningen zoals power-cleans (voorslaan), push-press
- Varianten van squats
- Lunges
- Plyometrische oefeningen

De informatie uit de literatuur is meegenomen bij de ontwikkeling van het trainingsprogramma voor korfbal.

## Het krachttrainingsprogramma

Er zijn drie verschillende trainingsprogramma's opgesteld ingedeeld naar niveau. Er is tevens een programma ontwikkeld voor de laatste fase voor de belangrijkste wedstrijd van het jaar. In alle trainingsprogramma's wordt de training ingedeeld in een dynamische warming-up, een kern met kracht- en poweroefeningen en een rompprogramma.

## Warming-up programma

Om tot een optimaal trainingseffect te komen en te zorgen voor een maximale transfer van de krachttraining naar de specifieke taken van een korfballer is een

aanbevolen warming-up opgenomen in het schema. In dit programma wordt er een aanbeveling gedaan voor oefeningen die als doel hebben een korfballer beter en efficiënter te laten bewegen. Om het trainingseffect te vergroten, wordt aangeraden om deze warming-up ook 2-3x per week voor de reguliere training uit te voeren. In weken dat er geen krachttraining wordt gedaan, draagt dit programma bij aan het onderhouden van de opgebouwde kracht en vaardigheden. De warming-up bevat dynamische oefeningen, waarbij alleen gebruik wordt gemaakt van het lichaamsgewicht zoals lunge-walks in verschillende richtingen, squat jumps, enkel hoppen en één-benige squats.

## Kracht en poweroefeningen

De kern van het programma bestaat uit een aantal kracht en poweroefeningen. Het verschil tussen krachtoefeningen en power (vermogens)oefeningen zit voornamelijk in de snelheid van de beweging. Krachtoefeningen worden op een hoger percentage van het 1RM uitgevoerd en daardoor is de bewegingssnelheid lager dan bij poweroefeningen. Om veel vermogen te leveren, moet een bepaald gewicht met een zo hoog mogelijke snelheid worden bewogen. Ook voor taken als (verticaal) springen en sprinten is veel vermogen een vereiste.

Het doel van de krachtoefeningen ligt meer in het kader van blessurepreventie en ontwikkeling van maximale kracht. De poweroefeningen zijn er meer op gericht om het sprintvermogen en de spronghoogte te vergroten.

## Rompprogramma

Een sterke romp is essentieel voor alle sporters, uiteraard ook voor korfballers. Krachten worden via de romp overgedragen naar het bovenlichaam. Een sterke romp in combinatie met sterke benen zorgt er bijvoorbeeld voor dat je als sporter niet zo snel van je plek wordt geduwd. Het rompprogramma moet ervoor zorgen dat de rompstabiliteit wordt vergroot en bevat een grote variatie aan oefeningen, waarbij onder andere gebruik wordt gemaakt van Swiss en medicine ballen. Het wordt aanbevolen om het rompprogramma drie keer per week uit te voeren.

## Testen en evalueren

Uit diverse studies blijkt dat krachttraining een positief effect kan hebben op de spronghoogte<sup>2</sup> en de sprintsnelheid (bij korte sprints). Om te monitoren welke trainingseffecten het aanbevolen trainingsprogramma heeft, zijn er in samenwerking met sportadviesbureau ConTest enkele nulmetingen uitgevoerd op het sportcentrum Papendal. Er is hierbij gekozen voor de onderstaande sprongtesten en twee sprinttesten. Deze testen zullen worden herhaald als de sporters minimaal vier maanden met het schema hebben getraind.

### Sprongtesten

1. Squat-jump vanuit 90 graden kniehoek zonder inveren, zonder arminzet
2. Squat-jump vanuit 90 graden kniehoek met inveren, zonder arminzet
3. Squat-jump vanuit 90 graden kniehoek met inveren en gebruik van arminzet
4. Seriesprong op de voorvoet van 6 seconden, hiermee wordt de reactiviteit bepaald

### Sprintsnelheid

1. Sprint van 10 meter waarbij op 5 meter de tussentijd wordt bepaald
2. Sprint van 15 meter, keerpunt, 5 meter, keerpunt, 5 meter, keerpunt en 15 meter

### Krachtoefeningen

- Back Squat
- Front Squat
- Dumbbell Squat
- Dumbbell Lunges
- Lunges
- Split Squats
- Bent over Rowing
- Good-morning
- Romanian Deadlift

### Poweroefeningen

- Powerclean
- Pulls
- Push Press
- Power Press
- Squat Jumps, zonder gewicht of met belasting (max 30% 1 RM)



Eindstrekking Clean pull, één van de poweroefeningen



*Squat-jump zonder arminzet*

## Tot slot

Het doel van dit programma is voorkomen van blessures, vergroten van de belastbaarheid en vergroten van het prestatievermogen. De nationale selectie is inmiddels gestart met het programma en hun bevindingen en ervaringen zullen uiteraard op de voet worden gevolgd. Het streven voor het Nederlands team is om continue te blijven verbeteren en een toonaangevend topsportprogramma te blijven in de wereld van het korfbal.

### Literatuur

1. Baechle, T.R. & R.W. Earle, Essentials of strength and conditioning, second edition. Human Kinetics 2000
2. Bruijnen, T. Verhoog je sprongkracht. Krachttraining nr. 12, Maart 2006.
3. Cissik, J.M. Taking the first steps explosively. NSCA Performance training journal Vol.5, Nr2, 2006
4. N. Geddie & D. Marshall. Plyometric training for basketball. Strength and Conditioning, December 1996
5. Harris, G.R., Stone, M.H., O'Bryant, H.S., Proulx, C.M. and R.L. Johnson. Short term performance effects of high power, high force, or combined weight-training methods. Journal of Strength and Conditioning Research, 2000, 14(1), 14-20
6. Javorek, I. Yearly plan of preparation for basketball and volleyball conditioning. Strength and Conditioning, 1995
7. Keun, D. Krachtig voetballen. Krachttraining nr. 12, Maart 2006.
8. Kotzamanidis, C. et al. The effect of a combined high-intensity strength and conditioning speed training program on the running and jumping ability of soccer players. Journal of Strength and Conditioning Research, 2005, 19(2), 369-375
9. Simenz, C.J., Dugan, C.A. en W.P. Ebben. Strength and conditioning practices of national basketball association strength and conditioning coaches. Journal of Strength and Conditioning Research, 2005, 19(3), 495-504
10. Wallace, M.B. & M. Cardinale. Conditioning for Team Handball. Strength and Conditioning, December 1997

**Richard Louman** is bewegingswetenschapper, gespecialiseerd in inspanningsfysiologie. Hij is werkzaam als topsportcoördinator van de Koninklijke Nederlandse Krachtsport en Fitnessfederatie. Hij ontwikkelt samen met de bondscoaches trainingsprogramma's voor de diverse krachtsporten. Daarnaast heeft hij in opdracht van het KNKF Kenniscentrum krachttrainingprogramma's ontwikkeld voor verschillende nationale ploegen. Per 1 november komt hij in dienst bij NOC\*NSF als consultant 'Strength & Conditioning'.

# C-FT: Certified Fitness Trainer

## De nieuwe standaard voor fitnessstrainers en fitnessopleidingen in Nederland

Het aanbod aan fitnessopleidingen in Nederland kenmerkt zich door een grote diversiteit. Naast reguliere opleidingen in het MBO en HBO zijn er vele commerciële aanbieders die zich richten op het opleiden van fitnessinstructeurs. Het aanbod aan opleidingen is inmiddels talrijk te noemen en de eenduidigheid hiertussen is ver te zoeken. De ene opleiding verdeelt de cursus over een beperkt aantal dagdelen, terwijl dit bij een andere opleider maanden of enkele jaren in beslag kan nemen. Tevens wordt er veel basale scholing aangeboden, maar blijven de mogelijkheden tot vakverbreding en –verdieping schaars. Geen enkele opleider houdt zich bezig met certificering van de opgeleide trainers middels structurele bij- en nascholing. Hier is inmiddels verandering in gekomen. Het KNKF Kenniscentrum heeft in 2005 een standaard ontwikkeld voor fitnessstrainers waarin beschreven staat wat een fitnessstrainer op niveau 3 moet kennen en kunnen.

### De ontwikkeling van de C-FT standaard

De standaard die het KNKF Kenniscentrum heeft ontwikkeld, heet Certified Fitness Trainer, afgekort C-FT. De C-FT standaard is op zichzelf geen opleiding en laat opleiders daardoor vrij om zelf invulling te geven aan het opleidingstraject.

In 2006 is de C-FT standaard door het Kenniscentrum samen met een poule van deskundigen onder de loep genomen en op enkele punten aangepast. De bedoeling hiervan was om het (aan de standaard gekoppelde) examenreglement en bijbehorende exameneisen beter te laten aansluiten op de behoeften uit de praktijk. In navolging hiervan is in de zomer van 2006 een C-FT reader ontwikkeld met daarin het herziene examenreglement. De reader bevat een handleiding waarin vermeld staat wat de kandidaat per examenonderdeel aan kennis en vaardigheden geacht wordt te beheersen. Er wordt verwezen naar aanbevolen informatiebronnen en is er aanvullend materiaal toegevoegd in de vorm van teksten over uiteenlopende onderwerpen. Het één en ander wordt ondersteund door middel van de nieuw ontwikkelde C-FT dvd.

### De fitnessstrainer/C-FT

Het C-FT programma van het KNKF Kenniscentrum heeft als uitgangspunt dat

een fitnessstrainer van niveau 3 bedreven moet zijn in het vak fitnessstrainer en dus vooral een goede lesgever moet zijn. Dat betekent dat de eigen vaardigheid een belangrijk examenonderdeel is en dat de kandidaat geacht wordt vele uitvoeringstechnieken perfect te beheersen. Deze moeten tevens op adequate en enthousiaste wijze kunnen worden overgebracht op de klanten. Hierbij ligt de nadruk zowel op het gebruik van fitnessapparaten als op het gebruik van ‘vrije weerstanden’ zoals losse halters, stangen, elastobanden, diverse balansverstoorders en (delen van) het eigen lichaamsgewicht. Bij diverse praktijkonderdelen wordt de kandidaat getoetst op uitvoeringstechniek en geleverde prestatie. Kandidaten moeten zich dus ook praktisch voorbereiden. Deze techniek- en prestatie-eis voorkomen dat studenten tot trainers worden opgeleid zonder zelf ook getraind te hebben. Iets wat bij andere opleidingen te vaak voorkomt. Op basis van de verworven vaardigheden en ervaringen kan een klant op een verantwoorde en doeltreffende wijze worden geïnstrueerd.

De diverse trainingsmiddelen, -methoden en -technieken moeten toegepast kunnen worden in het kader van functionele training. De C-FT'er werkt dan vanuit de gedachte dat trainingsvormen dienen aan te sluiten op de beweegbehoefte en -praktijk van klanten. Met andere woorden, de C-FT'er kan factoren als kracht,

uithoudingsvermogen en snelheid, maar ook balans, coördinatie, mobiliteit en stabiliteit implementeren in trainingsvormen. Kortom, functionaliteit en diversiteit van trainen vormen de speerpunten bij het ontwikkelen van goede fitnessstrainers en de door hen ontwikkelde trainingsprogramma's.

### Aansluiting op de C-FT standaard

Het C-FT programma biedt alle fitnessopleidingen in Nederland de mogelijkheid om op een laagdrempelige manier aan te sluiten bij een actuele landelijke standaard. Opleidingen en docenten hebben daarnaast veel ruimte om zelf vorm en inhoud te geven aan het onderwijsprogramma en kunnen via C-FT+ zelf ook modules ontwikkelen op basis van hun eigen expertise. Het C-FT+ programma vertaalt zich uiteindelijk in deelkwalificatie 4 door deze extra modules. Daarnaast is er de poule van deskundigen, waar C-FT docenten zitting in kunnen nemen, die met elkaar het onderwijsprogramma door blijven ontwikkelen. Kennis is immers niet statisch, maar ontwikkelt zich met de dag. Vanuit het Kenniscentrum wordt ook aansluiting gezocht met de nieuwe Kwalificatiestructuur Sport. Hiermee loopt het Kenniscentrum in de pas met de actuele ontwikkelingen op het gebied van beroepsbekwaamheden in de sport in Nederland, ontwikkeld vanuit NOC\*NSF en het ministerie van VWS.

## **C-FT, particuliere opleiders en fitnessondernemers**

Het C-FT programma is niet alleen voorbehouden aan reguliere onderwijsinstellingen, maar kan ook door particuliere opleiders worden geïmplementeerd. Daarnaast is het C-FT programma zelfs geschikt voor fitnesscentra die intern een opleiding

voor het eigen personeel willen organiseren en hiermee opleidingskosten kunnen besparen. De C-FT standaard dient dan als uitgangspunt en kan eventueel verrijkt worden met aandachtspunten die de interne opleiders in kwestie belangrijk vinden voor de eigen organisatie. Het KNKF Kenniscentrum kan daarbij adviseren en zal net als bij reguliere opleiders toetsen door

middel van het gestandaardiseerde C-FT examen. Het KNKF Kenniscentrum biedt daarvoor studiematerialen, gastdocenten, bij- en nascholing voor bestaande docenten, examens en certificering van zowel opleidingen, docenten als studenten op basis van het C-FT programma.

Opleiders en fitnessondernemers die interesse hebben in het C-FT programma kunnen contact opnemen met Matthijs van der Gugten, programmamedewerker van het KNKF Kenniscentrum en coördinator van het C-FT programma via 026-4834700. Mailen kan ook via [gugten@knkf.nl](mailto:gugten@knkf.nl).