

KRACHTtraining

Vakblad voor krachtporters, krachttrainers en fitnessprofessionals



**Jeugd en
krachttraining**

**Krachttraining
voor touwtrekken**

**Vet verliezen op elf
ongebruikelijke manieren**

Colofon

Krachtraining is een vakblad voor kracht-sporters, krachttrainers en fitnessprofessionals en verschijnt vier keer per jaar. Krachtraining wordt verzonden aan alle wedstrijdleden en algemene leden van de KNKF.

ISSN 1571-0572

Abonnementenadministratie

KNKF

t.a.v. Krachtraining

Meeuwenlaan 41, 1021 HS Amsterdam

E-mail: krachtraining@knkf.nl

Website: www.knkf.nl

Een jaarabonnement op Krachtraining kost € 15,- per jaar. Abonnees zijn automatisch lid van de KNKF. Aanvragen en opzeggen van abonnementen kan uitsluitend schriftelijk bij de KNKF onder vermelding van naam, adres, postcode en woonplaats en voorzien van een handtekening.

Uitgever

Wolters Consultancy

Hoofdredacteur

Robbert Wolters

Redactie

Tom Bruijnen, Erik Hein, Willem Koert,

Richard Louman, Albert Zeggelaar

De redactie streeft naar betrouwbaarheid van de gepubliceerde artikelen in Krachtraining. Niettemin kan zij geen aansprakelijkheid aanvaarden voor eventueel hierin voorkomende onjuistheden.

Vormgeving en opmaak

Sportscan BV, Zwolle

Copyright

Niets van deze uitgave mag worden veelevoudig en/of openbaar worden gemaakt op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Het auteursrecht van Krachtraining 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 Jeugd en Krachtraining	3
Training Krachtraining voor touwtrekken	6
Voeding Vet verliezen op elf ongebruikelijke manieren	9
Training Aan de riem?	13
Training Het effect van de intensiteit van cardiotraining op vetverbranding en gewichtsverlies	15

Mission statement

Krachtraining is een uitgave van de Koninklijke Nederlandse Krachtsport en Fitnessfederatie (KNKF). Krachtraining is een vakblad voor krachtssporters, krachttrainers en fitnessprofessionals. Krachtraining geeft eerlijke en betrouwbare informatie over krachtsport, sportspecifieke krachtraining en andere relevante onderwerpen zoals bijvoorbeeld mentale training, voeding en voedingssupplementen.

Alle artikelen in Krachtraining hebben een wetenschappelijke basis. Dit betekent dat de informatie in Krachtraining is gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek. Geen sportschool waarheden dus of door commerciële belangen geschreven artikelen. De artikelen in Krachtraining hebben in een wetenschappelijke context hun waarde ondubbelzinnig bewezen. Krachtraining wordt samengesteld door ervaren krachtssporters en krachttrainers, waaronder verschillende bewegingswetenschappers gespecialiseerd in krachtsport.

Jeugd en Krachttraining

Drs. Erik Hein

Krachttraining is al lang niet meer het domein van volwassenen alleen. Menige krachtsportinstructeur wordt geconfronteerd met vragen en verzoeken rondom de begeleiding van jeugdige sporters met betrekking tot krachttraining. Ook in de Nederlandse literatuur zien we dit terug. Zie bijvoorbeeld de serie ‘Jeugd en Krachttraining’ in het vakblad *Richting Sportgericht* en het gelijknamige boek van kracht en conditietrainer Michel van Halderen.

Onder jeugd verstaan we de pre-adolescentie en de adolescentie. Pre-adolescentie wordt in de literatuur gedefinieerd als de periode die de pre- en vroege puberteit omvat, met als bovenste leeftijdslimiet ca. 11 jaar voor de meisjes en ca. 13 jaar voor de jongens.

Krachttraining wordt gedefinieerd als “een programma van regelmatige oefeningen die - volgens een welbepaalde methode - de spierkracht doen toenemen”. In deze context betekent de Engelse term ‘resistance training’ dus hetzelfde als algemene krachttraining, maar is wel verschillend van de training voor krachtsporten zoals powerlifting of gewichtheffen.

Methodes voor krachttraining omvatten ondermeer oefeningen zoals opdrukken en optrekken (met het eigen lichaamsgewicht), oefeningen met veren en elastieken, traditionele oefeningen met gewichten of machines die de nodige weerstand leveren, isometrische en isokinetische oefeningen. Er is sprake van krachttoename wanneer bijvoorbeeld de prestaties op bepaalde tests verbeteren, of wanneer er zwaardere gewichten kunnen worden gebruikt, of wanneer het tillen van een gewicht een groter aantal keren kan herhaald worden.

In dit artikel staan we stil bij een aantal vragen rondom Jeugd en Krachttraining:

1. Is krachttraining voor jeugd veilig ?
2. Leidt krachttraining bij jeugdigen tot een toename van de spierkracht?
3. Kan de krachttraining bijdragen aan betere sportprestaties?
4. Kan de krachttraining bijdragen aan blessure preventie?

5. Kan krachttraining bijdragen aan een betere gezondheid en geestelijk welzijn?
6. Op welke leeftijd kun je beginnen met krachttraining en aan welke voorwaarden dient zo’n programma te voldoen?

Is krachttraining met jeugdigen veilig?

Lange tijd heeft de gedachte bestaan dat krachttraining niet veilig zou zijn voor jeugdigen, in verband met een hoog blessurerisico. De laatste tien jaar is er echter veel onderzoek gedaan waaruit blijkt dat kracht-

“Er is geen bewijs dat het blessurerisico bij krachttraining groter zou zijn dan in andere sportieve activiteiten waarin kinderen regelmatig participeren”

training een veilige en plezierige activiteit kan zijn voor jeugdigen. Voorwaarde is wel een goed doordacht programma met daarvoor gekwalificeerde en competente begeleiding. Er is geen bewijs dat het blessurerisico bij krachttraining groter zou zijn dan in andere sportieve activiteiten waarin kinderen regelmatig participeren. De meest voorkomende oorzaken van blessures tijdens krachttraining zijn onveilig gedrag, problemen met krachttrainingapparatuur en materialen, onoplettendheid en gebrek aan begeleiding. Het is van belang dat

instructeurs op de hoogte zijn van deze factoren en daartoe gepaste maatregelen nemen.

Een traditioneel punt van zorg betreft mogelijke schadelijke gevolgen van krachttraining voor de epifysaire schijf, oftewel de groeischijf welke zich in de lange pijpbeenderen bevindt.

De epifysaire schijf is een zwakke schakel in het jonge skelet en schade hieraan zou in het ergste geval kunnen leiden tot beendeformatie of een groeistop. Dit wordt echter niet ondersteund door de huidige medische en wetenschappelijke literatuur. De studies die een verband leggen tussen de groeischijf en schade ten gevolge van krachttraining laten zien dat dit met name een gevolg is van te zwaar trainen en onjuiste techniek. Goed begeleidde krachttrainingsprogramma’s waarbij de intensiteit en volume voorgeschreven zijn en worden gecontroleerd, blijken juist bijzonder veilig te zijn. De boodschap lijkt duidelijk: krachttraining voor jeugdigen is veilig wanneer er deskundige begeleiding aanwezig is en er een goed programma aangehouden wordt, welke rekening houdt met de fysieke belastbaarheid en de emotionele en cognitieve vermogens van jeugdigen.

Heeft krachttraining zin voor jeugdigen?

Lange tijd is gedacht dat de potentie voor zeer jeugdigen om hun spierkracht te vergroten klein, zonet afwezig was. Dit in verband met de afwezigheid van voldoende circulatie van androgenen. Uit twee meta-analyses blijkt echter dat een goed ontworpen krachttrainingsprogramma kan resulteren in spierkrachttoename bij zeer jeugdigen. Het gaat hier om een toename

van de spierkracht los van de natuurlijke ontwikkeling ten gevolge van groei en rijping. Waarschijnlijk is de toename van spierkracht bij zeer jeugdigen niet het gevolg van spiermassa toename, maar van betere techniek, spiervezelrekrutering en coördinatie.

Overigens is dit onderwerp - de toename van spierkracht bij jeugdigen - in de praktijk een moeilijke zaak. Conservatieve programma's met veiligheid als primaire doel leiden soms tot weinig resultaat terwijl meer intensievere programma's afgeraden worden of op weerstand kunnen rekenen vanuit de medische wereld. Zo adviseert de American Academy of Pediatrics dat kinderen onder de 18 jaar zowel high-intensity-low-volume als high-volume-low-intensity training moeten vermijden. De marge wordt dan wel erg dun om een effectief krachttrainingsprogramma voor jeugdigen te realiseren.

Kan de krachttraining bijdragen aan betere sportprestaties bij jeugdigen?

Als eerste moet opgemerkt worden dat het effect van krachttraining op sportvaardigheden en sportprestaties moeilijk aan te tonen is, daar sportprestaties door zeer vele factoren bepaald worden. In potentie zou krachttraining moeten bijdragen aan betere sportprestaties, daar de meeste sporten waarin jeugdigen participeren een belangrijke kracht en/of powercomponent hebben. Enkele studies toonden inderdaad een positief effect van krachttraining op de sportprestatie aan, maar er zijn ook studies waarin geen effect werd gevonden. Nogmaals, sportprestaties worden door vele factoren bepaald en het effect van krachttraining hierop is moeilijk aan te tonen. En dan hebben we het nog niet eens over de kwaliteit en vergelijkbaarheid van onderzoeken met verstoringende factoren, als de natuurlijke groei en leeftijdsontwikkeling. Desalniettemin concluderen gezaghebbende organisaties als de NSCA (National Strength and Conditioning Association) en de ACSM (American College of Sportsmedicine) dat al het onderzoek tezamen, gekoppeld aan observaties bij volwassenen, erop dui-

den dat krachttraining tot verbetering van bepaalde sportprestaties leidt.

Kan de krachttraining bijdragen aan preventie van sportblessures?

De schaduwkant van de toegenomen sportparticipatie is het toenemende aantal sportblessures. Uit onderzoek is gebleken dat krachttraining bij volwassenen inderdaad een blessurepreventief effect heeft. Deze gegevens kunnen echter niet zomaar gegeneraliseerd worden naar jeugdigen.

“Krachttraining van middelmatige intensiteit heeft zich bovendien bewezen als onderdeel van een multidisciplinaire aanpak van kinderen met overgewicht”

Faigenbaum, de autoriteit op het gebied van jeugd en krachttraining, concludeert echter dat krachttraining ook bij jeugdigen blessurepreventief kan werken. Met name wanneer dit in het voorseizoen wordt gedaan in combinatie met andere oefenvormen zoals stretching en training van het aërobe uithoudingsvermogen. Het idee achter een krachttrainingsprogramma zou vooral moeten zijn om de belastbaarheid te vergroten, zodat men beter bestand is tegen de belasting die men tijdens het sporten ondervindt. De ACSM maakt ook nog melding van het feit dat jeugdigen met een sportblessure effectiever revalideerden wanneer krachttraining onderdeel van de behandeling was.

Kan krachttraining bijdragen aan een betere gezondheid en geestelijk welzijn?

Met name de bestrijding van overgewicht bij jeugdigen is een hoge prioriteit van vele gezondheidszorginstellingen. Alhoewel

aërobe trainingsvormen vaak voorgeschreven worden zou ook krachttraining hier een bijdrage aan kunnen leveren. Zo toonden diverse studies vermindering van overgewicht ten gunste van krachttraining aan. Krachttraining van middelmatige intensiteit heeft zich bovendien bewezen als onderdeel van een multidisciplinaire aanpak van kinderen met overgewicht. Bovendien lijkt het erop dat kinderen met overgewicht plezier in krachttraining hebben, omdat het qua uithoudingsvermogen minder veeleisend is dan andere sporten en omdat het een mogelijkheid is om succes te ervaren.

Van sport en lichamelijke activiteit is het bekend dat deze een positief effect hebben op psychosociale factoren als zelfvertrouwen, zelfbeeld en eigenwaarde. Het is dus aannemelijk dat dit ook voor krachttraining zal gelden. Enkele studies bij volwassenen toonden aan dat krachttraining een positief effect had op de geestelijke gezondheid en welzijn. Ondanks ervaringen van vele trainers en coaches dat krachttraining ook bij jeugd een positief effect heeft op psychosociale aspecten, is onderzoek hierna beperkt. Waarschijnlijk speelt ook de inhoud van het programma - intensiteit en duur - een rol en valt met name effect te verwachten bij jongeren die beneden gemiddeld scoren op krachtmaten en psychosociaal welzijn. Alhoewel er onvoldoende eenduidig wetenschappelijk bewijs is, is het aannemelijk dat een goed krachttrainingsprogramma weldegelijk bij kan dragen aan het psychosociaal welzijn van de jeugd.

Op welke leeftijd kun je beginnen met krachttraining en aan welke voorwaarden dient zo'n programma te voldoen?

Belangrijker dan een minimumleeftijd is de vraag of kinderen emotioneel en cognitief in staat zijn om een krachttrainingsprogramma te volgen en daarvan ook het nut kunnen zien, alsmede de risico's. Meer in het algemeen kun je stellen dat als een kind klaar is om deel te nemen aan de georganiseerde sport, hij of zij ook zou moeten kunnen deelnemen aan

een krachttrainingprogramma. Deze vraag hangt uiteraard samen met het risico van blessures. Echter, het is niet ongewoon dat kinderen vanaf vijf jaar voetballen en aan andere sporten doen die bekend staan om hun blessure risico. Een goed begeleid en opgezet krachttrainingsprogramma levert niet meer gevaar op.

Praktische richtlijnen

- Zorg voor gekwalificeerde begeleiding. Bijvoorbeeld KNKF gediplomeerde docenten met ervaring en kennis van de doelgroep.
- Trainingsplezier en het ontwikkelen van een positieve attitude t.o.v. krachttraining en sport in het algemeen dienen centraal te staan.
- Begin met lichte weerstanden (10-15 RM) en bouw geleidelijk de intensiteit op. Een intensiteit verhoging van p.l.m. 5-10 % is voldoende voor de meeste jongeren. Of werk naar maximaal 3 series.
- Sluit deelname uit bij fysieke en medische contra-indicatie.
- De training dient continu geobserveerd en geëvalueerd te worden, waarbij steeds de belasting en belastbaarheid van de deelnemers in de gaten wordt gehouden.
- De techniek - en niet het gewicht - dient centraal te staan.
- Zorg voor een veilige omgeving en veilige materialen.
- Machines en halters moeten aangepast

zijn aan jeugd.

- Zorg voor ongeveer 1 instructeur op 10 jeugdigen en zorg voor goede helpers. Jeugdigen kunnen plotseling ongecontroleerd toegeven aan vermoeidheid.
- Begin altijd met een goede warming-up.
- Stem de communicatie - verbaal en non-verbaal - af op de doelgroep. D.w.z. pas je taalgebruik en instructies aan op de doelgroep en hun belevingswereld.
- Combineer de krachttraining met training van andere motorische eigen-

“Belangrijker dan een minimumleeftijd is de vraag of kinderen emotioneel en cognitief in staat zijn om een krachttrainingsprogramma te volgen en daarvan ook het nut kunnen zien, alsmede de risico’s”

schappen als lenigheid en uithoudingsvermogen.

- Multi-joint oefeningen als bankdrukken en kniebuigen zijn goed als er behoefte aan is en het individu vol-

Literatuur:

1. ROUNDTABLE DISCUSSION: Youth Resistance Training. G. Gregory Haff, PhD, CSCS. Strength and Conditioning Journal: Vol. 25, No. 1, pp. 49-64.
2. Faigenbaum, A., W. Kraemer, B. Cahill, J. Chandler, J. Dziados, L. Elfrink, E. Forman, M. Gaudiose, L. Micheli, M. Nitka, and S. Roberts. Youth resistance training: Position statement paper and literature review. Strength Cond. J. 18:62-75. 1996.
3. American Academy of Pediatrics. Strength training by children and adolescents. Vol. 107 No 6 June 2001.
4. American College of Sportsmedicine. Current Comment. September 2002. Strength training in children and adolescents.
5. Vrijens et al. Basis voor verantwoord trainen. 2001

doende competent daarvoor is. De techniek dient centraal te staan en gebruik lichte weerstanden.

- 2-3 trainingen per week is ruim voldoende.
- Moedig krachttraining aan als één van de vele sportieve mogelijkheden.
- Moedig verschillende trainingsmogelijkheden aan zoals eigen gewicht, toestellen, gewichten en veren.
- Ontmoedig competitie bij krachttraining. Moedig integendeel individuele vooruitgang aan.
- Ontmoedig maximale of bijna maximale belastingen.
- Moedig een circuitsysteem aan dat mogelijk ook nog cardiovasculaire effecten heeft.
- Indien men een lange termijn doel voor de krachttraining hanteert - bijvoorbeeld in het kader van een sportcarrière - dient er stil te worden gestaan bij de planning en opbouw hiervan.

Drs. Erik Hein is bewegingswetenschapper en studeerde Epidemiologie aan de VU te Amsterdam. Is docent op de opleiding Sport en Bewegen te Amsterdam en cursusdocent bij onder andere fitnessopleidingen en de opleidingen van de Karate-do Bond Nederland. Erik Hein is vechtsporter en begeleidt vechtsporters op het gebied van sportspecifieke krachttraining. Erik schrijft tevens voor diverse martial arts tijdschriften.

Krachtraining voor touwtrekken

Drs. Richard Louman

Touwtrekken is om verschillende redenen een bijzondere sport. Ten eerste is touwtrekken de enige team-krachtsport en ten tweede is het een bijzondere combinatie van verschillende verschijningsvormen en intensiteiten van kracht. Vooral de langdurige statische belastingen zijn typerend voor het touwtrekken en deze vind je niet in vergelijkbare vorm terug in andere sporten. In dit artikel zal worden beschreven welke vormen van kracht er tijdens het touwtrekken optreden. Vervolgens zal worden aangegeven waarom krachtraining voor touwtrekkers zinvol is en welke krachtrainingsoefeningen geschikt zijn om bepaalde deelbewegingen uit het touwtrekken specifiek te verbeteren. Tevens wordt een aantal krachtrainingsprogramma's toegelicht.

Kracht en touwtrekken

Als je een analyse maakt van het spiergebruik tijdens het touwtrekken kom je al snel tot de conclusie dat het een sport is waarbij vrijwel het hele lichaam actief is. De nadruk ligt daarbij duidelijk op de beenspieren, rugspieren en de spieren in handen en onderarmen.

Tijdens een touwtrekwedstrijd kunnen alle verschijningsvormen van kracht (concentrisch, excentrisch, isometrisch) zowel maximaal (bij de start van de wedstrijd) als submaximaal (bij langere partijen) optreden.

Er zijn verschillende situaties en dus ook vormen van kracht binnen het touwtrekken aan te duiden, die hieronder zullen worden beschreven.

Start van de wedstrijd:

- Maximale concentrische kracht in de vorm van maximale spanning op het touw zetten.
- Maximale excentrische kracht; wanneer je als team gelijk al wat terrein moet prijsgeven.
- Maximale isometrische kracht in de situatie waarbij er geen beweging in het touw is.

Concentrische kracht als je terrein wint. Dit kan in twee vormen voorkomen:

- Je doet één of meerdere stappen naar achteren (concentrische contractie beenspieren)
- Voeten blijven op de plaats, romp buigt van voorovergebogen positie weer naar gestrekte positie (concentrische contractie heup- en rugspieren)

Excentrische kracht als je terrein verliest. Dit kan in verschillende vormen voorkomen:

- Voeten blijven op de plaats, benen buigen en er wordt getracht gelijk weer te strekken (excentrische contractie in de heup- en beenspieren)

“Bij een toename van de maximale kracht door middel van specifieke krachtraining zullen deelbewegingen uit het touwtrekken makkelijker uitgevoerd kunnen worden”

- Voeten blijven op de plaats, romp buigt voorover (excentrische contractie in de heup- en rugspieren)
- Je doet één of meerdere stappen naar voren (excentrische contractie beenspieren)

Isometrisch / statische kracht:

- Beide partijen zijn in evenwicht en oefenen evenveel kracht op het touw uit. Er is geen beweging maar er wordt wel statische kracht geleverd. Bij indoor touwtrekken kunnen de voeten wel over de mat schuiven om voor extra grip te zorgen.

Concluderend kunnen we stellen dat touwtrekken een combinatie is van verschillende vormen van kracht die continue in elkaar over gaan. Dat maakt touwtrekken een interessante en tegelijk ook complexe sport.

Waarom krachtraining?

Krachtraining kun je om verschillende redenen doen:

1. Sterker of explosiever worden
2. Voorkomen van blessures
3. Toename van spiermassa

Door middel van krachtraining kunnen er specifieke deelbewegingen die in het touwtrekken voorkomen worden verbeterd. Hierbij valt te denken aan het strekken van de rug en het uitstrekken van de benen.

Bij een toename van de maximale kracht d.m.v. specifieke krachtraining zullen deelbewegingen uit het touwtrekken makkelijker uitgevoerd kunnen worden. Hierbij valt te denken aan het uitstrekken van de benen om naar een volgend gat te komen of het strekken van de rug. Ook zal er in het begin van de wedstrijd meer maximale kracht aanwezig zijn, waardoor een zeer explosief startende tegenstander opgevangen kan worden. Er kan makkelijker zelf initiatief genomen worden. De vergroting van de maximale kracht kan ook een positief effect hebben op het krachthoudingsvermogen.

Oefeningen die zeer geschikt zijn als ondersteunende training voor touwtrekkers:

Back-Squat	kniestrekkers, heupstrekkers, rug
Front-Squat	kniestrekkers, heupstrekkers, rug
Dead-Lift	kniestrekkers, heupstrekkers, rugstrekkers
Bent over rowing	bovenzijde rug, armen, rugstrekkers
Good-mornings	rugstrekkers dynamisch

Romanian Dead-lift	rug- en heupstrekkers
Power-Clean	kniestrekken, heupstrekkers, enkelstrekkers, rugstrekkers
Step-ups	beide benen afzonderlijk
Lunges	beide benen afzonderlijk
Pulls smal	schouders, nek, bovenrug, armspieren
Buikspieroefeningen	allerlei variaties, zowel recht als schuin.

Techniek van uitvoering

Een juiste techniek bij het uitvoeren van de oefeningen uit het krachttrainingsprogramma is van essentieel belang. Zorg dat je bij het aanleren van de oefeningen gecorrigeerd wordt. Ga bij voorkeur naar een door de KNKF aanbevolen krachttrainingscentrum. Daar is de juiste begeleiding aanwezig.

Grip

Een heel belangrijk aspect bij het touwtrekken is de grip op het touw. Zonder een goede grip kun je nog zo sterk zijn in je benen of je rug, maar verlies je het op de handen.

Grip kun je het beste trainen aan het touw. Dit komt meestal neer op trainen van het krachthoudingsvermogen van de spieren van handen en onderarmen. Om toch enige overload aan te kunnen brengen op de kracht wordt er ook wel gebruik gemaakt van een stuk PVC-pijp wat uiteraard veel gladder is dan het touw. Hierdoor moet er harder geknepen worden om toch een goede grip te houden.

Hoe ziet een krachttrainingsprogramma voor touwtrekken er uit?

Fase 1 - Gewenningsfase

Doel: Leren van de oefeningen, gewenning van de spieren, pezen en gewrichten

	Beginner	Gevorderde sporter
Duur	8-10 weken	3-5 weken
Belasting	30-40%	40-60%
Trainingsvorm	circuit	circuit/interval
Sets	2-3 circuits	3-5 circuits
Oefeningen	9-15	6-9
Herhalingen	8-12 reps	8-15 reps
Rust	90 sec. rust interval	60 sec. rust interval
Frequentie	2-3 dagen/week	3-4 dagen/week

- Lichaam past zich aan aan belasting
- Nadruk ligt op techniek
- Voorbereiding voor het vervolg van het programma

Fase 2 - Hypertrofie

Doel: Toename van spiermassa

Duur	4-6 weken
Belasting	70-80% belasting
Herhalingen	6-12 (tot uitputting)
Oefeningen	6-9
Bewegingssnelheid	2 sec. concentrisch / 4 sec. excentrisch
Rust	1 - 3 minuten
Frequentie	2-4 dagen/ week

- Toename in spierveldiameter / spiermassa
- Functionele aanpassing van spieren en pezen
- Vergroting van kracht

Fase 3 - Maximale Kracht

Doel: Vergroten maximale kracht - dynamisch

Duur	3-7 weken
Belasting	85-100% belasting
Oefeningen	3-5
Herhalingen	1-4 reps
Bewegingssnelheid	“snel” concentrisch, 2 sec. excentrisch (gecontroleerd)
Rust	2 - 6 minuten
Frequentie	2 - 4 dagen/ week

- Het doel is de component kracht te vergroten (Vermogen = Kracht x Snelheid)

Maximale kracht - Isometrische Methode

Duur	2-4 weken
Belasting	vrijwel 100%
Trainingsvorm	interval training
Oefeningen	4-6
Duur van de contractie per set	6-12 seconden
Herhalingen	2-6
Sets	6-9
Bewegingssnelheid	isometrisch/ statisch, snelheid = 0
Rust	1 - 2 minuten
Frequentie	2-3 dagen/ week

- De trainingsbelasting kan worden vergroot door het aantal oefeningen en sets te vergroten, niet door de contractieduur te verlengen.

Krachthoudingsvermogen

Doel: Verbeteren van het krachthoudingsvermogen

Duur	4-6 weken
Belasting	50-70%
Vorm	circuit training
Oefeningen	2-3
Herhalingen	15-30
Sets	2-4
Bewegingssnelheid	dynamisch
Rust	5 - 7 minuten
Frequentie	2 - 3 dagen/ week

- Power performed on a repeated basis
- Progressieve toename van het aantal herhalingen
- Deze trainingsvorm moet zo specifiek mogelijk worden uitgevoerd. Dat wil zeggen bij voorkeur aan het touw. Hier kunnen allerlei trainingsvormen worden uitgevoerd, zowel individueel als met een team.

Transfer krachttraining naar het touwtrekken

Volgens dezelfde principes als hierboven genoemd kunnen er ook vergelijkbare trainingen aan het touw worden uitgevoerd. Met behulp van een trekstelling kan de belasting vrij goed worden gedoseerd en kan er worden getraind op:

- Maximale kracht van verschillende deelbewegingen. Dit kan zowel concentrisch, excentrisch als isometrisch worden uitgevoerd.
- Krachtuithoudingsvermogen

Bij deze trainingsvorm kan hetzelfde aantal herhalingen en de bijbehorende rust worden gehanteerd als in het krachthonk.

Een maximale krachttrainingssessie aan het touw kan er dan als volgt uitzien:

In een warming-up wordt het gewicht zoals gebruikelijk is in de krachttraining opgebouwd in een aantal sets tot het trainingsgewicht van ongeveer 80% van het maximum.

Voorbeeld 1:
5 sets van 5 keer ‘strekken van de voorover gebogen rug waarbij de benen op de plaats blijven’ met 4 minuten herstel tussen de sets.

Voorbeeld 2:
5 sets van 5 keer ‘uitstrekken van het gebogen been wat in een volgend gat geplaatst wordt’ met 4 minuten herstel tussen de sets.

Een training van het krachtuithoudingsvermogen aan het touw kan er dan als volgt uitzien:

Voorbeeld 3:
3 sets van 15 keer strekken van de voorover gebogen rug waarbij de benen op de plaats blijven direct gevolgd door één stap naar achteren. Hierna de rug direct weer voorover buigen en door met de volgende herhaling. De belasting is submaximaal (60%) en het herstel tussen de sets is 3-4 minuten.

Deze trainingsvormen kunnen zowel individueel als met teams worden uitgevoerd. Bij twee teams kan er met een katrol en een overtalsituatie ook uitstekend maximale kracht worden getraind.

Het voordeel van individuele training aan het touw is dat de sporter op deze manier zijn of haar individuele zwakke punten gericht kan verbeteren.

Periodisering

Om een optimaal trainingseffect te bereiken, is het van belang dat krachttraining op de juiste wijze in het trainings- en wedstrijdprogramma wordt geïmplementeerd. Door op het juiste moment met krachttraining te beginnen en de verschillende fasen van krachttraining af te stemmen op het wedstrijdprogramma, kan men een zo groot mogelijk trainingseffect bereiken. Als men echter zo maar op een willekeurig moment met krachttraining begint kan het zelfs averechts werken op de prestaties. Bij periodiseren van krachttraining moet tevens rekening worden gehouden met een aantal belangrijke fysiologische principes. Periodisering wordt gedefinieerd als het zodanig structureren en plannen van trainingscycli dat er op het juiste moment een maximale prestatie bereikt kan worden.

Jaarplanning

In de jaarplanning worden allereerst de belangrijkste wedstrijden gezet. Dat zijn immers de momenten waar het er echt om gaat. Vervolgens worden de voorbereidende / competitiewedstrijden in de planning opgenomen en kan bepaald worden wanneer er tijd is voor relatieve herstelperiodes.

Aan de hand van deze gegevens kunnen vervolgens de reguliere trainingen aan het touw, de conditietrainingen en de krachttraining worden geïmplementeerd in het schema.

	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb
wedstrijden	-	-	competitie	competitie	NK outdoor	competitie	WK outdoor*	-	competitie	competitie	NK INDOOR	WK indoor*
fase	Herstel	Omvang	Omvang	Intensief	Intensief	Wedstrijd	Piek	Herstel	Intensief	Intensief	Wedstrijd	Piek
specificiteit	laag	laag	midden	midden	hoog	hoog	hoog	laag	midden	hoog	hoog	hoog
intensiteit	laag	laag	midden	hoog	hoog	hoog	hoog	laag	midden	hoog	hoog	hoog
omvang	laag	hoog	hoog	midden	midden	midden	laag	laag	hoog	hoog	midden	laag
# trainingen touw	0-2	1-3	2-3	3-4	4-6	4-6	4-6	0-2	3-4	4-6	4-6	4-6
kracht gevorderde	gewinning	hypertrofie	max. Kracht	max. Kracht	max. Kracht	onderhouden max. Kracht	onderhouden max. Kracht	herstelfase	max. Kracht	max. Kracht	onderhouden max. Kracht	onderhouden max. Kracht
kracht beginner	gewinning	gewinning	hypertrofie	max. Kracht	max. Kracht	onderhouden max. Kracht	onderhouden max. Kracht	herstelfase	max. Kracht	max. Kracht	onderhouden max. Kracht	onderhouden max. Kracht
conditietraining	circuittr./ lopen/roeien	circuittraining	circuittraining	specifiek	specifiek	specifiek	specifiek	circuittraining	specifiek	specifiek	specifiek	specifiek

Voorbeeld jaarplanning touwtrekken met indoor en outdoorseizoen.

Vet verliezen op elf ongebruikelijke manieren

Ir. Willem Koert

Ook als krachtspporter ontkom je er niet aan. Van tijd tot tijd moet je de strijd met je vetlagen aanbinden. Krachtraining geeft elf tips.

Krachtsporters zijn gericht op progressie. Meer kracht, meer spieren, meer prestatie. Dat is waar het ze om te doen is. Daarom hebben ze een zware dobber aan de tegenvallende trainingssessies en het slinken van de musculatuur. In recente onderzoeksliteratuur vond de redactie een paar ongebruikelijke aanknopingspunten die de scherpe randjes van het lijnen kunnen verwijderen.

1. Verlaag je insulinespiegel

Mode diëten als Montignac en Atkins hebben het principe van de insulineverlaging een slechte naam gegeven, maar dat is onterecht. De voedingswetenschapper Walter Willett ziet de hoge inname van geraffineerde suikers en producten op basis van wit meel als een oorzaak van de mondiale vetzucht-epidemie.¹ In een compleet andere hoek, die van de farmacologie, hebben onderzoekers ontdekt dat veel afslankmiddelen beter werken naarmate ze de insulinespiegel beter verlagen.²

Voeding is een uitstekend instrument waarmee krachtspporters hun insulinespiegel kunnen verlagen. Het weren van zoet snoepgoed en frisdrank uit het dieet is een bekende strategie. Minder bekend is dat vruchtensappen bijna net zoveel suikers bevatten als frisfrank. Ook aardappels en rijst - bruine rijst scoort op dit punt nog slechter dan witte rijst - zijn vanwege hun impact op de insulineaanmaak geen optimale voedingsmiddelen voor iemand die vet wil kwijtraken. Volkoren pasta en bonen zijn volgens wetenschappers als Willett weer wel goede koolhydratenleveranciers.

Insuline is de laatste jaren gaan gelden als het meest anabole hormoon dat het lichaam aanmaakt. Dat klopt niet helemaal. Uit onderzoek onder trainende afslankers die het Atkindieet volgden is gebleken dat zij niet alleen vet verliezen maar ook

“Uit onderzoek onder trainende afslankers die het Atkindieet volgden is gebleken dat zij niet alleen vet verliezen maar ook spier opbouwen”

spier opbouwen. In dat onderzoek kregen sportieve proefpersonen een extreem koolhydraatarm dieet dat hun calorische behoefte dekte. Hun insulinespiegel daalde met dertig procent. De vetmassa verminderde in zes weken met drie kilo terwijl de spiermassa met een kilo toenam. Het opvallende was dat de toename van spiermassa groter was naarmate de daling van de insulinespiegel groter was. Eerlijkheids-halve moeten we daar wel bij vermelden dat de Atkins Foundation het onderzoek betaalde.³

2. Neem suikers na de training⁴

Er is één moment van de dag waarop het juist wel goed is om veel snelle koolhydraten met een insulinstimulerende werking te nemen. Vlak na de training. Intensieve training activeert transporteiwitten in de

spiercellen waardoor die de suikers uit het bloed opnemen. De spiercellen kunnen daardoor makkelijker groeien. Door de verhoging van de stofwisseling kan koolhydraatsuppletie zelfs leiden tot een vermindering van vetdepots.

In een spraakmakende studie gaven Amerikaanse onderzoekers krachtspporters na de training - schrik niet - 2100 kilocaloriën aan koolhydraten. Na acht weken waren ze drie kilo zwaarder geworden, terwijl hun vetmassa met 0.3 kilo was verminderd.⁵ Het zijn spectaculaire resultaten die niet door andere groepen zijn bevestigd, en Krachtraining raadt het gebruik van deze immense hoeveelheid suikers na de training dan ook niet aan. We noemen de studie om aan te geven dat angst voor suikers na de training niet terecht is.

Onderzoekers van de supplementenindustrie menen dat krachtspporters na de training niet alleen suiker maar ook eiwitten moeten nemen. Hoewel sommige studies duidelijk in die richting wijzen, is niet iedereen van het nut van eiwitten na de training overtuigd. Het is een onderwerp van discussie. In de hierboven genoemde studie bouwden de sporters juist vetmassa op als ze behalve koolhydraten ook eiwitten namen.

3. Vervang een deel van je koolhydraten en vetten door eiwitten

Afvallen gaat beter op een dieet met veel eiwit. Onderzoekers van de universiteit van Illinois deden onlangs een proef met

twee groepen vrouwen. Elke groep kreeg een dieet dat dagelijks 1700 kilocalorieën leverde. De ene groep zat op een dagelijks inname van 0.8 gram eiwit per kilo lichaamsgewicht, de andere op 1.6 gram.

In de hoog-eiwitgroep boekten de vrouwen betere resultaten. Na tien weken was de hoog-eiwitgroep 7.5 kilo afgevallen. Bij de normaal-eiwitgroep was dat 7.0 kilo. Belangrijker was de aard van het gewichtsverlies. De hoog-eiwitgroep verloor 6.3 kilo vet. Bij de normaal-eiwitgroep was dat 3.8 kilo.⁶

De onderzoekers weten niet precies waarom dergelijke diëten - die in de kracht-sport trouwens niet ongewoon zijn - zo goed werken. Ze doen meer dan alleen de bouwstoffen voor musculatuur verhogen. Het lijkt erop dat een dieet met veel eiwit de stofwisseling van het lichaam een tandje hoger zet. Dat was ook de conclusie van Nederlandse onderzoekers uit Maastricht die proeven deden met afslankers. Maar dan niet met afslankers die een dieet volgden, maar er zojuist mee waren gestopt.

De Maastrichtenaren publiceerden verleden jaar de resultaten van een experiment waarbij ze twee groepen mensen die al flink wat lichaamsgewicht waren kwijtgeraakt op twee verschillende diëten zetten. Het enige verschil tussen de diëten was de hoeveelheid eiwit. In de ene groep leverde eiwit 15 procent van de joules, in de andere was dat 18 procent. Het dieet was minder streng dan het afslankdieet dat de proefpersonen zojuist hadden gevolgd.

De proefpersonen in de hoog-eiwitgroep hadden na drie maanden de helft minder minder lichaamsgewicht opgebouwd dan de normaal-eiwitgroep. Alles wat de hoog-eiwitgroep aan gewicht had gewonnen was spier en bovendien was de omvang van hun taille afgenomen.⁷ Het lichaam heeft kennelijk meer energie nodig om eiwitten te verwerken dan vetten en koolhydraten, concluderen de onderzoekers.

Nu zullen de meeste krachtporters al vrij hoog in hun eiwit-inname zitten. Of een eiwitinname van meer dan 1.6 gram per kilo lichaamsgewicht positief is voor

naturelatleten is nog niet duidelijk. Uit sommige studies blijkt dat dan de eiwitafbraak sterk toeneemt. Maar als je inname van eiwit onder de 1.6 gram per kilo zit - en als je het nog nooit hebt uitgerekend is dat waarschijnlijk het geval - dan is het opvoeren van je eiwitconsumptie zeker een optie.

4. Slaap meer

We slapen steeds minder. Elk jaar melden psychologen dat de gemiddelde westerling weer minder is gaan slapen. TV, internet en de 24-uurseconomie eisen hun tol, zeggen ze dan. Historici voegen daar aan toe dat het chronische slaapttekort al is

“Slaapttekort vermindert de aanmaak van anabole en vetverbrandende hormonen en werkt vetafzettingen in de hand”

begonnen met de introductie van het kunstlicht. Toen wetenschappers vaststelden dat mensen per etmaal acht uur slaap nodig hebben, zeggen sommigen, was dat proces al in volle gang. Die acht uur is wellicht een te lage inschatting van onze werkelijke behoefte aan slaap.

Dit is geen academische discussie. Slaapttekort vermindert de aanmaak van anabole en vetverbrandende hormonen en werkt vetafzettingen in de hand.

Tijdens de slaap maakt het lichaam meer groeihormoon aan. Hoe langer je slaapt, des te grote de aanmaak van groeihormoon. Hetzelfde geldt voor de kwaliteit van de slaap. Hoe beter die is, des te hoger is de groeihormoonspiegel. De inmiddels bekende afname van de groeihormoonspiegels bij ouderen houdt gelijke tred met het verminderen van de hoeveelheid en de kwaliteit van de slaap in het verouderingsproces. De afname van de aanmaak van groeihormoon gaat gepaard

met een toenemende afgifte van het stresshormoon cortisol.⁸ De relatie is zo sterk dat onderzoekers denken dat slaaphtherapie voor ouderen groeihormoontherapie overbodig maakt.

De belangrijkste hormonale verandering waar we door slaapttekort last van krijgen zit hem echter - alweer - in de insulinehuishouding. De gevoeligheid van het lichaam voor insuline vermindert op een verkeerde manier als we te weinig slapen.⁹ In de praktijk merk je dat doordat je onweerstaanbare cravings naar koolhydraten krijgt. In je bloed zitten net zoveel suikers en insulinemoleculen als normaal, maar de insulinerceptoren reageren er niet op. Je spieren, hersenen en organen krijgen minder suikers binnen. Dat probleem wordt verholpen doordat je gaat snoepen. De prijs die je daarvoor betaalt is meer opslag van suikers in je vetlagen. Slaapttekort is een belangrijke reden waardoor afslankers hun dieet niet meer kunnen volgen.

Net als slaapttekort vermindert ook veroudering de gevoeligheid voor insuline. In proeven met proefpersonen van verschillende leeftijden hebben onderzoekers ontdekt dat jongeren van twintig jaar na zes nachten van te weinig slap de insulinehuishouding krijgen van een 70-jarige.¹⁰

De moraal is duidelijk: voldoende slapen vergemakkelijkt het afvallen.

5. Eet grapefruits

Als je op dieet staat is de consumptie van één grapefruit per dag genoeg om je gewichtsverlies te versnellen. In grapefruit zit de stof naringenin, die in vetcellen een molecuul uitschakelt waardoor de vetcellen meer moeite hebben om glucose op te nemen. De vetcellen worden ongevoelig voor - jawel - insuline, maar dan op een gezonde manier.¹¹

In proeven waarbij zware proefpersonen tien weken lang een dieet kregen dat precies hun behoefte aan energie dekte, vielen diezelfde proefpersonen gemiddeld anderhalve kilo af als ze dagelijks een grapefruit bij het eten kregen. Bij sommigen was het gewichtsverlies zelfs vier kilo.¹²

6. Zorg voor voldoende calcium

Bij muizen veroorzaakt calcium vetverlies op een manier die je alleen maar als 'spectaculair' kunt betitelen. Muizen op een caloriebeperkend dieet die voer krijgen dat voor 0.4 procent uit calcium bestaat, verliezen 30 procent van hun vetmassa. Verhogen onderzoekers dat aandeel van calcium tot 1.2 procent, dan verliezen de muizen de dieren 70 procent van hun vetlagen. De calciumsuppletie laat de lichaamstemperatuur stijgen met een halve graad.¹³

Grofweg kun je zeggen dat een forse dosis calcium het afvallen met een factor twee versnelt. Bij muizen.

In humane studies is het afslankeffect van calcium bevestigd, al is het beduidend kleiner dan in de proefdierenstudies. Amerikaanse onderzoekers gaven proefpersonen twaalf weken een dieet dat vierhonderd kilocalorieën minder bevatte dan ze dagelijks verbrandden. De ene groep kreeg dagelijks 400 milligram calcium binnen, de andere 1200 milligram. De verschillende diëten leverden evenveel eiwitten, koolhydraten en vetten.

Na twaalf weken lijnen was de laag-calciumgroep 6.1 procent van zijn lichaamsgewicht kwijtgeraakt. Het gewichtsverlies in de hoog-calciumgroep was 10 procent. De vetmassa was in de laag-calciumgroep teruggelopen met 9.1 procent. In de hoog-calciumgroep was de afname 14.1 procent.¹⁴

De oorzaak van het afslankeffect van calcium is niet duidelijk. Volgens de meest populaire waarschijnlijke theorie verhoogt calcium de aanmaak van het eiwit uncoupling protein 3 dat de vetverbranding stimuleert.¹⁵

Onderzoekers denken dat extra calcium niet zoveel meer toevoegt aan je vetverbranding als je al 1200 milligram calcium per dag binnenkrijgt. Als je als kracht-sporter zuivelproducten als melk en kwark gebruikt, is het praktisch onmogelijk dat je daar niet aan komt. Maar als je geen zuivel gebruikt, dan is suppletie een optie.

7. Zorg voor voldoende vitamine D

Vitamine D verlaagt de spiegel van het parathyroïde hormoon (PTH) in het lichaam. Volgens een nieuwe theorie is suppletie met vitamine D daarom gunstig voor mensen die willen afvallen. Hoge spiegels van PTH veroorzaken afbraak van de botmassa maar zouden theoretisch ook de aanwas van vet kunnen versnellen.¹⁶ Er zijn nog geen studies aan de hand waarvan je aanbevelingen over doses kunt doen. De PTH-theorie is nog steeds niet meer dan dat: een theorie. Sommige onderzoekers nemen hem serieus, anderen moeten er niets van hebben.¹⁷

“Hoge spiegels van PTH veroorzaken afbraak van de botmassa maar zouden theoretisch ook de aanwas van vet kunnen versnellen”

Als de PTH-theorie klopt, dan zijn er nog meer voedingsstrategieën die vetverlies makkelijker kunnen maken dan wat meer vitamine D. De inname van calcium verhogen, bijvoorbeeld. De aanhangers van deze theorie geloven dat de verlaging van de concentratie PTH het afslankeffect van calcium veroorzaakt. Een andere mogelijkheid is de verlaging van de inname van keukenzout en fosfaten.

8. Gebruik visoliecapsules

Als je cardiotraining gebruikt om sneller vet te verliezen, dan heb je misschien iets aan visolie. Dat ontdekten Franse onderzoekers die proefpersonen elk dag zes gram visolie gaven. Toen de proefpersonen drie kwartier moesten fietsen, bleek dat het supplement weliswaar niets veranderde aan de totale hoeveelheid calorieën die de proefpersonen verbrandden, maar er wel voor zorgde dat die calorieën vooral werden geleverd door de afbraak van

vet. De fietsers in de supplementengroep verbrandden 35 procent meer vet dan de fietsers in de controlegroep.

De oorzaak van het verschil zit hem - alweer - in een verminderde gevoeligheid voor insuline van het goede soort. De spieren nemen minder suikers op, en schakelen over op vet als brandstof. De suikerspiegels in het bloed daalden minder snel door de lichamelijke activiteit.¹⁸

9. Gebruik cafeïne

„Als we nooit koffie, cola en thee hadden gedronken, en iemand ineens op het idee was gekomen om een drankje met cafeïne op de markt te brengen, dan had de overheid ingegrepen”, vertelde een bioloog ooit. „Cafeïne is volledig ingeburgerd en daarom accepteren we het. Maar het is eigenlijk een volwaardige farmacologische stof.”

Cafeïne werkt op drie verschillende manieren. Het verhoogt de concentratie van adrenaline en verwante stoffen, die de vetverbranding bevorderen. Daarnaast verdringt het de hormoonachtige stof adenosine van zijn receptor. Ook daardoor neemt de vetverbranding toe. Tenslotte koppelt cafeïne aan de ryanodine-receptor waardoor de lichaamstemperatuur stijgt.

Franse onderzoekers die proefpersonen de forse dosis van tien milligram cafeïne per kilo lichaamsgewicht gaven, ontdekten dat daardoor de verbranding van vet anderhalf keer zo groot werd. De proefpersonen deden trouwens niets. Ze lagen 's ochtends vroeg, zonder dat ze hadden ontbeten, op een bed. De cafeïne zorgde ervoor dat de vetcellen meer vetten uitscheidde, en dat die elders in het lichaam werden verbrand. De verbranding van eiwitten nam met enkele tientallen procent af, de verbranding van suikers bleef stabiel en de verbranding van vetten nam met bijna vijftig procent toe.¹⁹

Trainers adviseren afslankers om 's ochtends op de nuchtere maag cardio-sessies te doen, eventueel voorafgegaan door enkele honderden milligrammen cafeïne.

(Lees: een paar koppen koffie.) Voor dat advies is dus alle wetenschappelijke grond.

10. Eet groenten en fruit en veel ook

Groenten en fruit bevatten polyfenolen. Tot voor kort gingen die in de voedingswetenschappen door voor wonderstoffen die een keur aan verouderingsverschijnselen, kanker en hart- en vaatziekten hielpen voorkomen. Die effecten bleken in studies echter zeer bescheiden. Wel leerden studies dat diezelfde polyfenolen effectieve remmers zijn van enzymen die in het lichaam zorgen voor de vetopslag. Vooral Aziatische supplementenfirma's investeren in dit onderzoek, dat zich nog helemaal in

het stadium van proeven met cellen in een reageerbuis en muizen bevindt. In die systemen belemmeren polyfenolen de opname van vetten en zetmeel in de spijsvertering, remmen ze de afbraak van adrenaline en saboteren ze enzymen waarmee vetcellen vet opslaan.²⁰

11. Eet minder

Er circuleren zoveel wonderdiëten die kilo's vetverlies in een recordtijd en zonder hongergevoel beloven, dat de basis uit zicht is geraakt. En die basis is calorische restrictie. Daarom nemen we hem maar op in dit lijstje van 'ongewone afslanktips'. Minder joules binnenkrijgen, dan je verbrandt breekt vet af. De rest - grapefruits, slaap, cafeïne, eiwit - is op zijn best een hulpmiddeltje. En niets meer.

Literatuur:

1. Walter Willett. Eet, drink en blijf slank & gezond. De Willett-piramide. Kosmos Z&K, 2003.
2. Bijvoorbeeld: Int J Obes Relat Metab Disord. 2003 Feb;27(2):219-26.
3. Metabolism 2002 Jul;51(7):864-70.
- 4.
5. J Sports Med Phys Fitness 2002 Sep;42(3):340-7.
6. J Nutr 2003 Feb;133(2):405-10.
7. Int J Obes Relat Metab Disord. 2004 Jan;28(1):57-64.
8. Growth Horm IGF Res. 2000 Apr;10 Suppl B:S57-62; JAMA. 2000 Aug 16;284(7):861-8.
9. Diabetes Nutr Metab. 2000 Apr;13(2):80-3.
10. Lancet. 1999 Oct 23;354(9188):1435-9.
11. Biochem Biophys Res Commun. 2003 May 30;305(2):229-34.
12. Ken Fujioka, nog niet gepubliceerd.
13. VoedingsMagazine 4, 2001, 16-18.
14. FASEB J. 1998,12,1391-1396.
15. Wei Sheng Yan Jiu. 2003 May;32(3):204-7.
16. Med Hypotheses. 2003 Nov-Dec;61(5-6):535-42.
17. Bijvoorbeeld: J Clin Endocrinol Metab. 2004 Mar;89(3):1196-9.
18. Br J Nutr. 2003 Oct;90(4):777-86.
19. Am J Clin Nutr. 2004 Jan;79(1):40-6.
20. Bijvoorbeeld: Phytother Res. 2003 Dec;17(10):1188-94.

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

purekracht.nl

Pure Kracht is een uniek krachtsportproject waarin acht beginnende sporters negen maanden lang intensief worden begeleid op het gebied van krachttraining, voeding en mentale training. De Pure Kracht training is erop gericht de acht deelnemers zo sterk mogelijk te maken in het kniebuigen, bankdrukken en deadliftten. Het doel van het project is zoveel mogelijk mensen te informeren over een juiste aanpak met betrekking tot krachttraining, om op die manier de vaak eenzijdige focus op doping te verminderen.

Alle informatie over Pure Kracht, zoals de trainingschema's, voedingsadviezen en profielen van de acht deelnemers vind je op de site www.purekracht.nl



Aan de riem?

Drs. Tom Bruijnen

In een fitnesscentrum of sportschool kan men altijd wel sporters treffen die een buikriem dragen tijdens hun training. Waarom dragen deze sporters een riem? Is het zinvol of draagt men dit voor de show? In dit artikel wordt aan de hand van enkele studies ingegaan op dit fenomeen. Een groot aantal sporters draagt onnodig een buikriem en een aantal sporters draagt geen riem als het wel nodig is. Een sterk spierkorset wordt als noodzakelijke voorwaarde gezien voordat sporters zwaar tillen. Een niet-elastische buikriem wordt geadviseerd bij hogere intensiteiten bij oefeningen zoals squat, deadlifts, pulls en presses.

Wie gaan “aan de riem” en waarom?

In 2003 is een onderzoek gehouden onder 352 klanten van een fitnesscentrum¹. Iets meer dan de helft had ervaring met het gebruik van een riem. Actieve riemdragers (25%) waren veel vaker man dan vrouw. 43% van de mannen droeg een riem t.o.v. 6% van de vrouwen. Verder bleken riemdragers vaker jong, meer tevreden over hun verschijning, deden meer krachttraining en minder cardiovasculaire trainingen en hadden meer trainingsjaren. Meestal werd een riem gedragen bij de squat, deadlift, shoulder press, bench press en bent-over-row. Ongeveer de helft droeg zijn riem bij deze oefeningen voortdurend, 1 op 3 vanaf middelmatig zwaar en 1 op 4 bij zware belastingen. Ongeveer eenderde van de riemdragers had de riem om bij alle toestel of halteroefeningen, ongeacht de belasting.

Riemdragers dragen de riem vaak om meerdere redenen. In de eerste plaats om het risico op (rug) blessures te verkleinen (90%), vervolgens om meer gewicht te kunnen tillen (25%), of als een geheugensteun en omdat het comfortabel is. De sporters zonder riem gaven aan een riem niet nodig te vinden, te weinig gewicht te tillen of onvoldoende te weten over het gebruik van een riem.

Internationaal is het standpunt dat een buikriem gedragen wordt uit veiligheids-oogpunt, als er maximale of submaximale belastingen getild moeten worden. Bij lichtere belastingen wordt aangeraden geen buikriem te dragen om het spierkorset van de buik en onderrug sterk te houden².

Er zijn ook trainers die het gebruik van een buikriem helemaal afraden: “Bob Takano - our lifters grow their own belt”.

De eerste indruk is dat veel van de onderzochte sporters de juiste keuze maakten. Het merendeel van de sporters (75%) droeg immers geen riem en had de riem ook niet nodig omdat zij weinig gewicht tilden. Daarentegen zullen een aantal sporters wel (sub)maximaal getild hebben zonder riem. Deze sporters hadden dan

“Riemdragers dragen de riem in de eerste plaats om het risico op (rug)blessures te verkleinen (90%), vervolgens om meer gewicht te kunnen tillen (25%), of als een geheugensteun en omdat het comfortabel is”

een buikriem kunnen dragen. Omgekeerd droeg slechts een kwart van de riemdragers de riem bij de juiste oefeningen en gewichten. Het merendeel van de riemdragers verzwakte het spierkorset door overmatig gebruik van een riem en had daardoor meer kans om geblesseerd te raken. Het kan verondersteld worden dat zij geneigd waren te veel gewicht te tillen, omdat zij rekenden op de ondersteuning van de buikriem.

De situatie in Nederlandse fitnesscentra en sportscholen zal niet veel van dit beeld afwijken. Veel sporters dragen een riem onnodig en een deel draagt geen riem als het wel nodig is. Voor trainers en begeleiders is het dan ook belangrijk hun sporters goed te informeren over het gebruik van de buikriem.

Wat is verder bekend?

Door een toename van de druk in de buikholtte (15-40% intra-abdominal pressure - IAP) krijgt de ruggengraat steun en wordt verondersteld dat de druk in de rug afneemt en daarmee de wervels, tussenwervelschijven, gewrichten en spieren beschermt⁴. Niet alleen verhoogt een buikriem de IAP, ook de intra-musculaire druk op de lange rug strekkers (mm. erector spinae) neemt toe en maakt de romp stijver en stabiel tijdens het tillen⁵. Samenhangend met de toename van de druk in de buikholtte wordt de hartslag en bloeddruk hoger bij het dragen van een riem³. De spieractiviteit (EMG) van rug en buikspieren blijft min of meer gelijk bij zware tilbelastingen⁶. Bij deze studie werd gebruik gemaakt van een powerliftingriem en werden kniebuigingen gedaan met 1.8 tot 2 keer het lichaamsgewicht. De squat met buikriem duurde korter en de halter bewoog meer voor - achterwaarts. De sporters voelden zich zekerder en veiliger met een riem. Bij gebruik van elastische of dunnere riemen en tijdens lichtere belastingen, geven meerdere studies geen verschillen in spieractiviteit of spiervermoeidheid.

Praktische toepassing

Een buikriem hoeft niet gedragen te worden als de oefening geen bijzondere belasting op de rug plaatst. Uitsluitend bij het tillen van belastingen boven de 80% van het maximum kan een buikriem gedragen worden. Sporters kunnen gewezen worden op dit beperkte gebruik van een riem. Trainers en begeleiders kunnen zich inspannen om sporters te laten werken aan de ontwikkeling van een sterk spierkorset van de rug en buikspieren. Bij een goed ontwikkeld spierkorset kunnen oefeningen als de deadlift, good morning, weighted crunches, bent-knee sit-ups of rotaties in het programma gedaan worden. Trainers

kunnen hun sporters aanleren om op de juiste manier de buik en rugspieren te spannen bij het tillen van gewichten zoals bij de deadlift, squat en clean.

Span de onderrug aan, ontspan de buikwand en trek deze daarna rondom aan.

Als een riem te vaak gedragen wordt, moet het ontwennen van een buikriem een geleidelijk proces zijn. Bouw het gebruik van de riem eerst af door elke training bij de series telkens 2,5 tot 5% zwaarder te gaan zonder riem. Voor sporters met cardiovasculaire aandoeningen (CVA) is het tillen van zware belastingen niet aan te raden en daarmee ook het dragen van een buikriem niet nodig.

Literatuur:

1. Finnie, S.B., Wheelton, T.J., Hensrud, D.D., Dahm, D.L., Smith, J.
Weight Lifting Belt Use Patterns Among a Population of Health Club Members
The Journal of Strength and Conditioning Research, 2003, Vol. 17(3), 498-502
2. Harman, E.A.
The biomechanics of resistance exercises.
In: Essentials of Strength Training and Conditioning. T.R. Baechle, ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 1994. pp. 19-50.
3. Hunter, Gary R., McGuirk, John, Mitrano, Nancy, Pearman, Paul, Thomas, Bruce, Arrington, Richard.
The Effects of a Weight Training Belt on Blood Pressure During Exercise
The Journal of Strength and Conditioning Research, 1989, Vol. 3(1), 13-18
4. Lander JE, Hundley JR, Simonton RL.
The effectiveness of weight-belts during multiple repetitions of the squat exercise
Med Sci Sports Exerc. 1992, 24(5), 603-9
5. Miyamoto K, Iinuma N, Maeda M, Wada E, Shimizu K.
Effects of abdominal belts on intra-abdominal pressure, intra-muscular pressure in the erector spinae muscles and myoelectrical activities of trunk muscles
Clin Biomech 1999, 14(2), 79-87
6. Zink AJ, Whiting WC, Vincent WJ, McLaine AJ
The Effects of a Weight Belt on Trunk and Leg Muscle Activity and Joint Kinematics During the Squat Exercise
The Journal of Strength and Conditioning Research, 2001, Vol. 15(2), 235-240

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 2 tot 3 keer per week. Als wedstrijdsporter 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.

Workshops en seminars

Krachttraining verzorgt workshops en seminars over krachtsport, krachttraining, fitness, voeding en voedingssupplementen voor sportverenigingen, sport-scholen, fitnesscentra en individuele sporters.

Onderwerpen die aan bod kunnen komen zijn onder andere:

- Basis Krachttrainingsleer
- Workshop goede techniek in de basisoefeningen
- Trainen voor Kracht
- Trainen voor Spiermassa
- Sportspecifieke krachttraining
- Voeding en suppletie
- Succesvol afvallen

Naast deze onderwerpen kan op andere thema's een seminar, workshop of zelfs een volledige opleiding worden verzorgd.

Alle workshops en seminars worden op maat en in nauw overleg met de betrokken opdrachtgever ontwikkeld en in company (bij de opdrachtgever) gegeven.

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met Robbert Wolters, telefoon: 06 51 16 08 88, e-mail: krachttraining@knkf.nl

Het effect van de intensiteit van cardiotraining op vetverbranding en gewichtsverlies

Robbert Wolters

De algemene aanname in sportscholen en fitnesscentra in Nederland is dat mensen die vet willen verbranden vooral aërobe training (cardiotraining) moeten doen op een lage intensiteit. De term aëroob duidt op het gegeven dat de energie die nodig is voor het volbrengen van deze activiteit, kan worden geleverd via de aërobe verbranding van suikers en vetten. Met de term cardiotraining worden vooral cyclische activiteiten als lopen, fietsen, steppen en roeien bedoeld. Ook verschillende vormen van aerobics en krachttraining in circuitvorm kunnen aëroob zijn en vooral het hart en vaatstelsel in het lichaam trainen. Voor dit artikel echter wordt de term cardiotraining gebruikt in relatie tot voornoemde cyclische activiteiten.

Cardiotraining op een lage intensiteit het beste?

Cardiotraining in zijn algemeenheid zou meer calorieën verbranden dan bijvoorbeeld krachttraining. Daarom zou cardiotraining beter zijn dan krachttraining om een energietekort te creëren, waardoor het lichaam gedwongen wordt de eigen vetreserves aan te spreken. Cardiotraining op een lage intensiteit (60% MHF) zou daarnaast meer vet verbranden, dan dezelfde trainingsvorm op een hogere intensiteit (+80% MHF) en derhalve een grotere bijdrage leveren aan het uiteindelijke succes van een afvalprogramma.

Beide veronderstellingen herbergen een kern van waarheid in zich, echter zoals in veel gevallen wordt de waarheid eenvoudiger veronderstelt dan dat hij in werkelijkheid is.

De hoeveelheid calorieën die worden verbruikt tijdens inspanning is afhankelijk van de duur en de intensiteit van die inspanning. Een cardiotraining op een lage intensiteit kost minder energie, dan een krachttraining op een hoge intensiteit. Door bijvoorbeeld zes kilometer te wandelen op een snelheid van zes kilometer per uur verbruikt een vrouw van 35 jaar oud, die 65 kilo weegt ongeveer 270 kcal¹. Zou diezelfde vrouw een uur intensieve krachttraining doen, dan verbruikt zij tot 409 kcal per uur². De

algemene stelling dat cardiotraining meer calorieën verbrandt dan krachttraining gaat dus niet op. De intensiteit van de training bepaalt bij een gelijke duur de hoeveelheid calorieën die worden verbruikt. In het bovenstaande voorbeeld zorgt een intensieve krachttraining voor een groter energieverbruik, dan een laag intensieve cardiotraining. Hiermee zou op zijn minst de doelmatigheid van cardiotraining op een lage intensiteit, vanuit de gedachte dat cardiotraining meer calorieën verbrandt dan bijvoorbeeld krachttraining, heroverwogen moeten worden.

Een krachttraining op een lage intensiteit zou wel minder calorieën verbranden dan een cardiotraining op een lage intensiteit. Andersom geldt ook dat wanneer dezelfde vrouw een intensieve cardiotraining zou doen door een uur hard te lopen op een snelheid van 8 kilometer per uur, zij dan ongeveer 614 kcal zou verbruiken. Beduidend meer dan een uur intensieve krachttraining. Het sleutelwoord in deze is echter intensief.

Vetverbruik tijdens cardiotraining

De belangrijkste legitimering voor het aanbevelen van cardiotraining op een lage intensiteit is het gegeven dat het lichaam bij een lage intensiteit relatief meer van de

benodigde energie uit de in het lichaam aanwezige vetten haalt en minder gebruik maakt van enkelvoudige koolhydraten in de vorm van glucose. Naarmate de intensiteit, uitgedrukt in het percentage van de maximale hartslag, van een activiteit hoger wordt maakt het lichaam meer gebruik van koolhydraten en minder van vetten om in de energiebehoefte te voorzien. Dit fysiologische principe ligt achter de gedachte dat cardiotraining op een lage intensiteit het afvalproces het beste ondersteunt. Het aandeel vet in de totale energiebehoefte tijdens inspanning is in verhouding bij een lage intensiteit hoger, dan bij een hogere intensiteit. Echter dit zegt niets over de absolute hoeveelheid vet die tijdens een training wordt verbruikt.

Daarnaast is de meest belangrijke succesfactor voor een afval programma het verschil tussen de energie die per dag wordt verbruikt en de energie die middels voeding wordt ingenomen en niet de hoeveelheid vet die tijdens een afzonderlijke training wordt verbruikt.

Als we wederom een vrouw van 35 jaar oud met een gewicht van 65 kilo als uitgangspunt nemen, dan weten we dat bij wandelen op een snelheid van zes kilometer per uur 270 kcal per uur worden verbruikt. Van deze 270 kcal wordt ongeveer 60% uit vet gehaald. Dit betekent 160 kcal vet. Zou dezelfde vrouw de zes kilometer

joggen in een tempo van negen kilometer per uur, dan doet zij daar 40 minuten over. In die 40 minuten verbruikt zij 450 kcal, waarvan 40% uit vet wordt gehaald. Dit betekent 180 kcal vet. Door het tempo van negen kilometer per uur een uur lang vol te houden, loopt het energieverbruik nog verder op naar 680 kcal en het vetverbruik naar 270 kcal. In tabel 1 zijn deze gegevens nog eens op een rij gezet.

Door het hogere energieverbruik tijdens intensieve cardiotraining wordt niet alleen meer vet verbruikt, er wordt ook een significante hoeveelheid koolhydraten verbrand.

De na de training genuttigde koolhydraten worden gebruikt om de glycogeenvoorraad in het lichaam aan te vullen en derhalve zal het lichaam minder snel geneigd zijn deze energie als vet op te slaan.

Literatuur:

1. Exercise intensity and bodyfat loss, S. Puhl, C. Clark; NSCA Journal, volume 14, no. 6 16-18, 1992.
2. The role of resistance exercise in weightloss, J. L. Alexander; NSCA Journal, volume 24, no. 21 65-69, 2002.

programma volhouden. Vanuit die optiek heeft cardiotraining op een lage intensiteit wel waarde voor mensen die willen afvallen. Ook bij een lage intensiteit pluk je de vruchten van cardiotraining met betrekking tot het versterken van je hart en longfunctie. Daarnaast kun je tijdens een training op een lage intensiteit ook sociaal contact onderhouden met medesporters, wat voor veel mensen een expliciete doelstelling is tijdens het sporten in een sportschool of fitnesscentrum. Een complicerende factor bij het voorschrijven van een bewegingsprogramma om af te vallen is de dagelijkse voeding. Vaak ontbreekt het aan begeleiding op dit punt en kiezen mensen voor een dieet, wat een enorme reductie in calorieën met zich meebrengt. Onder dergelijke omstandigheden is trainen op een hoge intensiteit wellicht zelfs contra-productief. De energiebehoefte tijdens de training is te groot in verhouding tot de hoeveelheid voedsel die wordt genoten, waardoor het lichaam spiermassa afbreekt om in die energiebehoefte te kunnen voorzien. Verlies van spiermassa betekent een daling van de ruststofwisseling, hetgeen het afvalproces verder bemoeilijkt. In zulke situaties is trainen op een lage intensiteit wellicht ook een betere optie.

In dit artikel is ingegaan op de rol van cardiotraining tijdens het afvallen en is gepoogd een gefundeerd advies te geven over de intensiteit in relatie tot energieverbruik en vetverbruik.

De rol van krachttraining tijdens afvallen en aanwijzingen met betrekking tot voeding zijn in dit artikel buiten beschouwing gelaten.

Tabel 1. Calorie en vetverbruik bij training

Modus	Afstand (in km)	Snelheid (in km/u)	Duur (in min.)	Totaal kcal*	Vet (%)*	Vet kcal*
Wandelen	6	6	60	270	60	160
Joggen	6	9	40	450	40	180
Joggen	9	9	60	680	40	270

* bij benadering

Een intensieve cardiotraining verbrandt dus in absolute zin meer vet dan een laag intensieve cardiotraining. Daarnaast is het totale energieverbruik tijdens een intensieve cardiotraining hoger dan tijdens een laag intensieve cardiotraining. Als cardiotraining wordt ingezet als onderdeel van een afvalprogramma, dan is het totale energieverbruik ten opzichte van de inname van energie via de voeding een veel belangrijkere factor dan enkel het vetverbruik tijdens de training.

Als het lichaam net zo veel energie krijgt toegediend als het per dag verbruikt, zal het lichaam geen inbreuk doen op de eigen vetreserves ongeacht de hoeveelheid calorieën of de hoeveelheid vet er tijdens een training is verbruikt. Alleen wanneer er een negatieve energiebalans ontstaat en het lichaam meer verbruikt dan dat het aangeleverd krijgt, zal er gewichtsverlies ontstaan.

Laag intensieve cardiotraining toch waardevol

Alhoewel cardiotraining op een lage intensiteit niet het meest doelmatig is in een afval programma, is het wel een activiteit die door de meeste mensen lang kan worden volgehouden. Lang in de zin van over meerdere maanden. Intensieve trainingen verbruiken weliswaar meer energie en vet, maar kosten ook de nodige inspanning. Niet iedereen is bereid die te leveren en een afvalprogramma kan alleen maar succesvol zijn als mensen de aanbevolen trainingsarbeid ook gedurende het hele

Negatieve energiebalans

Als iemand een cardiotraining doet op een lage intensiteit, dan wordt er relatief weinig energie verbruikt. Het voedsel dat wordt genuttigd na de training wordt gebruikt om de energievoorraad in het lichaam weer aan te vullen. Echter het verbruik is zo gering dat het lichaam niet veel aan te vullen heeft. Overtollige vetten en koolhydraten, welke uitsluitend als energiebron voor het lichaam dienst doen, worden daarom opgeslagen voor toekomstig gebruik.

Robbert Wolters studeerde aan de CALO in Zwolle. Hij is projectmanager van beroep en heeft een eigen adviesbureau. Robbert is hoofdredacteur van Krachttraining en van Sport & Fitness. Hij schrijft artikelen over krachttraining voor BodyBizz en Men's Health. Robbert heeft meer dan 17 jaar trainingservaring en is drievoudig deelnemer aan de sterkste man van Nederland.