

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

Hoofdredacteur:
Robbert Wolters

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

Copyright

Niets van deze uitgave mag worden veelevoudigd 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

Krachttraining voor hartpatiënten 2

Training

Effecten van variaties bij de squat 5

Training

Krachttraining voor schaatsers 8

Nieuws

KNKF Kenniscentrum organiseert opnieuw CSCS-examen 11

Kennis is Kracht!



Krachtraining voor hartpatiënten

Drs. Erik Hein

Hart- en vaatziekten zijn nog altijd doodsoorzaak nummer één in Nederland. De toegenomen behandelingsmogelijkheden, ook op hogere leeftijd, hebben geleid tot een langere levensduur van patiënten met een hartziekte, maar ook tot een toename van ziekenhuisopnamen. Uiteraard bieden verbeterde behandelingsmethoden en daardoor verlengde levensduur extra mogelijkheden voor tertiaire preventie, d.w.z. activiteiten die erop gericht zijn tekorten in de gezondheidstoestand op te heffen, te reduceren of te compenseren door middel van leefstijl en bewegingsprogramma's.¹ In dit artikel richten we ons op krachtraining in de nazorg fase. Met andere woorden: welke vormen van trainen met weerstanden zijn geschikt voor de hartpatiënt met een stabiele coronaire hartziekte in de postrevalidatie fase.

Coronaire hartziekten

Coronaire hartziekten zijn de meest voorkomende hart- en vaatziekten in Nederland. In 2003 hadden ruim 675.000 mensen een coronaire hartziekte: 409.300 mannen en 266.200 vrouwen. Van deze mensen hadden er 329.500 angina pectoris. Het aantal mensen met een coronaire hartziekte stijgt met de leeftijd. Coronaire hartziekten zijn aandoeningen die worden veroorzaakt door afwijkingen in de kransslagaders. Dit veroorzaakt pijn op de borst. Coronaire hartziekten worden onderverdeeld in acuut hartinfarct en angina pectoris.

Het aantal acute hartinfarcten in 2003 werd op basis van vijf huisartsenregistraties geschat op 28.200: 17.700 bij mannen en 10.500 bij vrouwen. In dat jaar kwamen er 36.800 mensen met angina pectoris bij. Uitgaande van alleen demografische ontwikkelingen zal het absoluut aantal personen met een coronaire hartziekte tussen 2005 en 2025 stijgen. Als de trends uit het verleden zich doorzetten, zal de toename vermoedelijk minder zijn. De uiteindelijke uitkomst hangt af van ontwikkelingen in de risicofactoren in de bevolking, diagnostiek en behandeling van patiënten.⁵

Hartrevalidatie

Hartrevalidatie bestaat uit samenhangende lange-termijn-programma's, omvattende medische evaluatie, voorgeschreven oefeningen, beïnvloeding van cardiale risicofactoren, geven van counseling, voorlichting en advies. Deze programma's zijn ontworpen om de fysiologische en psychische gevolgen van de cardiale aandoening

te beperken, het risico van plotselinge dood of nieuwe infarcten te verminderen, cardiale symptomen onder controle te houden, atherosclerotische processen te verminderen of tenminste te stabiliseren en tenslotte het psychosociale welbevinden en de deelname aan het arbeidsproces te bevorderen.^{1,2}

De genoemde programma's beginnen tijdens de opname in het ziekenhuis. Ze worden gevolgd door een programma tijdens de poliklinische fase in de daaropvolgende drie tot zes maanden. Hierna volgt een stadium van levenslang onderhoud waarin fysieke training en vermindering van risicofactoren worden bewerkstelligd in een situatie zonder of met minimale supervisie.

De drie fasen in hartrevalidatie

In het traject van de zorg voor hartpatiënten onderscheidt men drie fasen:^{1,2}

1. Fase I of klinische fase. Deze begint direct na de acute cardiologische gebeurtenis zoals een myocardiinfarct.
2. Fase II of revalidatiefase. Deze sluit aan op de klinische fase en begint na ontslag uit het ziekenhuis. Omdat het verblijf in het ziekenhuis na een cardiovasculaire gebeurtenis steeds korter duurt, stijgt het belang van een goede opvang in deze tweede fase.
3. Fase III of postrevalidatiefase. Deze sluit aan op de revalidatiefase. De aandacht is in deze fase vooral gericht op het behoud van de in fase II ingezette leefstijlveranderingen.

Ofschoon in fase twee ook al krachtraining geïntroduceerd kan worden, richten we ons in dit artikel op krachtraining in de nazorg fase. De centrale vraag zal zijn: welke vormen van trainen met weerstanden zijn geschikt voor de hartpatiënt met een stabiele coronaire hartziekte in de postrevalidatie fase.

Doelstellingen van de hartrevalidatie

De hartrevalidatie onderscheidt een scala aan samenhangende doelen waaronder psychologische, sociale, fysiologische en leefstijl doelen. Wij beperken ons hier tot de fysieke doelen welke uiteraard enkel in samenhang met andere doelen optimaal tot hun recht komen.^{1,2}

Fysieke doelen

Een cardiaal incident kan leiden tot (soms ernstige) vermindering van het objectieve en/of subjectieve inspanningsvermogen. Het inspanningsvermogen kan objectief vermindert zijn door de ernst van het cardiale incident. Ook het effect van een verminderde cardiale functie op kracht, snelheid, lenigheid, uithoudingsvermogen en coördinatie kan bijdragen aan een verminderd objectief uithoudingsvermogen, evenals een gebrek aan vaardigheid om deze eigenschappen aan te spreken bij lichamelijke activiteiten in persoonlijke verzorging (ADL), sport, werk, en/of hobby's. Tenslotte kunnen lichamelijke inactiviteit vóór de opname en immobilisatie tijdens de opname bijdragen aan een verminderd objectief inspanningsvermogen. Het inspanningsvermogen kan subjectief vermindert zijn door angst voor

inspanning, invaliditeitsbeleving, depressie en sociale geremdheid.

Fysieke doelen zijn het leren kennen van fysieke grenzen, het leren omgaan met fysieke beperkingen en het optimaliseren van het inspanningsvermogen. Daarnaast kan het overwinnen van angst voor inspanning een fysiek doel zijn. Ook het ontwikkelen en onderhouden van een actieve leefstijl is een belangrijk fysiek doel.

Afhankelijk van het doel kan een bewegingsprogramma bestaan uit bewegen gericht op het optimaliseren van het inspanningsvermogen en/of uit bewegen gericht op het ontwikkelen van een actieve leefstijl. Bewegen gericht op het optimaliseren van het inspanningsvermogen omvat fysieke training van het aërobe (algehele) uithoudingsvermogen en het krachthoudingsvermogen. Bij bewegen gericht op het ontwikkelen van een actieve leefstijl gaat het om het hebben van plezier in bewegen en/of het bestrijden van risicofactoren. Daarbij zal de trainingsprikkel minder intensief zijn dan bij fysieke training gericht op het optimaliseren van het inspanningsvermogen.

Indien het bewegingsprogramma is gericht op verbetering van het objectieve inspanningsvermogen, is het essentieel dat adequate fysiologische trainingsprincipes worden toegepast om de gewenste fysiologische aanpassingen te bewerkstelligen.

Krachtraining bij hartpatiënten

Krachtraining is lange tijd afgeraden voor personen met een coronaire hartziekte.⁴ De basis voor deze stellingname was vooral gelegen in de geobserveerde en veronderstelde ongewenste toename van de systolische en diastolische bloeddruk als respons op gemiddeld intensieve tot zware krachtraining. Er zijn echter ook onderzoeken die de toename van de bloeddruk in de toegestane range observeerden.⁴ In tegenstelling tot de effecten bij aërobe cardio-training is er bij krachtraining een kans op concentrische hypertrofie van het hart welke de medici zorgen baart.

Er zijn echter nogal wat studies die op gunstige effecten van krachtraining bij patiënten met coronaire hartziekten wijzen waar-

onder het minder voorkomen van angina pectoris.⁴ In 1995 publiceerde de Agency for Healthcare Policy research richtlijnen voor de hartrevalidatie. Onderdeel was een review van een groot aantal studies naar de effecten en veiligheid van gemiddelde en intensieve krachtraining bij patiënten met een stabiele coronaire hartziekte. Naast de toename van krachtparameters werden er geen ongewenste effecten van krachtraining beschreven.

Onderzoek wees overigens ook uit dat krachtraining met hoge intensiteit (80 % 1 RM) onder medische supervisie goed wordt getolereerd als aanvulling op aërobe trainingsprogramma's.

Nederlandse hartstichting over krachtraining

De revalidatiecommissie van de Nederlandse Hartstichting is van mening dat patiënten veilig kunnen deelnemen aan krachtraining, mits deze training op een gedoseerde wijze wordt toegepast. De bloeddruk kan bij krachtraining fors toenemen dan bij aërobe training. Dit is belangrijk om in de gaten te houden bij patiënten met een sterk afgenomen linker-kamerfunctie en patiënten met een niet goed behandelde hoge bloeddruk. Het is aannemelijk dat door krachtraining bij patiënten met een klinisch stabiele coronaire hartziekte de spierkracht verbetert en het uithoudingsvermogen toeneemt.

Effecten van Krachtraining voor hartpatiënten

Krachtraining kan een bijdrage leveren aan ADL van patiënten met een stabiele coronaire hartziekte aangezien gewone dage-

lijkse activiteiten een bepaalde mate van spierkracht en spieruithoudingsvermogen vereisen.² Weerstandstraining op hogere intensiteiten leidt tot hypertrofie waar circuittraining met lage weerstand gunstig effect heeft op het spieruithoudingsvermogen, de botdensiteit en het mineraalgehalte. Submaximale krachtraining leidt tevens tot verbeterde lokale doorbloeding en daardoor kan de belasting van het hart verlaagd worden.³ De combinatie van aërobe (cardio) training en krachtraining geeft extra winst.

Richtlijnen voor de krachtraining

Diverse internationale toonaangevende organisaties hebben richtlijnen gepubliceerd met betrekking tot krachtraining voor hartpatiënten. Onderaan de pagina een aantal van deze richtlijnen.

Aanvullende richtlijnen zijn onder meer:³

- De instructeur dient een aanvullende opleiding te hebben genoten voor het begeleiden van hartpatiënten.
- Ga alleen trainen na toestemming van de cardioloog.
- Train uitsluitend met patiënten die al een revalidatieprogramma hebben doorlopen.
- Vermijd het uitvoeren van zware statische belastingen en het vastzetten c.q. persen van de ademhaling tijdens krachtleverantie.
- Zorg voor een calamiteitenplan inclusief eerste hulp/reanimatie hulpmiddelen (Stichting HIB).

Ehlke en Greenwood⁶ geven overigens aan dat de richtlijnen voor met name post MI patiënten wellicht te eenzijdig en te

	ACSM 2000*	AHA*	AACVPR*
Krachtraining	Minimaal 1 set 8-15 hh-8 tot 10 oef.	1-2 sets, 10-15 hh 8-10 oefeningen	1 set, 12-15 hh 8-10 oefeningen
Frequentie	2-3 keer p/w	2-3 keer p/w	2-3 keer p/w

* ACSM 2000: American College of Sports Medicine

* AHA: American Heart Association

* AACVPR: American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation

conservatief zijn. Zo wordt er bijvoorbeeld geen rekening gehouden met de grootte en het krachtniveau van het individu. Het lijkt aannemelijk dat jongere en fittere patiënten meer 'weerstand' aankunnen dan oudere fragiele patiënten. Los nog van een eventueel sportverleden.

Veelal worden ook de AACVPR richtlijnen aangehouden waarbij patiënten eerst vier weken aërobe training doen, voordat ze met lichte weerstanden mogen werken. Voor deze richtlijn zijn geen harde onderzoeksgegevens waardoor de vraag open blijft op welk tijdstip men met weerstandstraining kan beginnen.

Veiligheid

Met deze doelgroep dient veiligheid natuurlijk bovenaan te staan. Screening op cardiovasculaire complicaties, medicijn gebruik en specifiek medische condities is ten zeerste aanbevolen. Als exclusie criteria voor intensieve krachttraining worden genoemd:

- abnormale hemodynamische reacties
- abnormale ischemische ECG veranderingen tijdens aërobe inspanning
- slechte linker ventrikelfunctie
- instabiele angina pectoris
- acuut hartfalen

- beta blokkers verlagen hartfrequentie zowel in rust als tijdens inspanning: hou daar dus rekening mee!

Doelstellingen en inhoud van de krachttraining

Krachttraining vindt idealiter plaats in combinatie met aërobe cardiotraining en heeft als doel de spierkracht te vergroten en het spieruithoudingsvermogen te verbeteren. Toename van kracht is zinvol voor het uitvoeren van ADL activiteiten, omdat deze eerder door verminderde kracht dan uithoudingsvermogen beperkt worden. Vanuit dit perspectief verdient ook bij deze doelgroep functionele krachttraining de voorkeur in plaats van een spiergerichte aanpak. Afhankelijk van fysiologische en psycho-sociale variabelen kan er een traject uitgezet worden van eenvoudiger machinale krachttraining naar meer functionele vormen als dumbbells, elastische weerstanden, swiss balls enzovoorts.

Een goede warming-up is voor deze doelgroep van groot belang teneinde de kans op pijn op de borst en ischemie te voorkomen. Hetzelfde kan gezegd worden voor een geleidelijke afbouw van de belasting oftewel de cooling down.

Literatuur

1. Richtlijnen hartrevalidatie, Nederlandse Hartstichting 2004.
2. Richtlijnen Hartrevalidatie 2001, KNGF.
3. Jongert, M.W.A. / Poel, G.M. van der. Inspanningsfysiologie oefentherapie en training. 2006
4. Resistance Exercise for Persons With Coronary Heart Disease. Tom LaFontaine. Strength and Conditioning Journal: Vol. 25, No. 5, pp. 17-21.
5. Nationaal Kompas Volksgezondheid RIVM
6. Resistance Exercise for post-Myocardial infarction patients: current guidelines and future considerations. K. Elhke and M. Greenwood. Strength and Conditioning Journal: Vol. 28, No. 6, pp. 56-62.

Drs. Erik Hein is bewegingswetenschapper en studeerde Epidemiologie aan de VU te Amsterdam. Hij is docent op de opleiding Sport en Bewegen aan het ROC van Amsterdam. Tevens is hij cursusdocent binnen de Karate do bond Nederland en bij diverse andere vechtsportorganisaties. Erik Hein is daarnaast cursusleider aan de leraaropleiding kickboksen SKMO (www.skmo.nl) en schrijft voor Ringsportsmagazine, Mixfight magazine, Sport & Fitness magazine. Hij verzorgt via ProAct consultancy symposia voor 'effectieve geweldsbeheersing' (www.martialartsseminars.eu) en begeleidt (vecht)sporters op het gebied van training en voeding

Effecten van variaties bij de squat

Tom Bruijnen, MSc, CSCS

Al vele jaren wordt onderzoek gedaan naar de variaties bij de uitvoering van de squat. De invloed van de diepte, voetbreedte en -richting worden veel gebruikt om accenten aan te brengen in spiergroepen. Niet altijd is de mate waarin een sporter meer of minder spanning voelt echter evenredig met de mate waarin spieren gebruikt worden. Denk bijvoorbeeld aan het begrip specificiteit; door in een bepaalde romphouding en diepte te trainen, word je vooral sterk in deze positie en voel je automatisch de zwakkere spieren eerder als je in een afwijkende houding of diepte gaat trainen. Ondanks dat de hoofdspieren dan maximaal aangespannen worden en effectief bijdragen aan de beweging, voel je de meeste spanning dan in andere spiergroepen. In dit artikel wordt ingegaan op enkele van de opvallendste conclusies uit wetenschappelijke studies over de squat.

De squat staat bekend als de koning onder de oefeningen voor de benen. Hoewel ook de uitvalpas (lunge) dit predikaat krijgt. Vertalingen voor de oefening zijn de kniebuiging, kniezit en hurkzit. De effectiviteit van de hurkzit om kracht te geven of als houding, is vanuit historisch gezichtspunt al aan te tonen. In nagenoeg alle oude culturen zijn bijvoorbeeld afbeeldingen of beelden te traceren waarin vrouwen kinderen baren in deze positie of mannen vanuit deze positie zware objecten tillen. Zelfs tot op heden wordt in allerlei delen van de wereld de hurkzit vaak tot op hoge leeftijd ingenomen om te praten, rusten, werken of ontlasten. Een mooi voorbeeld is ook de traditionele begroeting van de sumoworstelaars voordat de strijd begint. Het onvermogen van veel kinderen en volwassenen om in onze samenleving tot hurkzit te komen, kan direct in verband gebracht worden met het gebruik van een stoel, bank of ander zitoppervlakte waarin hooguit tot halverwege de hurkzit plaats genomen wordt. Een logisch gevolg is dat daaruit ook letterlijk en figuurlijk een weerstand tegen de diepe hurkzit ontstaat. Het zal niet voor iedereen realistisch zijn om vanuit deze weerstand nog tot een onbelaste, diepe hurkzit te kunnen komen. Duidelijk moet zijn dat een volledige hurkzit wel een aangeboren, natuurlijke beweging is. Het eerste advies van de auteur is om de informatie in dit artikel te bestuderen vanuit een functioneel en mondiaal perspectief waarin een diepe hurkzit als normaal bewegen beschouwd kan worden.

Algemene analyse¹

In het kader van dit artikel wordt volstaan met een analyse van de voornaamste spieren die gebruikt worden. Bij de squat wordt vanuit van een rechte, staande houding een positie ingenomen waarbij in de lage positie vooral de knieën en heupen gebogen zijn. De rug wordt zoveel mogelijk in de neutrale houding vastgezet. Afhankelijk van de uitvoering staan in de diepste positie de schenen verticaal of licht naar voren geheld. De belangrijkste spiergroepen die betrokken zijn bij de oefening kunnen afgeleid worden door vanuit de enkel, knie en heup te kijken naar de concentrische actie - van zit tot staand. In de enkel wordt vanuit een dorsale voetstand, de voetrug is dicht bij het scheenbeen, de voet naar de neutrale positie gebracht of in de neutrale positie gehouden. Daarvoor is een geringe activiteit nodig van de driehoofdige enkelbuiger, beter bekend onder als oppervlakkig en diepliggende kuitspielen. In de knie is een duidelijke strekking herkenbaar. De spiergroep die dit doet, is de vierhoofdige beenstrekker (*quads*) bestaande uit een binnenste, diepliggend en buitenste deel en een bovenliggend deel, de rechte dijspier. De heup wordt bij het opstaan gestrekt. Daarvoor wordt vooral de grote bilspier en het ischiocrurale deel van de hamstring (*hams*) gebruikt. De ischiocrurale hamstring bestaat uit het lange hoofd van de tweehoofdige beenbuiger, de halfpezige spier en halfvliezige spier. Uiteraard zal de werking van de hamstrings als neveneffect een buiging van de knie veroorzaken. Voor het handhaven van de romphouding zal vooral de lange rugstrekker aangespannen worden.

De samenwerking tussen *gluts*, *quads* & *hams* is direct afhankelijk van de richting, diepte en snelheid van de beweging. Ook de activiteit van andere spieren, zoals de aanvoerders in de heup, is bijvoorbeeld afhankelijk van de voetplaatsing. In de overige alinea's zal ingegaan worden op enkele van deze aspecten.

Squat vergeleken met andere beoefeningen^{7,11}

Signorile et al.⁷ heeft bij tien mannen de electromiografische activiteit – EMG – van het mediale en laterale hoofd van de vierhoofdige beenstrekker vergeleken tijdens een parallelle kniebuiging (*squat*) en de enkelvoudige kniestrekking (*leg extension*). De leg extension wordt vaak in een trainingsprogramma opgenomen met als hoofdmotief om de mediale en laterale hoofden beter te trainen. De proefpersonen deden in dit onderzoek eerst squats en daarna leg extensions op een tien herhalingsmaximum met een normale pauze tussen de series. Een week later werden de oefeningen in omgekeerde volgorde gedaan. In beide situaties bleek de activiteit van zowel het mediale als laterale hoofd beduidend hoger te zijn tijdens de squats. Tevens bleek er geen verschil tussen de onderlinge spanning bij het mediale en laterale hoofd te bestaan bij zowel de squats als leg extensions. Signorile twijfelt hierdoor terecht aan de meerwaarde van leg extensions als aanvulling op of vervanging van squats.

De activiteit van de buitenste en binnenste delen van de hamstrings werd door Wright

et al.11 gemeten tijdens een leg curl, stiff-leg deadlift en parallelle back squat met 75%1HM als weerstand. De resultaten uit dit onderzoek gaven aan dat de stiff-leg deadlift net zo veel inzet van de hamstrings vraagt als de leg curl. Daarnaast blijkt bij een back squat tot parallel gemiddeld de helft en in piekspanning tot ongeveer 70% van de hamstringactiviteit ten opzichte van de andere oefeningen gebruikt te worden. De relatieve spanning op de hamstrings tijdens het zakken - excentrisch - is altijd minder en blijft relatief het hoogst bij de back squat (ratio 0.74) en het laagst bij de stiff-leg deadlift (0.61). Wright et al. geven vooral sporters die veel op korte afstanden moeten versnellen het advies om de leg curl en/of stiff-leg deadlift op te nemen in een krachttrainingsprogramma, zodat de hamstrings sterker en daardoor minder blessuregevoelig worden.

Effecten van diepte^{3,9,10}

Caterisano et al.3 onderzochten het effect van de diepte van een squat op het relatieve gebruik van een viertal spieren: het mediale en laterale hoofd van de vierhoofdige beenstrekker, de tweehoofdige beenbuiger en grote bilspier. Uitsluitend het relatieve aandeel van de grote bilspier bleek van 1/6e tot 1/3e van de totale EMG toe te nemen bij toename van de diepte (45 graden, haaks en 135 graden t.o.v. verticaal).

De focus van het onderzoek Tricoli et al.9 was heel specifiek gericht op de vergelijking van de toepassing van acht weken training met ervaren atleten tussen een programma bestaand uit pliometrische sprongen en half-squats - kniehoek 90 graden - (VJ-groep) en een programma bestaand uit explosieve gewichtheoefeningen en half-squats (WL-groep). De these dat de VJ-groep superieure resultaten zou laten zien door de specificiteit van de oefeningen bleek niet te corresponderen met de resultaten. De VJ-groep behaalde een prestatieverbetering in de half-squat (47%) en counter movement jump (7%). De WL-groep verbeterde op deze onderdelen respectievelijk 44% en 6% en verbeterde ook de prestaties op de squat jump (10%) en 10-meter sprinttijd (4%). Tricoli et al. geven de aanbeveling, ondanks de

langere leercurve, gewichtheoefeningen in een trainingsprogramma voor gevorderde sporters op te nemen.

In het onderzoek van Weiss et al.10 werd een halve squat vergeleken met een diepe squat in een geperiodiseerd krachttrainingsprogramma voor beginners van drie trainingen per week gedurende negen weken. De resultaten werden vervolgens onderling in verband met elkaar gebracht en gerelateerd aan de sprongkracht van atleten. Uit de gegevens bleek een transfer van diepe squats wel aantoonbaar, maar niet zichtbaar in een verbeterde spronghoogte te zijn. De vooruitgang in diepe squats bleek ook aanwezig te zijn in een prestatieverbetering in de halve squats. De groep beginners die de halve squat beoefenden, bleken alleen op de halve squat verbeterde prestaties te laten zien. Weiss et al. geven het advies om in het kader van algemene fysieke training de voorkeur te geven aan diepe squats, maar krachttrainingen bij beginners niet centraal te stellen ten opzichte van specifieke sprongtrainingen.

Effecten van rompinclinatie⁴

Veel fitness- en krachttrainers geven de aanwijzing om bij de squat de scheenbenen zoveel mogelijk verticaal te houden. Zodra deze aanwijzing gevolgd wordt, zal de heup verder naar achteren gebracht worden en de romphoek toenemen om de balans te houden. Fry et al.4 hebben de momenten - draaikrachten - rond de heup en knie gemeten om de effecten te bestuderen van een squat waarbij de knieën voorbij de tenen mochten en een beperkte uitvoering waarbij dit niet mocht. Het moment rond de knie lag bij de beperkte squat inderdaad zo'n 22% lager dan bij de vrije squat. Het moment rond de heup werd echter bij de beperkte squat twee keer zo hoog als het maximale kniemoment én een factor tien keer zo hoog als het heupmoment als bij de vrije squat. De relatieve winst in de kniebelasting leidt tot een onevenredig grotere belasting in de heup en onderrug. De aanbeveling is om te kiezen voor de vrije squat waarbij de knieën de tenen in geringe mate mogen passeren. Hiermee hangt een romphoek samen die zoveel mogelijk bij de verticale lijn blijft.

Effecten van voetbreedte en -plaatsing^{2,5,6,8}

Trainers die een voetpositie bij de squat variëren van licht naar binnen (-10°) tot licht naar buiten (20°) om daarbij de activiteit van de mediale of laterale delen van de vierhoofdige beenstrekker te accentueren, zullen volgens Boyden et al.2 geen resultaten boeken. Boyden et al. konden geen verschil in EMG-metingen bij zowel de mediale, laterale en bovenliggende rechte delen waarnemen in deze voetposities.

McCaw & Melrose⁵ benaderden een soortgelijke onderzoeksvraag door de stand van de voeten ten opzichte van de schouderbreedte in squats te variëren (75% en 140%) en een middelmatig en zware intensiteit toe te passen (resp. 60%1HM en 75%1HM). De activiteit van de mediale, laterale en het bovenliggende, rechte deel van de vierhoofdige beenstrekker nam uitsluitend toe door een hogere intensiteit. De activiteit van de lange aanvoerder - m. adductor longus - bleek groter in de diepere, bredere positie en bij hogere intensiteiten. De grote bilspier bleek actiever bij een hogere intensiteit en in combinatie met een bredere positie. De tweehoofdige beenbuiger bleek kenmerkend actief te zijn bij het opstaan.

In een overzichtsartikel van Piper & Waller⁶ over verschillende variaties bij de deadlift is ook af te leiden dat de voetbreedte en rompinclinatie duidelijk overeenkomstige effecten hebben. Analooq aan de gegevens in dit artikel kan gesuggereerd worden dat een sumo squat - voeten wijd en naar buiten - vooral accent legt op de gluts, quads en adductoren van de heup en minder zwaar is voor de onderrug. Zodra een conventionele squat - voeten smaller, heupen naar achteren, romphoek groot - wordt toegepast, zal het accent verschuiven naar een grotere activiteit van de gluts, hams en rugstrekkers. De diepere squats laten de gluts harder werken en in alle variaties doen de quads altijd volop mee.

In een aanvullend onderzoek van Signorile et al.8 werd ook de invloed bekeken van de rotatiestand van de voeten. In dit onderzoek werd geen verschil gemeten tussen EMG-activiteit van de binnenste en buitenste delen van de vierhoofdige kniestrekker

bij de squat bij een mediale, neutrale en laterale (tenen naar buiten) positie van de scheenbenen. Bij de leg extension werd wel een verhoogde activiteit gemeten van alle delen van de kniestrekkers bij een laterale positie. Het advies is om bij toepassing van een leg extension voor maximale trainingseffecten op de kniestrekkers de tenen naar buiten te laten wijzen en bij de squat de voorkeur te laten bepalen door de positie die een atleet het prettigst vindt.

Conclusies en aanbevelingen

De superioriteit van de diepe squats ten opzichte van parallelle squats is uit meerdere onderzoeken gebleken. Te snel wordt uitsluitend het (on)diepste punt in de beweging bij een sprong of sprint als uitgangspunt genomen voor de kracht- of sprong oefeningen. Veel kracht- en conditietrainers zijn hierdoor op de keuze gekomen om dan tot parallel of zelfs nog hoger in de squat te gaan. De resultaten uit diverse onderzoeken laten zien dat dit geen verstandige keuze is.

Een verklaring kan gezocht worden in enkele biomechanische aspecten. De energie die één herhaling kost, is direct afhankelijk van de afstand - diepte - van de squat. Een diepe squat kost letterlijk bij elke herhaling ongeveer anderhalf keer zoveel energie ($E = F \times d$) als een squat tot 90 graden. In de diepe squat zal ongeveer 30% minder getild worden, maar een energetisch voordeel blijft bestaan. Ook als gekeken wordt naar het vermogen is een diepe squat door de hogere gemiddelde snelheid superieur ($P = F \times v$).

Een ander argument kan gevonden worden in de bijdrage van de gluts bij lopen en sprongpatronen. Bij een reguliere squat is de heupactie in stand stil ($v = 0$ m/s) en neutraal, terwijl bij lopen, rennen, sprinten en springen de heupactie doorgevoerd wordt tot het been verder

naar achteren wijst dan in de neutrale stand. Alleen bij een diepe squat wordt de totale heupactie groter en activeert vooral onderin de gluts. Bij rennen, sprinten en springen zullen de gluts de heupactie maximaliseren om daarmee grote afzetkrachten te genereren.

Naast deze motieven vanuit een functionele en sportieve bril is zelfs voor de meer esthetische motivering bij fitness of bodybuilding (met een veelgehoorde vraag om accent op de bilspieren) het advies om te kiezen voor een maximale diepte. Dit is een diepte waarin de sporter de romp tot maximaal 20 graden verticaal naar voren laat hellen en een neutrale rug kan handhaven - licht hol. Elke klant zal kunnen streven naar maximale diepte in de squat om daarna pas andere beenoefeningen te overwegen.

De aanbeveling in technische uitvoering om de knieën voorbij te tenen te laten bewegen wordt door de auteur onderschreven. Uiteraard moet dan wel geprobeerd worden om de hele voet te blijven gebruiken als steunvlak bij alle variaties van de squats. De werklijn van de totale last moet in het midden van de voeten blijven. De atleet mag zelf de voorkeur kiezen voor de richting van de voeten - recht vooruit of licht naar buiten wijzend. De variatie met een brede voetenstand (sumo squat) is weliswaar effectiever voor de adductoren en gluts, maar kan niet zo ver in diepte doorgevoerd worden door de verhoogde rek in de liezen en heupen. Een beter alternatief kan gevonden worden in de uitvalpas die ook in diverse richtingen uitgevoerd kan worden. De volgorde voor reguliere klanten en beginnende atleten in een fitness- of krachtsporthal wordt diepe squats, lunges en indien gewenst nog wat andere beenoefeningen.

Voor sportspecifieke krachttrainingen met gevorderde atleten is het zinvol diepe squats aan te vullen met stiff-leg deadlifts (SLDL), leg curls (LC) en

explosievere oefeningen, denk dan aan gewichtheffen (GH, bijvoorbeeld power clean & jerks). Door de complexiteit van het gewichtheffen zullen deze vroeg, uitgerust in een training gedaan moeten worden en uitsluitend als voldoende kwaliteit in de uitvoering gewaarborgd kan worden. De ideale volgorde voor de meeste atleten is GH - diepe squats en vervolgens SLDL/LC.

De belangrijkste actieve spieren bij kniebuigingen

- | | |
|-------|---|
| 1 | m. soleus - diepliggende kuitspier (scholspier) |
| 2 | m. gastrocnemius- oppervlakkige (tweehoofdige) kuitspier |
| 1+2 | m. triceps surae - driehoofdige enkelbuiger |
| 3 | m. biceps femoris caput longus - lange hoofd beenbuiger |
| 4 | m. semitendinosus - halfpeziges spier |
| 5 | m. semimembranosus - halfvliezige spier |
| 3+4+5 | ischioocrurale hamstrings |
| 6 | m. vastus medialis, lateralis & intermedius - binnenste, buitenste en diepliggende brede dijspier |
| 7 | m. rectus femoris - rechte (bovenliggende) dijbeenspier |
| 6 + 7 | m. quadriceps femoris - vierhoofdige beenstrekker |
| 8 | m. gluteus maximus - grote bilspier |
| 9 | m. erector spinae - lange rugstrekker |

Literatuur en weblinks

1. T.B.M. Bruijnen - www.sportquest.nl - publicaties - gratis informatie: anatomie en spiergebruik rond de enkel, knie en heup.
2. G. Boyden, J. Kingman & R. Dyson. A Comparison of Quadriceps Electromyographic Activity With the Position of the Foot During the Parallel Squat. The Journal of Strength and Conditioning Research: Vol. 14, No. 4, pp. 379-382.
3. A. Caterisano et al. The Effect of Back Squat Depth on the EMG Activity of 4 Superficial Hip and Thigh Muscles. The Journal of Strength and Conditioning Research: Vol. 16, No. 3, pp. 428-432.
4. A.C. Fry, J.C. Smith & B.K. Schilling. Effect of Knee Position on Hip and Knee

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 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.

Krachttraining voor schaatsers

Drs. Richard Louman, CSCS

Schaatsen is een veeleisende sport waarbij snelheden gehaald worden van meer dan 60 kilometer per uur. Om deze snelheden te bereiken, is veel vermogen nodig. Daarnaast speelt de techniek een belangrijke rol om de geleverde afzetkracht zo efficiënt mogelijk in voorwaartse snelheid te kunnen omzetten.

Het langebaanschaatsen kent wedstrijdafstanden van 500 tot 10.000m die elk hun specifieke fysieke eisen stellen aan de sporter. Zo zal een sprinter (500 en 1000m) veel vermogen in een kort tijdsbestek moeten leveren, terwijl een langeafstandsrijder (5.000 en 10.000m) gedurende langere tijd een hoog vermogen moet leveren. Voor het rijden van een 1500 meter is een mix van beide fysieke eigenschappen nodig, eerst zo snel mogelijk op een hoge snelheid komen en deze snelheid vervolgens zo goed mogelijk proberen vast te houden. Een algemeen gegeven is dat er tijdens elke afzonderlijke schaatsafzet een behoorlijke hoeveelheid vermogen (kracht x snelheid) geleverd moet worden, zowel op de korte als op de lange afstanden. In dit artikel zal eerst een analyse worden gemaakt van de schaatsafzet om vervolgens te komen tot een eerste aanzet voor een krachttrainingsprogramma voor schaatsers.

Geschiedenis

Schaatsers waren tot ongeveer twintig jaar geleden volledig aangewezen op droogtrainen en fietsen om de conditie in de zomermaanden op peil te houden. Skeelers (schaatsen op wielotjes) waren nog van onvoldoende kwaliteit en zomers trainen op ijs in overdekte hallen is iets wat pas in de laatste tien jaar mogelijk is. Van oudsher probeerden schaatsers gedurende de zomerperiode de schaatsafzet na te bootsen door middel van allerlei sprongen en schaatspassen, al dan niet met verzwaring door middel van zandzakken en elastieken. Deze droogtrainingen zijn de basis geweest van specifieke kracht- en conditietraining voor schaatsers. Lang bestond er angst voor het trainen met halters, omdat men bang was te 'grote' spieren te krijgen wat weer ten koste zou kunnen gaan van de coördinatie en techniek op het ijs. Deze vooroordelen zijn waarschijnlijk

ontstaan, doordat er wellicht onbedoeld te vaak op hypertrofie getraind werd en er onvoldoende kennis was op het gebied van krachttraining. Ook het trainen van kracht van afzonderlijke spieren in machines veelal uitgevoerd in een circuitvorm zal vrijwel zeker geen goede bijdrage hebben geleverd aan het verbeteren van de prestaties op het ijs. Diverse auteurs in het blad 'Krachttraining' hebben hun voorkeur voor het trainen met losse halters en dumbbells al ruimschoots beargumenteerd.

Analyse

Schaatsen wordt gekenmerkt door een explosieve afzet die qua richting loodrecht op de glijrichting van de schaats staat. Bij een niet-zijwaartse afzet zie je bij een conventionele (vaste) schaats dat de punt van de schaats in het ijs prikt (punteren), bij een klapschaats zal de schaats vroegtijdig open klappen waardoor er geen effectieve afzet plaats vindt. De typische zijwaartse richting van afzetten heeft tot gevolg dat de schaats een s-vormige baan over het ijs aflegt. De strekkers van het heup en kniegewricht leveren tijdens de afzet de meeste arbeid, de enkelstrekkers leveren een beduidend kleinere bijdrage aan de voorwaartse snelheid. Doordat de snelheden tijdens het schaatsen hoog liggen, is het van belang om de luchtweerstand zo laag mogelijk te houden. Hiertoe wordt de romp zo veel mogelijk horizontaal gehouden waardoor een zo aëro dynamisch mogelijke houding

wordt aangenomen. Deze positie van de romp zorgt ervoor dat de heuphoek (zie fig. 1), waar vanuit gestrekt moet worden, erg klein is en dat de onderrug bol is. Het bekken dient hiertoe tijdens het schaatsen enigszins achterover gekanteld te worden. Dit is in tegenstelling tot het juist voorover kantelen van het bekken wat bij krachtoefeningen gebruikelijk is.

Een algemeen gegeven is dat er tijdens elke afzonderlijke schaatsafzet een behoorlijke hoeveelheid vermogen geleverd moet worden, zowel op de korte als op de lange afstanden. Kracht is daarom voor schaatsers een belangrijke fysieke voorwaarde, enerzijds om diep te kunnen zitten (het lichaamsgewicht wordt tijdens de glijfase gedragen op één been) en anderzijds om vanuit deze kleine gewrichtshoeken explosief te kunnen strekken. Met een diepe schaatszit wordt bedoeld: het hebben van kleine enkel, knie- en heuphoeken (zie fig. 1). Uitgedrukt in percentages van het lichaamsgewicht bedraagt de afzetkracht tussen 120 en 150% van het lichaamsgewicht. De tijdsduur waarover een schaatser vermogen kan leveren tijdens de afzet is met ongeveer 1/10 sec heel erg kort en bedraagt daarmee slechts 10-20% van de cyclustijd. Bij hardlopen en wielrennen is dit veel langer, bij wielrennen kan er gedurende meer dan 80% van de cyclustijd vermogen worden geleverd.

De hoek van het afzetbeen met het ijs (zie fig. 2) en de ontwikkelde hoeksnelheid van met name het kniegewricht tijdens de



Fig. 1. Zijaanzicht schaatser met prestatie-bepalende gewrichtshoeken

strekking van het afzetbeen, zijn belangrijke prestatiebepalende factoren. Een schaatser met een goede 'timing' van de afzet zorgt voor een versnelling in zijn afzet waardoor het hoogste vermogen wordt geleverd op het moment dat de afzethoek zo klein mogelijk is. Bij wedstrijdschaatsers worden hoeksnelheden in het kniegewricht gemeten van 400-600 graden per seconde.

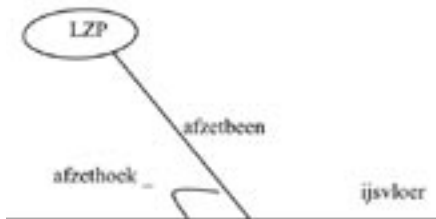


Fig. 2. Vooraanzicht met afzethoek tussen afzetbeen en het ijs

Belangrijkste prestatiebepalende factoren schaatsen

- Houding van de romp, met name bepaald door heuphoek (luchtweerstand)
- Arbeid per afzet, met name bepaald door de kniehoek
- Effectiviteit van de afzet, bepaald door de afzethoek en richting

Vermogen = Kracht x Snelheid

Als een schaatser harder wil gaan schaatsen, zal hij meer vermogen moeten leveren. Daarnaast zal hij uiteraard de luchtweerstand tot het minimum moeten proberen te beperken. Het leveren van meer vermogen kan op twee manieren:

1. Het verhogen van de slagfrequentie (aantal slagen per minuut)
2. Het vergroten van de hoeveelheid arbeid per slag

Het blijkt dat schaatser hun snelheid met name reguleren door de slagfrequentie te veranderen. Met andere woorden, tijdens een sprint is de slagfrequentie aanzienlijk hoger (>2 slagen/sec) dan tijdens een langere afstand (+/-1,5 slagen/sec). Sprinters kunnen door hun 'diepere zit' meer arbeid per afzet leveren dan stayers. Uit onderzoek van de faculteit Bewegingswetenschappen blijkt dat het prestatieniveau van een schaatser in hoge mate wordt bepaald door de hoeveelheid

arbeid die per afzet wordt geleverd en niet door de slagfrequentie. Om veel arbeid per afzet te kunnen leveren, is een diepe zit een noodzakelijke voorwaarde. De hoeveelheid arbeid per slag blijkt binnen één individu nauwelijks te verschillen bij het rijden van korte of lange afstanden. Wel neemt de geleverde hoeveelheid arbeid per slag veelal af gedurende een wedstrijd wanneer als gevolg van vermoeidheid de kniehoek groter wordt. Een schaatser moet er altijd naar streven om zo veel mogelijk arbeid per slag te leveren, of het nu gaat om een sprint of om een langere afstand. De krachttraining voor schaatser zal dus met name gericht moeten zijn op het leveren van meer arbeid per slag. Dit betekent vanuit zo klein mogelijke enkel-, knie- en heuphoeken streven naar een zo explosief mogelijke versnelling van het lichaamszwaartepunt loodrecht op de glijrichting van de schaats.

Spiergebruik

Tijdens het schaatsen zijn de strekkers van knie- en heupgewricht de spiergroepen die het leeuwendeel van de arbeid leveren. De strekkers van de enkel leveren een aanzienlijk kleinere bijdrage, dit aandeel is met de introductie van de klapschaats echter wel iets vergroot. Tijdens de start wordt er een groot beroep gedaan op de rompspieren om het bovenlichaam zo veel mogelijk stil te houden. De rompspieren zijn ook tijdens het schaatsen met constante snelheid van groot belang om de afzetkracht zo efficiënt mogelijk in voorwaartse snelheid te kunnen omzetten. Elke onbalans van het bovenlichaam kan zorgen voor een minder effectieve afzet. Bij matige schaatser zie je dit vaak terug in overmatig heen en weer bewegen van de schouders. Als na de afzet het gewicht op het nieuwe glijbeen is overgedragen, is er sprake van een min of meer statische contractie van de beenspieren, dit wordt de glijfase genoemd. De rugspieren zijn hier isometrisch actief om de romp in een zo aërodynamisch mogelijke houding te houden. Alleen al het goed kunnen vasthouden van deze statische positie kost de meeste beginnende schaatser al de grootste moeite. Dit aspect kan in het zomerseizoen uitstekend worden getraind door middel van de klassieke droogtrainingen.

Bij het schaatsen is er dus sprake van isometrische contracties tijdens de glijfase en

concentrische contracties tijdens het strekken van de benen. Excentrische contracties treden er nauwelijks op, echter wel bij de start wanneer tijdens de eerste passen het lichaamsgewicht net als tijdens het lopen moet worden opgevangen.

Verticaal springen versus schaatsen

Tijdens een verticale sprong vindt er een volledige strekking plaats van heup-, knie- en enkelgewricht. Bij het schaatsen is dit niet het geval, omdat bij het volledig strekken van de heup de romp te veel omhoog zou komen wat een te grote luchtweerstand tot gevolg zou hebben. Er is daarmee dus sprake van een onnatuurlijk bewegingspatroon, een aspect wat meespeelt bij het ontwikkelen van een krachttrainingsprogramma voor schaatser. Tijdens de eerste passen in de start is de luchtweerstand nog nauwelijks van belang en treedt er wel een vrijwel volledige strekking van de heup op.

Doelen van het krachttrainingsprogramma

Een krachttrainingsprogramma voor een schaatser heeft als belangrijkste doel: het vergroten van het vermogen wat geleverd kan worden op de schaats. Aangezien de slagfrequentie per afstand redelijk vast ligt, zal er met name gewerkt moeten worden aan het vergroten van de hoeveelheid arbeid per afzet en het minimaliseren van verliezen tijdens de afzet. De krachttraining is daarom gericht op de volgende aspecten:

- Vergroting van het maximale vermogen van knie- en heupstrekkers (en in mindere mate enkelstrekkers)
- Vergroting van de maximale kracht van knie en heupstrekkers
- Versterken van rompspieren (om energieverliezen te beperken)
- Voorkomen van blessures en tegengaan éénzijdige ontwikkeling

Keuze oefenstof

Uit de voorgaande analyse is gebleken dat de heup- en kniestrekkers het leeuwendeel

van de arbeid leveren. Er is daarom een keuze gemaakt voor de volgende oefeningen waarbij telkens is aangegeven voor welk trainingsdoel ze het meest geschikt zijn (zie tabel 1).

sie. Een technisch gecompliceerde oefening als de power-clean zal dus altijd als eerste worden uitgevoerd om er voor te zorgen dat de atleet deze oefening in uitgeruste toestand kan uitvoeren en er geen tech-

Complexe trainingsvormen

Eerder in dit artikel is aangegeven dat schaatsen een apart bewegingspatroon kent wat niet goed na te bootsen is door middel van halteroefeningen. Om te zorgen voor een optimale transfer van de krachttraining naar de schaatsafzet kan er gebruik worden gemaakt van complexe trainingsvormen. Zo kunnen reguliere halteroefeningen zoals squats worden afgewisseld met specifieke schaatsprongen of kan er gebruik worden gemaakt van een zogenaamde schaatsplank. Schaatsers kunnen zo het gevoel van een schaatsafzet tijdens een krachttraining oproepen wat er voor moet zorgen dat transfer naar het ijs nog beter plaats vindt.

Oefening	Trainingsdoel
Power Clean, Hang Power Clean	Vermogen heup- en kniestrekkers
Clean Pull, Hang Clean Pull	Vermogen heup- en kniestrekkers
Back squat / Front Squat*	Maximale kracht heup- en kniestrekkers, stabilisatie heupgewricht
Squat Jumps (met en zonder verzwarening)	Vermogen heup-, knie- & enkelstrekkers
Eénbenige Squats met stang of dumbbells	Maximale kracht heup- en kniestrekkers, stabilisatie heupgewricht
Step ups met stang of dumbbells	Maximale kracht heup- en kniestrekkers, stabilisatie heupgewricht
Romanian Dead Lift / Good mornings	Maximale kracht heup en rugstrekkers
Schaatsprongen (met of zonder verzwarening)	Specifiek vermogen
Schaatsplank	Specifiek vermogen
Uitgebreid rompstabiliteits- en krachtprogramma	Krachtuithouding en (sub)maximale kracht

Tabel 1. Krachtoefeningen

* Squats dienen voldoende diep (minimaal parallel) te worden uitgevoerd, zodat de heuphoek overeenkomstig is met die tijdens het schaatsen. Een belangrijke voorwaarde is dat het bekken voorover gekanteld dient te blijven, ook in de diepste positie. Vaak wordt er gebruik gemaakt van een halve squat met het argument dat de kniehoek dan overeenkomt met die tijdens het schaatsen. Hierbij wordt over het hoofd gezien dat de heupstrekkers een groot deel van de arbeid leveren tijdens de afzet en dat juist in de diepste hoeken de meeste winst te halen valt voor schaatsers.

Binnen één krachttrainingssessie worden altijd eerst de oefeningen uitgevoerd gericht op vermogen, vervolgens de op kracht gerichte oefeningen en tot slot worden bovenlichaam en rompspieren getraind. Dit laatste kan eventueel ook in een aparte ses-

sione fouten worden gemaakt als gevolg van vermoeidheid. Het aantal herhalingen wordt bewust laag (3-5) gehouden om de kwaliteit van bewegingsuitvoering zo hoog mogelijk te houden en om hypertrofie van de spieren zo veel mogelijk te voorkomen. Een voorbeeld van een algemeen programma wat gebruikt kan worden in het begin van de zomerperiode is weergegeven in tabel 2.

Oefening	Sets (reps x % 1RM)
Power clean	3 (3x80%)
Clean pull	2 (3x90%)
Back Squat	3 (3x80%)
Romanian Deadlift	3 (5x75%)
Schaatsplank (technisch en diep)	4x 8-12 reps
Bovenlichaam push / pull	3-5x 3-8 reps
Rompprogramma	3-5x 6-12reps

Tabel 2. Voorbeeld van een training gericht op vermogen en maximale kracht in algemene voorbereidingsperiode

Richard Louman is bewegingswetenschapper en inspanningsfysioloog. Tevens is hij schaatstrainer van de marathonselectie van Haarlem. Als wedstrijdporter heeft hij drie seizoenen deelgenomen aan de landelijke B competitie marathonschaatsen, momenteel rijdt hij marathons op regionaal niveau. Hij is werkzaam als fysiek trainer bij NOC*NSF en in die functie verantwoordelijk voor de fysieke training van de olympische voorbereidingprogramma's van baanwielrennen, waterpolo dames en schermen.

KNKF Kenniscentrum organiseert opnieuw CSCS-examen

Het afgelopen jaar heeft het KNKF Kenniscentrum voor het eerst in Nederland het CSCS-examen georganiseerd. Dit examen is ontwikkeld door de in Amerika ontstane National Strength and Conditioning Association (NSCA). De NSCA is internationaal toonaangevend in de ontwikkeling en praktische toepassing van kennis binnen het veld van krachttraining. Het KNKF Kenniscentrum heeft in Nederland een directe verbintenis neergezet met deze gerenommeerde organisatie. Middels het eerste CSCS-examen in Nederland hebben zich nu zeven personen gecertificeerd.

Het is de doelstelling van het KNKF Kenniscentrum om dit aantal in de komende jaren flink uit te breiden en op deze manier het kennisniveau in Nederland op het gebied van toegepaste krachttraining omhoog te brengen. In 2007 is het wederom mogelijk dit examen af te leggen. Deze eerstkomende mogelijkheid om de CSCS-certificering te behalen, staat gepland voor zaterdag 29 september in Utrecht.

CSCS-examen

Certified Strength and Conditioning Specialists (CSCS) zijn professionals die wetenschappelijke kennis hebben over het

trainen van atleten en deze kennis kunnen toepassen in de praktijk. Hoofddoel bij het trainen is het kunnen vergroten van de atletische performance. CSCS'ers begeleiden en ontwerpen sport specifieke testsessies, begeleiden effectieve krachttrainingen, conditieprogramma's en kunnen voorzien in advisering over voeding en preventie van ongevallen. Instapniveau voor het CSCS examen is een bachelor (HBO) of masterdiploma. De genoemde bekwaamheden worden getoetst in twee afzonderlijke onderdelen van het examen: een wetenschappelijk deel die 80 multiple-choice vragen bevat en een deel met 110 multiple-choice vragen over toepassing in de praktijk.

Meer informatie over de NSCA en het CSCS-examen is te vinden via www.knkf.nl. Geïnteresseerden voor het examen kunnen dit via Matthijs van der Gugten, gugten@knkf.nl, kenbaar maken.

Het KNKF Kenniscentrum is aan het inventariseren of genoeg geïnteresseerden zijn om ook in Nederland het NSCA-CPT (NSCA-Certified Personal Trainer) examen aan te bieden. Mocht u dan ook serieuze interesse hebben in deze certificering, vragen we u dit kenbaar te maken via boven genoemde contactgegevens. Meer informatie kunt u vinden via: <http://www.nasca-cc.org/nsca-cpt/about.html>

Lever zelf een bijdrage aan Krachttraining!

Krachttraining is hét vakblad voor krachttrainers, krachtsporters en fitnessprofessionals. Alle artikelen in krachttraining hebben een wetenschappelijke basis. Geen sportschoolwaarheden maar objectieve, feitelijke informatie. Jij kunt nu zelf een bijdrage leveren aan het vakblad Krachttraining.

Wij roepen lezers op een bijdrage te leveren aan het vakblad Krachttraining door een artikel te schrijven. Uitgangspunt daarbij is een artikel van minimaal 1500 woorden, passend binnen het mission statement van Krachttraining. Daarnaast moet ieder artikel minimaal vijf referenties naar andere artikelen of onderzoeken hebben. Je kunt denken aan een artikel over

een recent onderzoek of een artikel over je eigen ervaring als krachttrainer, fysiotherapeut of sporter. Dit alles gestaafd met verwijzingen naar betrouwbare bronnen.

Om in aanmerking te komen voor plaatsing dien je allereerst een samenvatting van je artikel, niet groter dan 300 woorden, met alle referenties te mailen naar

wolters@knkf.nl. Je krijgt dan per mail bericht of jouw artikel past binnen het format van Krachttraining. Bij een positieve reactie kun je het artikel voor de aangegeven deadline aanleveren. Het aanleveren van een artikel betekent niet automatisch dat het artikel geplaatst wordt. Daarnaast behoudt de redactie zich voor het artikel te redigeren.