

TRAINING

Tijdens het eerste 'Helping the best to get better' seminar (Eemnes, 18 november 2017) hadden we het genoegen om sportwetenschapper Joe Dolcetti te horen spreken over de wetenschap en ontwikkeling achter en de praktische toepassing van het concept 'wearable resistance'. De titel van zijn presentatie luidde 'The future is light'.

Wearable resistance

Innovatieve vorm van specifieke krachttraining

Henk Kraaijenhof

Eigenlijk is het geen echte vernieuwing: het dragen van extra gewicht op het lichaam wordt in de sport al langer toegepast, in de vorm van het bekende gewichtsvestje met zakjes zand of lood. Experimentelen naaiden zelfs zakjes met loden korreltjes op hun kleding. Dit waren de eerste primitieve voorlopers van *wearable resistance*.

Speciale kleding

In de moderne vorm maakt het concept *wearable resistance* gebruik van trainings- en/of wedstrijdkleding waarin variabele weerstanden kunnen worden aangebracht, zodanig dat de sporter trainingsoefeningen of wedstrijdbewegingen onder belasting kan uitvoeren zonder dat het bewegingspatroon wordt verstoord. Eigenlijk de ultieme vorm van specifieke krachttraining. De speciaal hiervoor ontworpen kleding (zie figuur 1) bestaat uit een top met losse mouwtjes en een short

met losse pijpen voor de onderbenen. De kleding heeft twee bijzonder kenmerken:

1. het geeft compressie;
2. er kunnen speciale gewichtjes van 50, 100 of 200 gram in bevestigd worden die niet loslaten tijdens intensieve bewegingen.

Deze gewichtjes hebben een speciale druppelvorm, waardoor het zwaartepunt ervan niet in het midden ligt. Naast de plaatsing van het gewichtje is dus ook de richting ervan van invloed. De kleding is ook geschikt om in het water te gebruiken, bijvoorbeeld bij zwemmen of waterpolo.

Waarom dit concept?

Eén van de grote problemen in de (top) sporttraining is *transfer*: de eis dat een oefening die een sporter uitvoert positief moet bijdragen aan verbetering van de wedstrijd beweging en daarmee aan het prestatievermogen. Dat dit



Figuur 1. Speciale kleding om te kunnen training met *wearable resistance*.

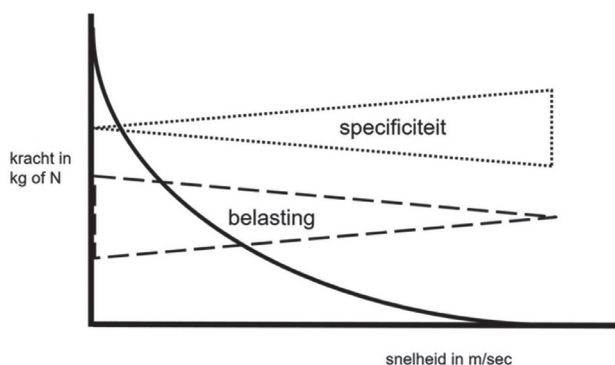


Figuur 2. De gewichtjes die in de kleding kunnen worden geplaatst hebben een massa van 50, 100 of 200 gram.

slechts in beperkte mate het geval is, spreekt voor zichzelf, want anders zou iedere willekeurige oefening kunnen leiden tot prestatieverbetering en dat is niet het geval.

In de meeste takken van sport is een

gemakkelijker kunnen versnellen. Omdat geldt dat $F = m \cdot a$ (kracht = massa x versnelling) is het een logische tendens om daarvoor krachttraining (bewegen met extra weerstand) uit te voeren. Vaak gebeurt dit in de vorm van training met halters of met behulp van apparaten, bijvoorbeeld een leg-press. De aanname hierbij is dat het op die manier versterken van de betrokken spieren 'automatisch' zal resulteren in een verbeterde (lees: versnelde) uitvoering van de looppas, de worp, de sprong of de slag. Eén van de grootste bezwaren hierbij is dat we vaak geïsoleerde spieren of spiergroepen versterken, terwijl beter kunnen versnellen juist sterk afhankelijk is van de samenwerking tussen de betrokken spieren (intermusculaire coördinatie). Daar-



Figuur 3. De relatie tussen belasting en specificiteit, gerelateerd aan het kracht-snelheid diagram.

vorm van snelheid de dominante prestatiebepalende eigenschap. Dit geldt voor alle vormen van voortbeweging, zoals lopen, schaatsen, roeien en sprinten naar of met een bal (dus alle balsporten en teamsporten) en ook voor alle vormen van springen en werpen: hoe sneller, hoe hoger of verder je komt. Ook voor alle slagvormen, zoals honkbal, tennis en badminton gaat dit op. We kunnen natuurlijk ook een snelheidscomponent vinden in reactiesnelheid, beslissingssnelheid en handelingssnelheid, maar die laten we in dit kader buiten beschouwing.

Krachttraining

Om hogere snelheden te bereiken, moet je de massa die moet worden verplaatst

naast geldt: hoe hoger de opgelegde weerstand, des te trager de oefening zal worden uitgevoerd en des te verder de snelheid dus af komt te staan van de gewenste (specifieke) bewegingssnel-

heid. Kort samengevat: hoe hoger de externe belasting of weerstand, des te lager de snelheid en de specificiteit van de oefening (zie figuur 3).

Specificiteit

Het concept wearable resistance rekent af met deze bezwaren en stelt ons in staat om bewegingen in hele ketens te belasten, in plaats van geïsoleerde spieren of spiergroepen. Dit gebeurt op een specifieke manier, waarbij het bewegingsverloop intact blijft en niet wordt verstoord door de uitwendige belasting. Verder kan er getraind worden op de specifieke ondergrond en/of in de specifieke context, zoals het sportveld, de baan of het zwembad. Ook kan het verloop van de wedstrijd-beweging dicht worden benaderd, denk bijvoorbeeld aan het gebruik van een racket in de hand in plaats van een stang, kabel of dumbbell. Op deze manier wordt de hoogste mate van specificiteit bereikt.

De belasting kan per doelstelling en individu worden aangepast door:

- de keuze van de spiergroep(en) die men wil belasten of accentueren;
- de plaatsing van de weerstand: centraal of meer perifeer? Zo kan een gewichtje op het bovenbeen dicht bij de lies (korte lastarm = lichter) of dicht bij de knie (lange lastarm = zwaarder) worden geplaatst;
- de keuze van de gewichtjes: 50, 100 of 200 gram.



Figuur 4. 200 gram wearable resistance, op borst, rug, quadriceps, en hamstrings.



Figuur 5. Sprinten met 200 gram wearable resistance op quadriceps en hamstrings.

Faciliterend of compensierend

De extra weerstand kan faciliterend of compensierend ingezet worden. Stel dat een sporter in een beweging te veel endorotatie laat zien. Dan kan het extra gewicht zodanig worden geplaatst dat de endorotatie versterkt, geaccentueerd of overdreven wordt. De exorotatoren zullen dan extra hard moeten werken om dit te compenseren. Maar ook het tegenovergestelde is mogelijk, namelijk dat het gewicht wordt aangebracht als extra belasting voor de exorotatoren, waardoor deze direct versterkt worden en de endorotatie na verloop van tijd kunnen tegengaan of compenseren.

Revalidatie

Wearable resistance heeft ook een grote potentie voor toepassing in de sportrevalidatie, omdat men zowel het totale bewegingspatroon kan trainen als ook bepaalde spiergroepen geïsoleerd kan accentueren. Eén van de grote knelpunten in de revalidatie is de overgang van de klassieke revalidatieoefeningen, die veelal a-specifiek zijn vanwege de geringe belastbaarheid van de sporter, naar een volledige ready-to-play status, waarin de

specifieke belastbaarheid op de proef wordt gesteld. Wearable resistance zou vooral in deze laatste (return-to-play) fase zeer goed ingezet kunnen worden.

Conclusie

Wearable resistance is een veelzijdig trainingsmiddel dat kan worden ingezet voor veel doeleinden:

1. specifieke krachttraining in wedstrijdspecifieke omstandigheden;
2. revalidatie: facilitatie of compensatie;
3. als warming-up, o.a. voor post-activation potentiation;
4. als trainingsmiddel voor contrasttraining: eerst een aantal herhalingen met weerstand, daarna zonder;
5. voor het trainen van specifiek (kracht-)uithoudingsvermogen, bijvoorbeeld door de wedstrijdbeweging over langere tijd uit te voeren;
6. enkele uren per dag volgens het hypergravity principe zoals beschreven¹ door Bosco.

Het klinkt bijna te goed om waar te zijn, ware het niet dat dit nieuwe trainingsmiddel ondertussen al goed onderzocht is.²⁻⁷

Referenties

1. Bosco C (1985). Adaptive response of human skeletal muscle to simulated hypergravity condition. *Acta Physiologica Scandinavica*, 124 (4), 507-513.
2. Macadam P, Cronin J & Simperingham K (2017). The effects of wearable resistance training on metabolic, kinematic and kinetic variables during walking, running, sprint running and jumping: a systematic review. *Journal of Sports Medicine*, 47 (5), 887-906.
3. Macadam P, Simperingham K & Cronin J (2017). Acute kinematic and kinetic adaptations to wearable resistance during sprint acceleration. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31 (5), 1297-1304.
4. Macadam P, Simperingham K & Cronin J (2017). Acute kinematic and kinetic adaptations to wearable resistance during vertical jumping. *European Journal of Sport Science*, 17 (5), 555-562.
5. Marriner CR et al. (2017). Redistributing load using wearable resistance during power clean training improves athletic performance. *European Journal of Sport Science*, 17 (9), 1101-1109.
6. Simperingham K et al. (2015). Acute changes in sprint running performance following ballistic exercise with added lower body loading. *Journal of Australian Strength & Conditioning*, 23 (6), 86-89.
7. Scudamore EM et al. (2016). Three week hypergravity training intervention decreases ground contact time during repeated jumping and improves sprinting and shuttle running performance. *International Journal of Exercise Science*, 9 (2), 149-158.

Over de auteur

Henk Kraaijenhof is performance consultant, trainer, auteur ('What we need is speed. Scientific practice of getting fast'), directeur van Vortx en organisator van de 'Helping the best to get better' seminars. Blog: www.helpingthebesttogetbetter.com.