



Jrg. 6 (2017) nr. 8c (23 november)

Maroto-Izquierdo S, García-López D, Fernandez-Gonzalo R, Moreira OC, González-Gallego J, de Paz JA.

Skeletal muscle functional and structural adaptations after eccentric overload flywheel resistance training: a systematic review and meta-analysis

Journal of Science and Medicine in Sport 2017 Oct;20(10):943-951

Thema-expert



drs. G. (Gerard) van der Poel
bewegingswetenschapper,
inspanningsfysioloog

1

Ondersteuning voor effectiviteit vliegwieltraining

Krachttraining met apparatuur met een vliegwiel is een vrij nieuwe trainingsmethode¹, die vooral is toegepast in de ruimtevaart. Trainen met een vliegwiel wordt ook wel inertietraining (inertie: traagheidskracht) of kinetische training genoemd. De kracht prikkel wordt niet opgelegd door gewichten tegen de zwaartekracht in te verplaatsen, zoals bij traditionele krachttraining, maar door elke herhaling een zware draaiende schijf (vliegwiel) te versnellen en vervolgens weer af te remmen. Tijdens de concentrische beweging wikkelt de patiënt via een vliegwiel een kabel af waardoor dat vliegwiel wordt versneld en gaat draaien. Als de kabel volledig is afgewikkeld, zit er zoveel kinetische (draai-)energie in het vliegwiel, dat de kabel zichzelf weer gaat oprollen. Degene die de oefening doet moet in die (tweede) fase met excentrische contracties via de kabel het vliegwiel, fors afremmen, zodat het weer tot stilstand komt, waarna de volgende cyclus/herhaling begint. In dit literatuuronderzoek is gekeken naar de effectiviteit van vliegwieltraining vergeleken met traditionele krachttraining.

Methodie

Dit is een systematisch literatuuronderzoek met meta-analyse. Een van de onderzoekers zocht over de periode tot april 2016 naar informatie over de effecten van vliegwieltraining in vergelijking met traditionele weerstandstraining in de databanken PubMed, MEDLINE, SportDiscus, Web of Science, Scopus en PEDro. De methodologische kwaliteit van het onderzoek is bepaald met de PEDro schaal, daarbij is de maximale score meestal 10 punten. Maar in dit onderzoek is dat 11 punten, omdat ook de eerste vraag over in- en exclusiecriteria meegenomen is in de puntentelling.

Meta-analyses zijn uitgevoerd met het random effectmodel met het gestandaardiseerde gemiddelde verschil (SMD) en het 95% betrouwbaarheidsinterval (95% BI) van de uitkomsten.

Resultaten

Negen studies met 276 deelnemers, waaronder slechts drie vrouwen, zijn ingesloten in de analyses. De score voor de methodologische kwaliteit van het onderzoek was gemiddeld 7 uit 11 (range 6-8). In twee studies was de training gericht op de bovenste extremiteit en wel op de schouderabductoren en elleboog flexoren en – extensoren, de andere studies waren gericht op de knie-extensoren en/of -flexoren.

Uit de meta-analyses blijkt dat vliegwielttraining vergeleken met traditionele krachttraining significant meer effect heeft op spierkracht, vermogen en op hypertrofie/spieromvang, maar ook effect heeft op sprongkracht en loopsnelheid.

Uitkomstmaat	Aantal vergelijkingen	SMD	95% BI
Spierkracht	14	0,66	0,44-0,89
Vermogen	10	0,80	0,53-1,07
Hypertrofie/spieromvang	6	0,57	0,25-0,90
Sprongkracht	4	0,46	0,09-0,83
Loopsnelheid	3	0,41	0,00-0,82

Discussie

Het is interessant om te zien dat vliegwielttraining het grootste effect heeft bij training van de bovenste extremiteit met effectmaten tussen 0,52 en 1,75. Het grootste effect op spieromvang is gevonden bij goedgetrainde sporters met een dubbel zo groot effect bij vliegwielttraining vergeleken met traditionele krachttraining. Maar de spieromvang is hierbij bepaald met echografie en niet met de gouden standaard MRI. Bij de twee studies waarbij MRI wel is gebruikt voor het meten van de spieromvang was het effect kleiner.

De verticale sprongkracht met een excentrische fase, zoals de *counter movement jump* verbetert met vliegwielttraining meer dan met traditionele training.

Het aantal deelnemers per onderzoek was klein, het grootste onderzoek had 58 deelnemers, het kleinste onderzoek 10. De resultaten zijn alleen van toepassing op gezonde mannen, omdat er in totaal slechts drie vrouwen aan de onderzoeken deelnamen.

Conclusie

Deze review met meta-analyse geeft ondersteuning voor het gebruik van vliegwielttraining voor het verbeteren van spierkracht, –omvang en vermogen bij gezonde mannen vergeleken met traditionele krachttraining.

[1] Voor een voorbeeld zie: <https://www.youtube.com/watch?v=XdsZsrs7YHA>

Vertaalslag naar de praktijk

drs. G. (Gerard) van der Poel

Deze systematische review en *kleine* meta-analyse (want gebaseerd op in totaal maar 276 proefpersonen) geeft een aardig begin van onderbouwing van de effectiviteit van krachttraining middels apparatuur met een vlieg wiel.

Opvallend is dat dit vooral ook bij gevorderde sporters aantoonbaar is. Is er ook een plausibele verklaring *waarom* deze trainingsvorm zo effectief kan zijn? Het antwoord daarop is een vrij simpel: ja.

Want het vlieg wiel maakt het mogelijk om *een groot deel van elke herhaling op een zeer hoog vermogen* te trainen. Zowel concentrisch als excentrisch. En dat is vaak toch een iets **andere** trainingsprikkel dan in traditionele krachttraining, waar vaak niet op hoog vermogen, maar met (redelijk) hoge krachtbelastingen wordt gewerkt. En als er in traditionele krachttraining al piekvermogens worden gevraagd, wordt dit meestal maar in een klein deel van een bewegingstraject geleverd. Flywheelapparatuur maakt het dus mogelijk om een **grote** en meestal nog weinig gebruikte trainingsprikkel op te leggen over een flinke range of motion. En het is geheel logisch dat *een andere echte trainingsprikkel* (een periode) effect kan hebben, juist ook bij gevorderden, bij wie traditionele krachttraining niet meer tot veel winst leidt.

Nog een kritische noot: Er geldt hier trouwens wel dat de cliënt/sporter het vermogen zelf creëert, dus als deze minder 'hard trekt' aan het vliegwiel, dan wordt het geleverde vermogen en dus de belasting ook direct lager. En waarschijnlijk worden hier studies naar 'flywheeltraining met maximale inzet' vergeleken met 'traditionele krachttraining met submaximaal vermogen'. Netter zou zijn om flywheeltraining eens te vergelijken met 'echte powertraining'.

Maar ik denk dat ik toch maar (weer) eens zo'n flywheelapparaat ga gebruiken in trainingen!

©2017

Nederlands Paramedisch Instituut
Postbus 1161, 3800 BD Amersfoort
www.npi.nl

Door:

mw. S.P. (Sylvia) van den Heuvel-Vente
in nauwe samenwerking met
drs. G. (Gerard) van der Poel

Wilt u reageren op dit referaat en/of de vertaalslag?

Stuur dan een mail naar npiservice@npi.nl