

ONDERZOEK

VBT: app blijkt goed en goedkoper alternatief voor meten pieksnelheid

In het onlangs in *Sportgericht* verschenen artikel¹ over Velocity Based Training (VBT) werd gesproken over het mogelijke gebruik van een app als goedkoper alternatief om de haltersnelheid te kunnen meten t.o.v. de duurder gangbare meetsystemen. In het artikel werd het onderzoek van Smit² aangehaald, waarin naar de validiteit en betrouwbaarheid van de Iron Path Pro app werd gekeken. Deze studie toonde aan dat de app bij gebruik op een smartphone nog tekortschoot als goedkoper alternatief. Eén van de voornaamste redenen was het kleine scherm dat gebruikt werd.

Groter scherm

Op het moment van verschijnen van het artikel liep er echter nog een andere validiteits- en betrouwbaarheidsstudie³ op de Hogeschool Utrecht. Inmiddels is dit onderzoek afgerond en heeft Ronald Klaassen aangetoond, dat de Iron Path Pro app voor het meten van pieksnelheden wel degelijk een goed(koper) alternatief is ten opzichte van

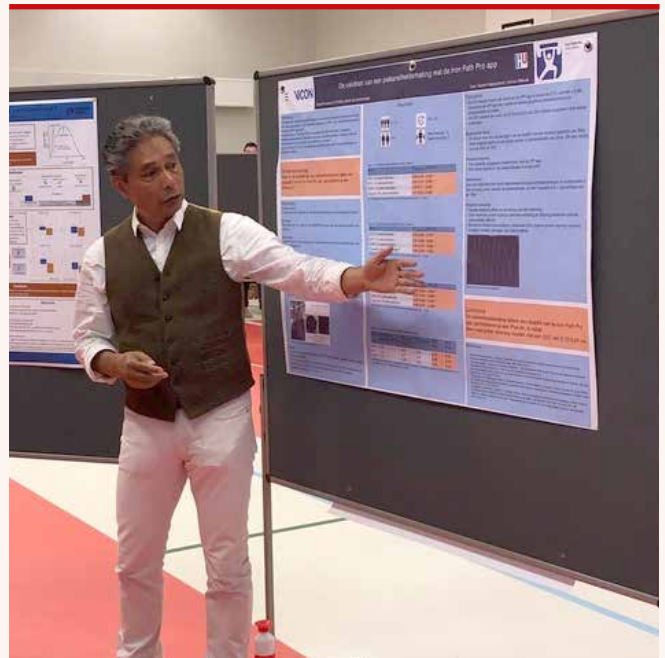


Logo Iron Path app.

duurdere meetsystemen als Beast, Push en Gymaware. In zijn studie was de app niet geïnstalleerd op een smartphone, maar op een tablet (iPad-air). De pieksnelheid tijdens een deadlift oefening werd gemeten. Het Vicon meetsysteem, een 3D motion capture systeem dat gebruik maakt van vier camera's om de beweging te registreren, werd gebruikt als gouden standaard. Dit is een procedure die vaker wordt toegepast in vergelijkbaar laboratoriumonderzoek.⁴

Valide instrument

De oefening werd in drie verschillende snelheidszones uitgevoerd met een absolute weerstand, namelijk op 30%, 60% en 100% van de maximaal haalbare snelheid. Om de nauwkeurigheid van de appmeting te bepalen, werden de *standard error of measurement* (SEM) en de *smallest detectable change* (SDC) berekend. De *intraclass correlation*



Sportfysiotherapeut Ronald Klaassen presenteert zijn bevindingen.

(ICC) tussen de Vicon data en de data uit de app was 0,96. Hiermee is de app een valide instrument om pieksnelheden te meten. De SDC varieerde per snelheidszone van 0,10 tot 0,24 m/s. Deze waarden zijn kleiner vergeleken met eerder onderzoek², maar het verdient wel de voorkeur om in vervolgonderzoek met relatieve weerstanden te gaan meten, omdat het vermoeden bestaat dat hierdoor de variatie in pieksnelheden per zone verder zal afnemen.

Praktische toepassing

De Iron Path Pro app geeft direct na de uitvoering van een oefening visuele feedback. Hierbij is de pieksnelheid de indicator voor de snelheidszone waarin getraind wordt. De weerstand kan op basis van deze feedback aangepast worden als de snelheid niet overeenkomt met de gewenste trainingsdoelstellingen, zoals uitgelegd in deel 1 van het VBT artikel.⁵

Jeroen Rietvelt

1. Rietvelt J (2019). Velocity Based Training. Deel 2: Praktische toepassing binnen de sport. *Sportgericht*, 73 (3), 12-17.

2. Smit D (2018). De validiteit, intra- en interbeoordelaarsbetrouwbaarheid van een pieksnelheidsmeting met de ironpath app tijdens de high pull. Thesis masteropleiding Sportfysiotherapie, Hogeschool Utrecht.

3. Klaassen R (2019). De validiteit van een pieksnelheidsmeting met de Iron Path Pro app. Thesis masteropleiding Sportfysiotherapie, Hogeschool Utrecht.

4. Lorenzetti S, Lamparter T & Lüthy F (2017). Validity and reliability of simple measurement device to assess the velocity of the barbell during squats. *BMC Research Notes*, 10 (1), 707.

5. Rietvelt J (2017). Velocity Based Training. Deel 1: Meerwaarde ten opzichte van Percentage Based Training. *Sportgericht*, 71 (6), 22-27.

SPORTREVALIDATIE

Revalidatie bij hamstringblessures: met of zonder pijn?

De traditionele richtlijnen bij hamstringblessures adviseren de revalidatie pijnvrij uit te voeren, om het weefsel voldoende kans te geven zich te herstellen en daarmee nieuwe blessures te voorkomen. Recent onderzochten Hickey en collega's¹ of zo'n pijnvrije revalidatie inderdaad beter werkt dan een revalidatie gebaseerd op een pijngrens.

Vergelijkingen

Aan het onderzoek werd deelgenomen door 43 mannen met een hamstringblessure, willekeurig verdeeld over een groep die tijdens de uitvoering van het revalidatieprogramma totaal geen pijn mocht hebben en een groep die precies dezelfde oefeningen deed, maar daarbij tot een pijngrens van 4 op een schaal van 0-10 mocht gaan. Beide groepen werden onder andere vergeleken op de tijd (aantal dagen) die nodig was om weer terug aan het sporten te komen (RTP: return to play) en op het aantal herblessures tijdens de zes maanden na de revalidatie. Twee maanden na de revalidatie werden ook de isometrische kracht van de kniebuigers, de spiervezellengte van de m. biceps femoris en de angst om te bewegen vergeleken.

Resultaten

Er werd tussen de groepen geen significant verschil gevonden in het aantal dagen tot aan RTP (respectievelijk 15 dagen in de pijnvrije groep en 17 dagen in de pijngrens-



groep), de angst om te bewegen en het aantal herblessures in het half jaar na de revalidatie (twee in beide groepen). De isometrische kracht van de kniebuigers was twee maanden na afloop echter groter en de vezellengte van de m. biceps femoris langer in de pijngrensgroep. Hoewel pijnvrije en pijngrens revalidatie daarom niet verschillen op de belangrijkste uitkomstmaten, zijn de positieve effecten op kracht en vezellengte belangrijke secundaire uitkomstmaten die suggereren dat er op de langere termijn of bij een grotere steekproef wel voordelen zijn te behalen bij revalidatie aan de hand van een pijngrens. Belangrijk is ook dat de pijngrens revalidatie niet leidde tot een grotere angst om te bewegen en ook niet tot een grotere kans op herblessures, waardoor er volgens dit onderzoek niet direct nadelen kleven aan deze vernieuwende aanpak.

Bas Van Hooren

1. Hickey J et al. (2017). Pain-free versus pain-threshold rehabilitation following acute hamstring strain injury: A randomized controlled trial. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, online gepubliceerd voorafgaand aan publicatie in druk, DOI: 10.2519/jospt.2019.8895.

BOEKBESPREKING

Halbe, bedankt!

Het is 2034. Het Nederlands elftal is zojuist voor de eerste keer in de geschiedenis wereldkampioen voetbal geworden. Geen enkele tegenstander bleek opgewassen tegen dit wonder-team, dat louter (inclusief de bank) uit tweebeenige spelers bestaat.

Vanaf de tribunes schalt uit duizenden euforische kelen het 'Halbe, bedankt! Halbe bedankt! Halbe, Halbe, Halbe bedankt!' Want zonder de grote visionair Halbe Zijlstra zou het nooit zover zijn gekomen.

Mes

Iedereen kent intussen het verhaal. Toen Zijlstra in 2011 als staatssecre-

taris van OC en W onder het motto 'Niemand is veilig' genadeloos het mes zette in de kunst- en cultuursubsidies, was Fred Duijnsteek nog beroeps-musicus, in 1985 afgestudeerd aan het conservatorium. Als freelance contrabassist speelde hij jarenlang in alle grote Nederlandse orkesten. Maar toen er door de bezuinigingen van Halbe in de muziek geen droog brood meer te verdienen was, nam hij een rigoureuze besluit. Hij verkocht zijn instrument, verliet de muziek en stortte zich op zijn andere jeugdliefde: voetbal.

Techniek

Als techniektrainer wel te verstaan. Geïnspireerd door o.a.

Wiel Coerver en Ricardo Moniz en gebruik makend van zijn ervaringen als musicus ('voetbal is ritme') ontwikkelde hij een zesjarenplan, waarin spelers van 7 t/m 12 jaar worden opgeleid tot volledig tweebeenige voetballers. Aanvankelijk voor zijn eigen pupillen (waaronder zijn zoon), maar al snel werd hem aangeraden ook de rest van de wereld kennis te laten nemen van zijn methode. Fred twijfelde, want vond zichzelf trainer en geen schrijver, maar zijn vrouw Annemarie Maas pakte de handschoen op en stelde alles wat Fred haar vertelde op schrift. In 2019 resulteerde dit in het boek

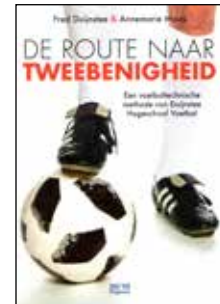
'De route naar tweebezigheid' en een forse hoeveelheid bijbehorend - via QR codes toegankelijk - video-materiaal. Nu, 15 jaar later, is de methode niet meer weg te denken uit het Nederlandse jeugdvoetbal en zijn de effecten ook op het allerhoogste internationale niveau merkbaar.

Afwachten

Uiteraard is het nog gewoon 2019 en moeten we maar afwachten of Halbe Zijlstra ooit een onverwachte rehabilitatie ten deel zal vallen. Feit is echter, dat Fred Duijnstee op 7 juni jl. het eerste exemplaar

van 'De route naar tweebezigheid' overhandigde aan Ricardo Moniz. De effecten van de methode zijn niet wetenschappelijk onderzocht, maar bij zijn thuisclub Roda '46 in Leusden en in de steeds groter wordende omtrek is men al jaren bijzonder enthousiast over de unieke trainingen die Fred Duijnstee verzorgt. Eigenlijk zou elke Nederlandse voetbalclub minimaal één exemplaar van 'De route naar tweebezigheid' in de kast moeten hebben staan. En dan, wie weet, in 2034 ...

Hanno van der Loo



Fred Duijnstee & Annemarie Maas

De route naar tweebezigheid

168 pagina's

€ 24,95

2010 Uitgevers

ISBN 978-94-90951-51-1

SPORTWETENSCHAP

Techniektraining met spierpijn

Een goede bewegingstechniek is belangrijk voor optimale sportprestaties en geeft een kleinere kans op (her)blessures. Veel training is dan ook gericht op het verbeteren van de bewegingstechniek. Hierbij wordt sensorische informatie naar het centrale zenuwstelsel gestuurd en deze informatie zorgt ervoor dat het interne bewegingsmodel wordt aangepast, zodat de uiteindelijke beweging nauwkeuriger en minder variabel wordt.

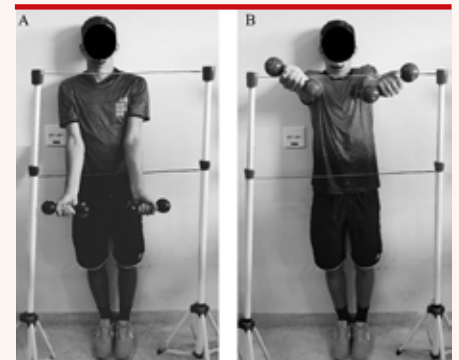
Spierpijn

Sporters die zware trainingsprogramma's volgen of de trainingsbelasting weer opbouwen na een vakantie of blessure zullen geregeld spierpijn ervaren. Verschillende lijnen van indirect bewijs suggereren dat trainen met spierpijn zorgt voor een verandering in de sensorische informatie, die mogelijk het motorische leereffect hindert. In recent onderzoek¹ hebben Leite en collega's deze hypothese voor het eerst getest. Dertig studenten werden gerandomiseerd verdeeld over een groep die een werpbeweging trainde terwijl ze spierpijn hadden en een controlegroep die kon trainen zonder spierpijn. De spierpijngroep deed 10 x 10 schouderflexies (zie figuur 1) voorafgaand aan de werptraining. De werpbeweging werd vervolgens op vier verschillende momenten (24, 48, 72 en 96 uur na het spierpijnprotocol) getraind. Voorafgaand aan het spierpijnprotocol (of zit-protocol in het geval van de controlegroep) werden beide groepen beoordeeld op hun werpprestatie en dit werd nogmaals gedaan na 96 uur en 168 uur.

Resultaten

Zoals verwacht had de spierpijngroep inderdaad spierpijn tijdens de werptrainingen. In lijn met de hypothese

vertoonde de spierpijngroep geen significante verbetering in de nauwkeurigheid van de worpen, terwijl deze in de controlegroep wel verbeterde. De spierpijngroep scoorde hierdoor minder goed op de werptaak dan de controlegroep, gemeten 168 uur na het spierpijnprotocol. Daarnaast vertoonde de spierpijngroep meer variatie in de werpprestatie dan de controlegroep.



De schouderflexie oefening die werd gebruikt om spierpijn te veroorzaken.

Constraint

Deze resultaten bevestigen het idee dat techniektraining met spierpijn tot een minder goed leereffect leidt. Hoewel acute vermoeidheid volgens de *constraints-led approach* gebruikt kan worden als interventie om het motorisch leren juist te bevorderen, lijkt spierpijn op dit punt geen effectieve constraint. Op basis van deze resultaten lijkt het dan ook verstandig om techniektraining te plannen op momenten dat er minder tot geen spierpijn aanwezig is, om het leereffect te maximaliseren.

Bas Van Hooren

1. Leite CMF et al. (2019). Does exercise-induced muscle damage impair subsequent motor skill learning? *Human Movement Science*, 67, 102504.

TRAINING

Toch nog gespierd naar het strand?

Krachttoename door krachttraining wordt doorgaans toegeschreven aan een verbeterde neurale aansturing van de spieren en/of een toename van spiermassa (hypertrofie). De initiële krachttoename in de eerste 1-2 maanden is volgens de gangbare theorie voornamelijk een gevolg van neurale factoren en pas later zou hypertrofie een rol gaan spelen.¹

Goed nieuws

Er is echter goed nieuws voor iedereen die toch nog 'snel' wat spiermassa wil kweken om er in de laatste weken van deze zomer goed uit te zien op het strand. Recent onderzoek² laat namelijk zien dat hypertrofie al na twee weken kan optreden. Tien actieve jonge vrijwilligers volgden een trainingsprogramma van tien trainingen in vier weken. De deelnemers waren wel bekend met krachttraining, maar hun laatste sessie was bij de start van het onderzoek minimaal zes maanden geleden. Eén trainingssessie bestond uit vijf sets van tien zogeheten Yo-Yo squats. Door gebruik van het vlieg wiel worden de bovenbeenspieren daarbij zowel concentrisch als excentrisch belast.

Vervolgens ondergingen de deelnemers na iedere trainingssessie een maximale (isometrische) krachttest van zowel de knieflexoren als -extensoren. De doorsnede van de bovenbeenspieren werd voor de start, na twee weken training en na vier weken training via een MRI scan gemeten. Om geen last te hebben van de acute oedeemvorming die in de spieren kan optreden na een trainingssessie, werden de scans pas na 96 uur uitgevoerd.



Een Yo-Yo squat met een vlieg wiel.



Resultaten

Bij de tussenmeting na twee weken bleek de omvang van de quadriceps significant te zijn toegenomen, met gemiddeld 5,5%. Na vier weken was dit verder opgelopen tot 8,3%. De omvang van de adductoren steeg ook, zij het minder: gemiddeld 2,7% na twee weken training en 5,6 % na vier weken training. De maximaal geleverde isometrische kracht van de knie-extensoren nam toe met gemiddeld 28% (standaarddeviatie 17%), maar deze toename was pas significant na de negende trainingssessie. De knieflexoren lieten geen toename in maximaal geleverde isometrische kracht zien. In lijn daarmee nam de doorsnede van de hamstrings ook nauwelijks toe (2,8% na vier weken training).

Interessante ontwikkeling

Dit onderzoek laat zien dat de relatie tussen neurale factoren, musculaire factoren en progressieve krachttoename van een spier(groep) complexer is dan veelal gedacht wordt. De resultaten zijn opzienbarend omdat er al na 14 dagen training sprake lijkt te zijn van hypertrofie in een grote spiergroep. In vergelijkbare eerdere onderzoeken was er pas na drie weken training hypertrofie zichtbaar.^{3,4}

Opgemerkt moet worden dat de onderzoekspopulaties bestaan uit relatief ongetrainde jonge deelnemers en dat een doorvertaling naar beter getrainde sportbeoefenaars nog prematuur is. Maar al met al wel een interessante ontwikkeling om de komende tijd te blijven volgen.

Germen van Heuveln

1. Coburn JW & Malek MH (2012). NSCA's Essentials of Personal Training, (2nd edition). Champaign (IL): Human Kinetics.

2. Illera-Dominguez V et al. (2018). Early functional and morphological muscle adaptations during short-term inertial-squat training. *Frontiers in Physiology*, 9, 1265.

3. Seynnes OR, Boer M de & Narici MV (2007). Early skeletal muscle hypertrophy and architectural changes in response to high-intensity resistance training. *Journal of Applied Physiology*, 102 (1), 368-373.

4. Counts BR et al. (2017). Muscle growth: to infinity and beyond? *Muscle & Nerve*, 56 (6), 1022-1030.