Factsheet warming-up

November 2021

Het doel van een warming-up is om de daaropvolgende prestaties te verbeteren en blessures te voorkomen. De ideale samenstelling van de warming-up hangt af van verschillende factoren: de specifieke sport, de omstandigheden waarin de prestatie moet worden geleverd en de tijd tussen de warming-up en de wedstrijd.

Achtergrond

Bij een warming-up neemt de temperatuur in het lichaam toe. Dat gebeurt eerst in de actieve weefsels – zoals spieren en pezen. Doordat het bloed de warmte transporteert, loopt kort daarna ook de kerntemperatuur op[1-4]. De hogere temperatuur gaat gepaard met een aantal fysiologische processen. Zo neemt bijvoorbeeld de doorbloeding in de spieren en longen toe. Dit leidt ertoe dat er meer zuurstof kan worden opgenomen en naar de spieren getransporteerd, en dat de afvoer van stofwisselingsproducten efficiënter verloopt[1,2,4]. Tegelijk worden spieren en pezen rekbaarder en verloopt de geleiding in het zenuwstelsel sneller[1,2,4]. Hierdoor verbetert de prestatie en neemt het blessurerisico af[1,2,4-6]. Sportspecifieke bewegingen zorgen ook voor activatie van de spieren en een betere coördinatie. Tot slot neemt door een warming-up de mentale paraatheid toe[1,2].

Omgevingstemperatuur

Het is echter ook van belang dat de lichaamstemperatuur van een sporter niet te ver oploopt[1]. Als door een hoge omgevingstemperatuur en/of luchtvochtigheidsgraad de kerntemperatuur en de temperatuur in de spieren te veel stijgt, treedt eerder vermoeidheid op. Vooral duur- en intervalprestaties lijden hieronder[1]. In zulke gevallen kan een kortere warming-up volstaan; een uitgebreide warming up is dan niet nodig, en kan de prestatie zelfs tegenwerken[1].

Methoden

Actieve warming-up

Bij een actieve warming-up activeren sporters hun hart-longsysteem en bouwen ze de intensiteit geleidelijk op tot bewegingen die qua 'range of motion', spierkracht, snelheid overeenkomen met de sport[1-4]. Duursporters kunnen daarom meestal volstaan met alleen een lichte inspanning die het lichaam op temperatuur brengt, maar teamsporters die verschillende bewegingen maken, moeten zorgen dat zij sportspecifieke bewegingen uitvoeren[1,2]. Hoewel de warming-up niet zoveel vermoeidheid zou moeten veroorzaken dat het de prestatie in de weg zit, kan een te lage intensiteit van de warming-up de positieve effecten tegengaan[4,7].

Post-activation potentiation

Het uitvoeren van een aantal bijna-maximale contracties (op ongeveer 80 tot 90 procent van het 1RM) of plyometrische bewegingen met spiergroepen die tijdens de daaropvolgende inspanning ook actief zijn, zorgt voor betere prestaties[8-11]. Dit fenomeen wordt 'post-activation potentiation' genoemd. Waarschijnlijk berust het effect op een betere prikkelgeleiding in de spieren, waardoor die sneller en krachtiger kunnen aanspannen[8,12].

Dit is vooral gunstig voor explosieve bewegingen of bewegingen waarbij veel vermogen wordt gegenereerd, maar ook voor duursporters kan het zinvol zijn[8,9,12]. Het uitvoeren van oefeningen om post-activation

potentiation uit te lokken kan ook voor vermoeidheid zorgen. Daarom is het belangrijk om de prikkel per sporter zo af te stemmen, dat de prestatiebevorderende effecten groter zijn dan het prestatieverlies door vermoeidheid[9]. Vóór het toepassen van post-activation potentiation is het vanuit het oogpunt van blessurepreventie goed om al enige opwarming achter de rug te hebben[1,2].

Mentale warming-up

Een mentale warming-up heeft als doel de alertheid te verhogen en de sporter voor te bereiden op de cognitieve eisen van de sportprestatie die geleverd moet worden[1,2,13]. Daarbij hoeft niet noodzakelijk sprake te zijn van een fysieke activiteit; ook visualiseren of bepaalde vaste routines die de sporter zich heeft aangeleerd, kunnen ervoor zorgen dat de sporter in de optimale gemoedstoestand komt om te presteren.

Passieve warming-up

Passieve warming-up kan plaatsvinden door het dragen van warme jassen of lokale hitte-elementen[1,2,13]. Passieve warming-upvormen worden vooral gebruikt ter ondersteuning van de actieve warming-up, en zouden nooit de enige manier moeten zijn om op te warmen en voor te bereiden op een inspanning. Passieve warming-up wordt veel toegepast in voorbereiding op explosieve of korte prestaties met een duur tot ongeveer 5 minuten. Ook wordt deze vaak gebruikt om warm te blijven tussen verschillende heats of pogingen, en tussen een warming-up en de wedstrijd zelf[1,2,7,13]. Doordat het hart-longsysteem niet wordt geactiveerd, is passieve warming-up niet geschikt voor duurprestaties.

Opbouw

Onderdelen

In de warming-up wordt eerst de inspanningsintensiteit opgebouwd, gevolgd door oefeningen die de spiergroepen, functie en beweegpatronen van de specifieke sport imiteren en eventueel post-activation potentiation-oefeningen (Tabel 1)[1-4,7]. Veel sporters rekken als onderdeel van de warming-up. Dit is alleen nuttig als lenigheid voor hen ook een prestatiebepalende factor is, zoals voor turners, hordelopers, maar ook voetballers. Zij kunnen beter dynamisch rekken dan statisch; statisch rekken is zelfs af te raden in de voorbereiding op explosieve prestaties. Zie het Factsheet rekken voor meer informatie.

	Explosief ***(≤20 s.)***	**Kort** ***(>20 s.; ≤30 min.)***	**Duur** ***(>30 min.)***	**Interval**
Opbouw intensiteit	In 5-10 min. naar 40-60% VO_2max	In 10-15 min. naar 70% VO_2max	In 10-20 min. naar 70% VO_2max	In 10-15 min. naar 70% VO_2max
Sportspecifieke bewegingen	5-10 min.	10-15 min.	5 min.	10-15 min.
Post-activation potentiation	2-4 min.	4-6 min.	0-2 min.	4-6 min.
Passief warmhouden	Ja	Prestaties tot 5 min.	Nee	Ja

Tabel 1: Opbouw van de warming up voor verschillende prestaties. In de kolommen staan verschillende typen prestaties, in de rijen de verschillende onderdelen van de warming up. De intensiteit in percentage van de VO2max kan geschat worden met het percentage van de hartfrequentiereserve (%HFR). De HFR is het verschil tussen de maximale hartfrequentie en de rusthartfrequentie. %HFR = (HFhuidig – HFrust) / (HFmax – HFrust)[1,4,7].

Warm blijven

Bij een aantal sporten, zoals zwemmen, judo en bepaalde atletiekonderdelen, is er een flinke tijd tussen de warming-up en het begin van de wedstrijd, of moeten er kort op elkaar meerdere prestaties worden geleverd. Soms moeten sporters gezamenlijk in een kleine ruimte (call room) wachten tot hun wedstrijd begint. Dit stelt hen voor een probleem: na de warming-up neemt hun spiertemperatuur snel af en binnen een kwartier is ongeveer 70 procent van de stijging in lichaamstemperatuur weer verloren. In zulke gevallen kunnen sporters passieve manieren gebruiken om warm te blijven, eventueel aangevuld met enkele oefeningen gericht op post-activation potentation[1,2,7,13].

Re-warming up

Bij veel teamsporten wordt er tijdens de wedstrijd 15 tot 20 minuten rust gehouden. In deze periode koelen sporters af, waardoor hun prestaties aan het begin van de volgende speelperiode minder zijn[7,14]. Het is daarom aan te raden om in de rust een re-warming up van 5 tot 8 minuten uit te voeren op ongeveer 70 procent van de VO2max, ook hier weer gevolgd door een aantal bewegingen om post-activation potentiation uit te lokken[7,14].

Bronnen

[1] Racinais S, Cocking S, Périard JD. Sports and environmental temperature: From warming-up to heating-up. Temperature (Austin). 2017; 4(3): 227–257.

[2] McGowan CJ, Pyne DB, Thompson KG, Rattray B. Warm-up strategies for sport and exercise: mechanisms and applications. Sports Med. 2015 Nov; 45(11): 1523-1546.

[3] Fradkin AJ, Zazryn TR, Smoliga JM. Effects of warming-up on physical performance: a systematic review with meta-analysis. J Strength Cond Res. 2010; 24(1): 140-148.

[4] Bishop D. Warm up II – Performance changes following active warm up and how to structure the warm up. Sports Med. 2003; 33(7): 483-498.

[5] Bonato M, Benis R, La Torre A. Neuromuscular training reduces lower limb injuries in elite female basketball players. A cluster randomized controlled trial. Scand J Med Sci Sports. 2018 Apr; 28(4): 1451-1460.

[6] Thorborg K, Krommes KK, Esteve E, Clausen MB, Bartels EM, Rathleff MS. Effect of specific exercise-based football injury prevention programmes on the overall injury rate in football: a systematic review and meta-analysis of the FIFA 11 and 11+ programmes. Br J Sports Med. 2017 Apr; 51(7): 562-571.

[7] Silva LM, Neiva HP, Marques MC, Izquierdo M, Marinho DA. Effects of warm-up, post-warm-up, and re-warm-up strategies on explosive efforts in team sports: a systematic review. Sports Med. 2018 Oct; 48(10): 2285-2299.

[8] Harat I, Clark NW, Boffey D, Herring CH, Goldstein ER, Redd MJ, et al. Dynamic post-activation potentiation protocol improves rowing performance in experienced female rowers. J Sports Sci. 2020 Jul; 38(14): 1615-1623.

[9] Seitz LB, Haff GG. Factors modulating post-activation potentiation of jump, sprint, throw, and upper-body ballistic performances: a systematic review with meta-analysis. Sports Med. 2016 Feb; 46(2): 231-40.

[10] Low JL, Ahmadi H, Kelly LP, Willardson J, Boullosa D, Behm DG. Prior band-resisted squat jumps improves running and neuromuscular performance in middle-distance runners. J Sports Sci Med. 2019 Jun; 18(2): 301-315.

[11] Maloney SJ, Turner AN, Fletcher IM. Ballistic exercise as a pre-activation stimulus: a review of the literature and practical applications. Sports Med. 2014 Oct; 44(10): 1347-1359.

[12] Boullosa D, Del Rosso S, Behm DG, Foster C. Post-activation potentiation (PAP) in endurance sports: A review. Eur J Sport Sci. 2018 Jun; 18(5): 595-610.

[13] Bishop D (2003) Warm up I – Potential mechanisms and the effects of passive warm up on exercise performance. Sports Med. 2003; 33(6): 439-454.

[14] Hammami A, Zois J, Slimani M, Russel M, Bouhlel E. The efficacy and characteristics of warm-up and re-warm-up practices in soccer players: a systematic review. J Sports Med Phys Fitness. 2018 Jan-Feb; 58(1-2): 135-149.

Auteur
Willem-Paul Wiertz

TOPSPORT TOPICS