

# **Evaluatie van de effecten van sportvasten bij mannen met een leeftijd van 20-50 jaar**

## **Deel 2: Indicatoren van duurconditie en vetverbranding**

## **Evaluatie van de effecten van sportvasten bij mannen met een leeftijd van 20-50 jaar – Deel 2: Indicatoren van duurconditie en vetverbranding**

Deze studie is onderdeel van een Thesis aan de University of Applied Sciences Saarbrücken.

(Originele titel: 'Evaluation der Auswirkungen von Sportfasten auf die Faktoren Körpergewicht, Bauchumfang, Körperfettanteil, Blutwerte, Ausdauerleistungsfähigkeit und Wohlbefinden bei Männer zwischen 20-50 Jahren')

### **Inleiding**

Sportvasten is een 10-daags trainingsprogramma bestaande uit een combinatie van een vastenkuur en dagelijks 30 minuten duurtraining gevolgd door trainings- en voedingsprincipes waarin het accent ligt op een relatieve lage koolhydraatname (40% van de dagelijkse caloriebehoefte). Doel is het lichaam te trainen in oxidatieve vetverbranding en dit met de juiste lifestyle principes te behouden.

Uit praktijkonderzoek is gebleken dat na sportvasten sporters een verbetering ervaren in hun duurprestaties en dat men minder behoefte heeft aan koolhydraten tijdens langere inspanningen. Deze prestatieverbetering wordt mogelijk veroorzaakt doordat sportvasten leidt tot een aanzienlijk lager lichaamsgewicht en vetmassa. De gemiddelde afname van het gewicht is gerapporteerd in Deel 1 van deze reeks en bedroeg 4,2 kg (waarvan meer dan 90% vetmassa bleek te zijn). Mogelijk levert sportvasten ook andere inspanningsfysiologische effecten die de prestatieverbetering en het duurzame effect van het gewichtsverlies kunnen verklaren.

Er zijn verschillende indicatoren die een relatie hebben met duurconditie en de oxidatieve vetverbranding. Deze zijn de hartslag bij een bepaalde inspanning (een daling van de hartslag is een aanwijzing voor een betere pompfunctie), de lactaatcurve (een daling van de lactaatspiegel is een aanwijzing voor meer aerobe en minder anaerobe verbranding) en de respiratoire coëfficiënt (een daling van de RQ-waarde is een aanwijzing dat er meer vetten en minder koolhydraten verbruikt worden).

### **Studie-opzet**

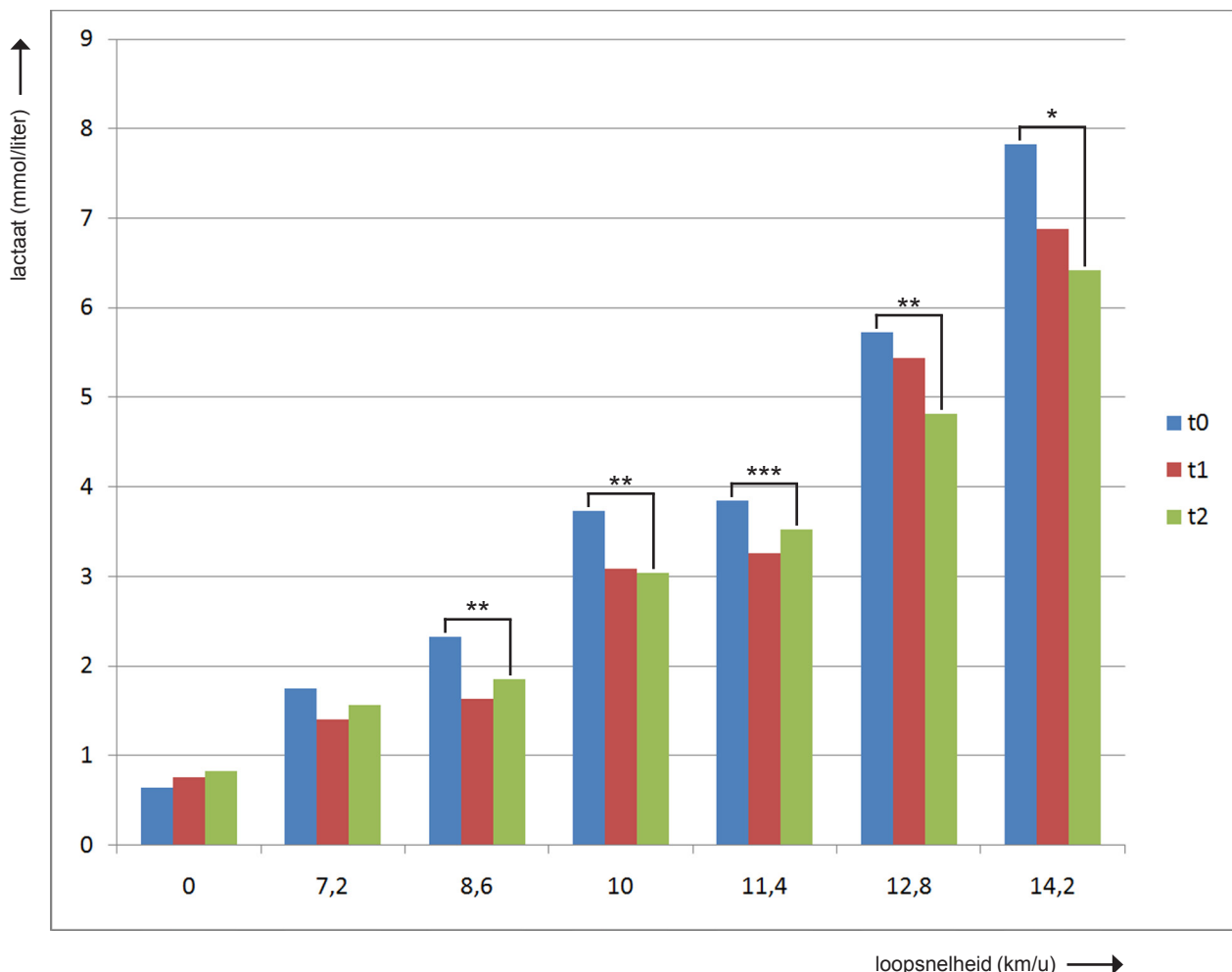
14 gezonde mannelijke recreatieve lopers volgden de 10-daagse sportvastenkuur ("make the switch") gevolgd door 7 dagen van de opvolgrichtlijnen ("keep the switch"). Deze richtlijnen schrijven 3 keer per week sporten voor en een koolhydraatname van 40% van de dagelijkse caloriebehoefte. De inname aan calorieën en koolhydraten na dag 10 werd zo gekozen dat 7 dagen na de kuur de spierglycogeenvoorraad weer aangevuld zou zijn om verschillen in de beschikbaarheid van spierglucose voor en na de kuur uit te sluiten. Op 3 momenten werden submaximale inspanningstesten op een loopband gedaan met metingen van o.a. ademgasanalyse en lactaat. Deze meetmomenten waren: voor aanvang van de kuur (t=0); 1 dag na afronding van de 10-daagse kuur (t=1); en 7 dagen na afronding van de kuur (t=2). Op basis van statistische analyse met een gepaarde T-test werden de resultaten significant verschillend beschouwd bij een  $P < 0,05$ .

## Lactaatinspanningscurves

In figuur 1 worden de gemiddelde lactaatcurves weergegeven op tijdstip  $t_0$  (voor aanvang van de sportvastenkuur),  $t_1$  (1 dag na de kuur) en  $t_2$  (7 dagen na de kuur). De lactaatcurve wordt in de inspanningsfysiologie gebruikt als indicator voor de effecten van duurtraining en om de duurspanningsconditie te bepalen. De lactaatpiegels worden ook beïnvloed door de koolhydraatvoorraad (glycogeen) in het lichaam. Direct na het sportvasten is deze verlaagd en daardoor is er geen goede vergelijking mogelijk. Om toch een goede vergelijking te kunnen maken is er ook na 7 dagen gemeten op het moment dat er weer voldoende koolhydraatvoorraad aanwezig was.

In rust en bij 7,2 km/h was er geen significant verschil tussen de lactaatproductie voor ( $t=0$ ) en na ( $t=2$ ) de sportvastenkuur. Bij alle andere loopsnelheden nam de lactaatwaarde significant af. Sportvasten heeft op basis van de lactaatcurves een duurprestatie verhogend effect.

*Gemiddelde lactaatwaarden bij verschillende loopsnelheden voor ( $t=0$ ), direct na ( $t=1$ ) en een week na ( $t=2$ ) de sportvastenkuur*



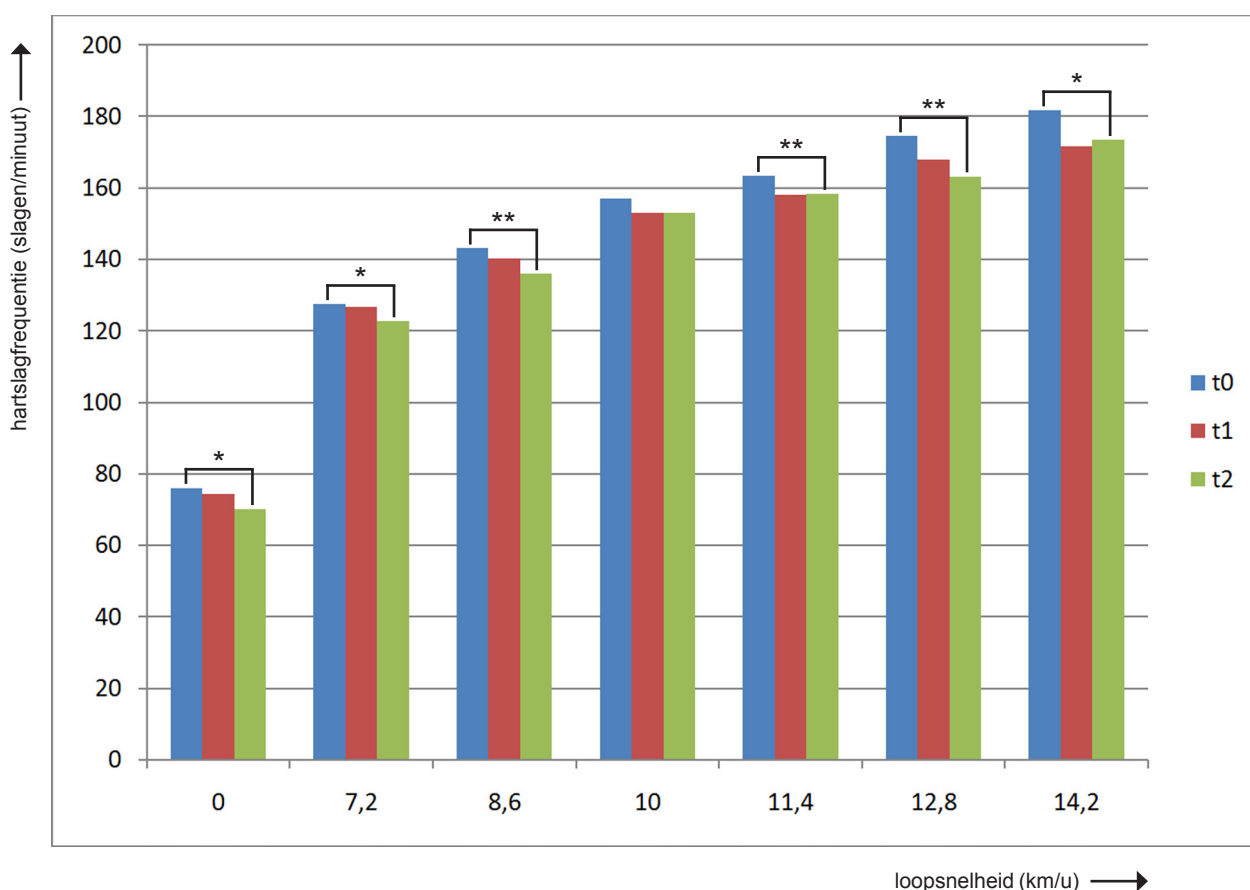
*Figuur 1 - Lactaatinspanningscurves vooraf aan de sportvastenkuur ( $t_0$ ), direct na de sportvastenkuur ( $t_1$ ) en 7 dagen na afronding van de kuur ( $t_2$ ). \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ . Alleen de significante verschillen tussen  $t=0$  en  $t=2$  zijn weergegeven*

## Gemiddelde Hartslagfrequentie

De hartslag bij een bepaalde inspanning wordt gebruikt als een indicator voor de cardiovasculaire conditie en wordt vaak ook gebruikt om de algehele inspanningsconditie te benoemen en/of om weer te geven of het lichaam een bepaalde belasting beter kan verwerken. Een afname van de hartslag bij een inspanning wordt dan ook gebruikt als een van de indicatoren om het effect van duurtraining te bepalen. In figuur 2 wordt de gemiddelde hartslagfrequentie weergegeven. Door sportvasten daalt de gemiddelde hartslag bij eenzelfde inspanningsniveau significant in rust en bij alle loopsnelheden behalve 10 km/h.

De lagere hartslagfrequenties zijn een aanwijzing dat de proefpersonen de loopsnelheden "makkelijker" aankunnen. In welke mate de daling veroorzaakt wordt door een betere hart- longconditie en/of een verlaging van het lichaamsgewicht is op basis van dit onderzoek niet te bepalen. Sportvasten heeft op basis van de hartslagfrequenties een duurprestatie verhogend effect.

*Gemiddelde hartslagfrequenties bij verschillende loopsnelheden voor (t=0), direct na (t=1) en een week na (t=2) de sportvastenkuur*



*Figuur 2 - Gemiddelde hartslagfrequenties voorafaan de sportvastenkuur ( $t_0$ ), direct na de sportvastenkuur ( $t_1$ ) en 7 dagen na afronding van de kuur ( $t_2$ ). \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; Alleen de significante verschillen tussen  $t=0$  en  $t=2$  zijn weergegeven*

## **Respiratoire coëfficiënt**

Met ademgasanalyse tijdens een inspanning worden de ademgassen geanalyseerd en kan de respiratoire coëfficiënt bepaald worden. De respiratoire coëfficiënt beschrijft de verhouding van koolstofdioxide-afgifte en zuurstofopname en weerspiegelt de verhouding van koolhydraat- en vetverbranding bij een bepaald inspanningsniveau. De RQ-waarde bij een bepaalde inspanning wordt door inspanningsfysiologen gebruikt als een maat voor de duurconditie en de mate waarin het lichaam in staat is vet te verbranden. Ook wordt de RQ-waarde gebruikt als een maat voor de gezondheid. Een daling van de RQ-waarde kan worden gebruikt als indicator voor het duurconditie-effect van een trainingvorm en -periode. In figuur 3 staan de gemiddelde RQ-waarden tijdens de inspanningstesten op de verschillende meetmomenten.

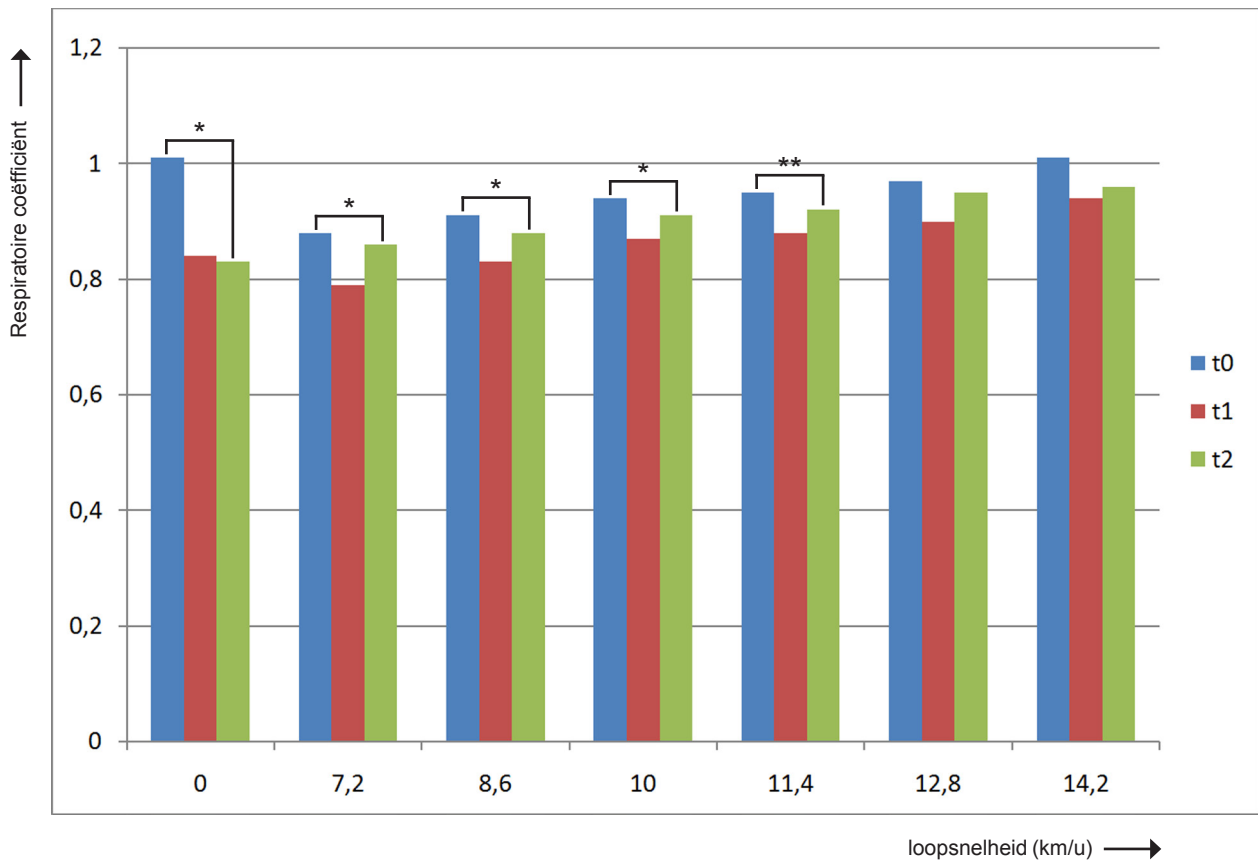
Voorafgaand aan de sportvastenkuur ( $t_0$ ) waren de RQ-waarden tijdens de verschillende belastingsstappen duidelijk hoger dan direct na de sportvastenkuur ( $t_1$ ). Ook na een week van herstel en voldoende glycogeenopbouw ( $t_2$ ) lagen de RQ-waarden duidelijk lager als voor de sportvastenkuur ( $t_0$ ). De RQ-waarden worden ook beïnvloed door de koolhydraatvoorraad (glycogeen) in het lichaam. Direct na het sportvasten is deze verlaagd en daardoor is er geen goede vergelijking mogelijk. Om toch een goede vergelijking te kunnen maken is er ook na 7 dagen gemeten op het moment dat er weer voldoende koolhydraatvoorraad aanwezig was. Een lage RQ-waarde is een aanwijzing voor een hogere vetverbranding en is relevant voor het verbruik van vetzuren tijdens het sporten en duidt op een glycogeensparend effect.

In figuur 3, op de bladzijde hiernaast, zijn alleen de significante verschillen vooraf aan de sportvastenkuur met 1 week na de kuur weergegeven. In rust en bij alle snelheden, behalve bij 12,8 en 14,2 km/uur, nam de RQ-waarde significant af en dus de vetverbranding toe.

De daling van de RQ-waarden zijn een aanwijzing dat de proefpersonen, zowel in rust als bij de lagere loopsnelheden, significant meer vet verbranden en dat dit effect ook aanwezig is nadat men weer voldoende koolhydraatreserves heeft. Een hogere vetverbranding is gerelateerd aan een betere duurconditie en op basis hiervan heeft sportvasten een duurprestatie verhogend effect.

Ook heeft de toegenomen vetverbranding een beschermend effect tegen het krijgen van overgewicht. Daarmee is ook fysiologisch te verklaren dat sportvasten een “anti-jojo” effect heeft en mensen, indien ze de juiste voedings- en trainingsrichtlijnen gebruiken, het verloren gewicht blijvend verliezen.

Gemiddelde RQ-waarden bij verschillende loopsnelheden voor ( $t=0$ ), direct na ( $t=1$ ) en een week na ( $t=2$ ) de sportvastenkuur



Figuur 3 - Gemiddelde RQ-waarden vooraf aan de sportvastenkuur ( $t_0$ ), direct na de sportvastenkuur ( $t_1$ ) en 7 dagen na afronding van de kuur ( $t_2$ ). \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; Alleen de significante verschillen tussen  $t=0$  en  $t=2$  zijn weergegeven

## Conclusie

Sportvasten beïnvloedt verschillende indicatoren die gerelateerd zijn aan de duurconditie en duurprestaties waaronder het lichaamsgewicht, het vetpercentage en de aerobe vetverbranding. Naast de duurconditie wijzen deze uitkomsten ook op het feit dat sportvasten mogelijk een beschermend effect heeft op het ontstaan van overgewicht.

## Toekomstig wetenschappelijk onderzoek

In 2013 en 2014 loopt er aan de Vrije Universiteit Amsterdam een wetenschappelijke studie bij recreatieve sporters waarbij prestaties en inspanningsveranderingen door sportvasten op de fiets onderzocht worden. Ook wordt er door middel van spierbiopten gekeken of de toename in vetverbranding en duurprestaties ook op spierniveau plaats vinden.