

## Duurconditie

De duurprestatie door 4 factoren bepaald:

### 1. Maximaal vermogen

Dit is het maximaal wattage dat je kan presteren. Je maximaal vermogen is niet direct van belang voor je duurconditie, je kan het immers niet lang volhouden. Het is we van indirect belang: het geeft aan wat jouw potentieel is op de korte termijn ( $\pm 3$  maanden). Met goede training is het mogelijk om een je omslagpunt te verplaatsen naar 80-85% van dit maximaal vermogen.

Een lange zware sporter kan meer presteren dan een kleine lichte sporter, vandaar dat het vermogen ook per kg lichaamsgewicht vermeld. Uiteraard is dit ook belangrijk voor bv. hardlopen of bergop fietsen. 746 watt = 1 paardenkracht.

### 2. Omslagpunt (duursnelheid of anaerobe drempel)

De maximale duursnelheid (aerob vermogen) is de maximale snelheid die je kan volhouden terwijl de melkzuur (lactaat) productie stabiel ("steady state") blijft. Dit is het omslagpunt. Boven het omslagpunt stapelt het melkzuur zich op. Het is dus per definitie niet mogelijk lang (maximaal 3-5 minuten) boven het omslagpunt te fietsen. Als je goed bent uitgerust houd je je omslagpunt 1-1½ uur vol. Een goed getrainde sporter heeft een omslagpunt wat dicht bij het maximaal vermogen ligt. Het omslagpunt kan alleen worden gemeten met een  $VO_2$ max meting.

### 3. Duuruithoudingsvermogen op het omslagpunt (<1,5 uur inspanning)

Inspanning op het omslagpunt kan je volhouden zolang er brandstof is. Er is maar 1 brandstof snel genoeg: spierglycogeen (suikervoorraad in de spieren). Het opstapelen van spierglycogeen duurt 24-48 uur afhankelijk van de voorraad en getraindheid. Spierglycogeen kan niet worden aangevuld tijdens de inspanning, eten tijdens inspanning hoeft dus niet. Als je spieren helemaal vol zitten is er glycogeen voor 1-1½ inspanning op het omslagpunt. Training vergroot deze uithoudingsduur, maar voeding heeft minstens zo veel invloed: eet veel koolhydraten binnen 2 uur na de inspanning dan stapel je het best voor de volgende inspanning. Vraag de sportarts voor meer informatie sportvoeding.

### 4. Duur uithoudingsvermogen onder het omslagpunt (>1,5 uur inspanning)

Bij inspanning onder het omslagpunt gaat het spierglycogeen langer mee, maar maximaal tot 3 uur. Daarna moet een andere brandstof worden gebruikt: vet, voeding tijdens sporten of leverglycogeen. Al deze brandstoffen zijn minder snel dan spierglycogeen. Eten en drinken tijdens inspanning is dus belangrijk. Vraag de sportarts voor meer informatie over sportvoeding. Natuurlijk moeten de pezen, gewrichten en spieren langdurige inspanning ook aankunnen: dit kan alleen met langdurige matig intensieve trainingen van minimaal 90 minuten (extensieve duurtraining).

## Trainingsdoel

In de praktijk is een betere duurprestatie vooral te verwezenlijken door de maximale duursnelheid te verhogen. Een verbeterde duursnelheid is indirect ook de beste manier om de duur uithouding te verbeteren omdat dit een efficiënter spierglycogeen verbruikt oplevert. Verder is duur uithouding is meer afhankelijk van voeding dan van training en vinden de meeste duurprestaties binnen de 90 minuten plaat.

Kortom om de duurprestatie te verbeteren zijn er 2 dingen belangrijk:

- 1) Het omslagpunt verhogen zodat de maximale duursnelheid verbetert.
- 2) Voeding optimaliseren. Vraag de sportarts voor meer informatie over voeding en sport.

## Omslagpunt verhogen

### Het omslagpunt meten met zuurstofopname

Om het omslagpunt te verbeteren is het noodzakelijk te weten waar dit ligt om de hartslagfrequentie voor de training te bepalen. Ook kan het potentieel voor verbetering worden bepaald. Het omslagpunt kan worden bepaald d.m.v. een inspanningstest met zuurstofopname. De meest precieze maat voor de maximale duursnelheid (aerob vermogen) is de zuurstofopname ( $VO_2$ ) op het omslagpunt. Dit wordt uitgedrukt als percentage van de maximale zuurstofopname ( $VO_2$ omslagpunt/ $VO_2$ maximaal).

Training doet het omslagpunt stijgen. De maximale hartfrequentie verandert echter niet of nauwelijks. Bij een ongetraind persoon ligt het omslagpunt op 50-60% van het maximum, bij licht getrainden (1 t/m 4 uur/week) op 60-75%, bij de redelijk getrainden (4 t/m 7 uur/week) 75-85%, bij de goed getrainden (meer dan 7 uur/week), 85-95%. Indien het omslagpunt onder de 85% ligt is het met interval training mogelijk dit te verhogen. Indien het omslagpunt al hoger dan 85% ligt is er natuurlijk met intensieve intervaltraining slechts in beperkte mate verbetering te verwachten.

### Het omslagpunt meten met hartfrequentie

De hartfrequentie bij het omslagpunt kan ook gebruikt worden als maat van het omslagpunt aëroob vermogen. (de hartfrequentie is echter van vele andere factoren afhankelijk, zoals uitdroging, tijdstip van de dag, voeding enz). Deze hartfrequentie kan dan ook als percentage van de maximale hartfrequentie ( $HF$ omslagpunt/ $HF$ maximaal) worden weergegeven. De hartslag percentages liggen 5-10% hoger dan de  $VO_2$  percentages.

De zuurstofopname meting heeft de voorkeur t.o.v. een lactaat test: er hoeft niet te worden geprikt en de verzuring wordt constant gemeten. Het voordeel van een meting met zuurstofopname is verder dat de prestatie zeer precies wordt vastgelegd, de efficiëntie van de beweging en de ademhaling kan worden gemeten, het potentieel, het kcal verbruik etc.

Het omslagpunt kan ook met een veldtest worden bepaald. Het doen van een "tijdrit" van 1 uur op de fiets of 45 minuten hardlopen (zo snel mogelijk) dwingt het lichaam naar de maximale duursnelheid. Doe dit goed uitgerust (24 uur rust vooraf) en na een warming-up van 10 minuten. De gemiddelde hartfrequentie gedurende deze tijdrit is het omslagpunt.

De maximale hartslag kan bepaald worden door na 10 minuten warming-up 25 km/u te gaan rijden en de intensiteit met 1km/u per minuut te verhogen tot het niet meer gaat. Dit levert de maximale hartslag op. Doe de maximaal test op een andere dag als de tijdrit.

### Lopen vs. fietsen

De hartslag en zuurstofopname zijn voor zowel het omslagpunt als het maximum hoger bij lopen in vergelijking met fietsen. De zuurstofopname is ongeveer 10% hoger. De hartslagen liggen 8-10 slagen hoger. Verder zal een getrainde loper altijd beter presteren op een looptest en een getrainde fietser beter op een fietstest.

### Optimale training

Intensiteit is de prestatiebepalende factor voor het verbeteren van de duursnelheid. Dus de nadruk moet liggen om de intensiteit en niet op de duur. De meest effectieve training is die met een zo hoog mogelijke intensiteit: intensieve intervaltraining.

## Hoog Intensieve interval (HIT) training

### Intervalduur

Uit onderzoek blijkt dat intervallen van 1 minuut het meest optimaal zijn om het omslagpunt te verhogen. Intervallen van langer dan 1 minuut zijn minder effectief omdat dit ten koste gaat van de intensiteit. Intervallen korter dan 1 minuut zijn niet effectief omdat het dan een sprint training wordt en er niet voldoende verzuring wordt gevormd. Voor lopers zijn intervallen van 400 m ook effectief gebleken.

### Intensiteit

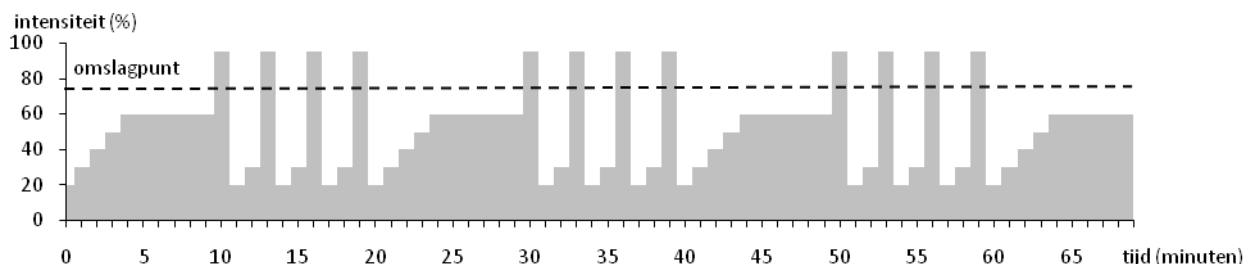
Essentieel is dat de intensiteit tijdens de interval boven het omslagpunt uitkomt. De intensiteit bepaald de prestatie verbetering niet het aantal of de duur van de intervallen. Het is dus beter minder intervallen te doen die intensiever zijn dan meer intervallen die minder intensief zijn.

### Interval- en seriepauzes

Tussen de intervallen moet er 2 minuten pauze worden genomen om te herstellen. Het herstel zal in de 2 minuten niet volledig zijn de intervallen worden dus steeds zwaarder. Neem na 4 intervallen een langere pauze van 10 minuten zodat al het melkzuur afgebroken kan worden. 2 series van 4 intervallen is al zeer effectief, 3 series van 4 intervallen is optimaal. Meer intervallen hebben geen zin omdat dit ten koste gaat van de intensiteit.

### Trainingsfrequentie

Tweemaal per week is optimaal. Eenmaal per week is ook nog effectief. 3x per week levert meestal minder prestatie verbetering op dan 2x per week.



## Planning van training

### Sportspecificiteit

De 2<sup>e</sup> trainingswet is: training is sportspecifiek. Oftewel om een uur snel te kunnen fietsen is een uur snel fietsen ook de beste training. Echter als een sporter goed getraind raakt, komt hij op een trainingsplateau en treedt er geen verbetering meer op. De training is dan wel sportspecifiek maar levert geen "overload" meer op. De noodzaak van een overload is de 1<sup>e</sup> trainingswet. Om toch een overload te creëren moet de inspanning minder sportspecifiek gemaakt worden, bv door bovenstaande intervaltraining.

### Trainingsfasen

Fase	Zone	Duur	
1 Kracht	5+2	2 mnd (nov - dec)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nadruk op overload, ten koste van de sportspecificiteit</li> <li>• Intensieve trainingen, bv. krachttraining (direct daarna lopen of fietsen om de kracht functioneel te maken)</li> <li>• Veel rust inbouwen: opbouwen van spiermassa kan alleen met goed herstel</li> </ul>
2 VO <sub>2</sub> max	5	3 mnd (jan - mrt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nadruk op snelkracht: dus hoog intensieve interval (HIT) training</li> <li>• (Eventueel kan deze fase ook worden gebruikt voor sprinttraining of duur uithouding: long slow distance)</li> <li>• Voldoende rust inbouwen: conditie bouwt op dus tijd voor herstel nodig</li> </ul>
3 Transitie	3+4	2 mnd (apr - mei)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transitie van nadruk op overload naar nadruk op sportspecificiteit</li> <li>• De kracht en VO<sub>2</sub>max zijn verbeterd in fase 1 en 2, maar is niet sportspecifiek. De toename in kracht en VO<sub>2</sub>max kan functioneel gemaakt worden door steeds sportspecifieker te trainen.</li> <li>• Sportspecifiekere trainingen zijn: maximal sustainable power training (intervallen van 5-20 minuten), critical power training (30-90 minuten), sprinttraining (intervallen van 10-45 seconden) en trainingswedstrijden.</li> <li>• De conditie stabiliseert: er is minder rust nodig en het gewicht mag naar beneden</li> </ul>
4 Competitie	3+4	3 mnd (jun - aug)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wedstrijden</li> <li>• Voldoende tijd voor herstel</li> <li>• Enkel sportspecifieke trainingen</li> </ul>
5 Herstel	1+2	2 mnd (sep - okt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nadruk op rust en herstel</li> </ul>

### Hartslagzones

De precieze zones kunnen worden bepaald aan de hand van een inspanningstest met zuurstofopnamemeting bij een SMA (Sportmedisch Advies Centrum).

Zone		% maximale hartslag	
0	Rust	25 – 34%	Geen training
1	Actief herstel	50 – 60%	Hersteltraining op de dag na een wedstrijd of intensieve training
2	Fitness (gezondheid verbeteren)	60 – 65%	Vanaf dit niveau verbetert de gezondheid
3	Extensief Aeroob (duur)	65 – 74%	Vanaf dit niveau verbetert de conditie, critical powertraining
4	Intensief aeroob (duur)	75 – omslagpunt (85-90%)	Hoog intensieve duurtraining
5	Anaeroob alatisch (explosiviteit)	Omslagpunt (85-90%) – 100%	Hoog intensieve interval training, maximal sustainable power training

### Algemene tips

1. Bij veel sporters is er weinig verschil in trainingen. De prestatie zal sterk verbeteren als de trainingen worden ingedeeld in rustig of intensief. De rustige trainingen echt rustig doen en in de intensieve trainingen echt intensief.

2. De belangrijkste trainingsfactor voor de spieren is intensiteit (de trainingstijd rond of boven de het omslagpunt). Hiervoor is een hartslagmeter van belang. Intensiteit is belangrijker dan duur.
3. De belangrijkste trainingsfactor voor de pezen is duur. Dus rustige, lichte en lange trainingen zijn ook goed om de pezen sterker te maken.
4. Doe hersteltrainingen echt rustig. Hiervoor is een hartslagmeter van belang.
5. Veel sporters kunnen verbeteren door de voeding te optimaliseren. Vraag de sportarts naar meer informatie.
6. Meet de conditie. Een  $VO_2$ max test bij een SMA eenmaal per jaar meet de conditie, de  $VO_2$ , de efficiëntie, het omslagpunt en de hartslagzones. Hiermee is een gericht advies mogelijk en kan het potentieel worden ingeschat.
7. Monitor de prestatie. Doe na elke trainingsfase een tijdrit van 1 uur op de fiets of 45 minuten lopen om het omslagpunt en de snelheid te bepalen. Hiermee kan de toename in conditie gemeten worden: een hoger snelheid en hartslag. Zo kan worden bepaald of de training effectief is.