



TESTEN, PROTOCOLLEN EN PLANNING

BINNEN HET

TOPSPORT- EN TALENTONTWIKKELINGSPROGRAMMA

VAN DE NEDERLANDSE TRIATHLONBOND

VERSIE 2020



Testen

Testen zijn bedoeld om de atleet en trainer een beeld te geven van de vooruitgang die de atleet in de afgelopen periode al dan niet heeft gemaakt. Dit geldt met name voor de voorbereidingsperiode waarin geen wedstrijden gedaan worden. In het wedstrijdseizoen zijn testen tevens mogelijkheden om de wedstrijdprestaties te duiden. Dat wil zeggen: zijn de verbeterde of verminderde wedstrijdprestaties de oorzaak van een verbeterd respectievelijk verminderd niveau van de atleet of is er iets anders aan de hand?

Een test is een moment van evaluatie en dient zorgvuldig gepland te worden. Het is zaak de atleet alleen te testen op een moment waarop verwacht wordt vooruitgang te zien. Een test waarop geen vooruitgang te zien is, is voor een atleet heel frustrerend. Zelfs wanneer je als coach geen vooruitgang verwacht en dat de atleet kan uitleggen. Let hier dus goed op in de planning.

Er zijn onnoemelijk veel testen ontwikkeld. Om de beste resultaten te behalen, zal elke test in een uitgeruste toestand uitgevoerd moeten worden. Hoe meer testen je dus doet, hoe minder tijd er overblijft om te trainen.

Een combinatie van inzichten uit de wetenschap en de praktijk heeft binnen de NTB geleid tot het gebruik van de in dit document genoemde testen.

Welke testen?

In de onderstaande tekst worden de gebruikte testen steeds onderverdeeld in drie categorieën:

- Testen voor de aerobe stofwisseling (zogenoemde maximaaltesten, lactaattesten)
- Testen voor de anaerobe stofwisseling (zogenoemde VLa-max testen), en
- Test om de ontwikkeling van atleten te volgen op de kortste triathlonafstanden (Talentontwikkeling / Mixed Teamrelay test)

Testen voor de aerobe stofwisseling

Deze testen worden zowel gebruikt om vooruitgang in kaart te brengen als om trainingszones voor de volgende trainingsperiode te bepalen.

Zwemmen

Bij het zwemmen wordt gebruik gemaakt van een opklimmende test met blokken van 400m, waarbij na elk blok in de rust een lactaatmeting wordt gedaan ("lactaattest"). De test bestaat uit vier blokken van 400m die op een steeds hogere snelheid gezwommen dienen te worden.

Fietsen

Bij het fietsen wordt gebruik gemaakt van een continue, opklimmende test met blokken van drie minuten ("maximaaltest"). Het protocol kan uitgevoerd worden als onderdeel van de jaarlijkse topsportkeuring. Na elk blok van drie minuten wordt de weerstand verhoogd met 25 of 30 watt, net zolang tot de



atleet niet verder kan trappen. Aan het eind van elke stap wordt tevens lactaat gemeten.

Lopen

Bij het lopen wordt gebruik gemaakt van een test met een vergelijkbaar protocol als bij het zwemmen ("*lactaat*test"). In principe worden hier vijf stappen uitgevoerd en is de laatste stap niet helemaal voluit. De lengte van de blokken is hier 1600m, plus mogelijk een 600m voluit ter afsluiting.

Testen voor de anaerobe stofwisseling

Deze testen worden gebruikt om te controleren of de anaerobe stofwisseling voldoende geprikkeld is in de voorafgaande trainingsperiode. Dat wil zeggen: niet te weinig, maar zeker ook niet te veel. Triathlon is immers een duursport. Het zijn praktische bewerkingen van het door Mader, Olbrecht en Weber ontwikkelde VLa_{max} -principe. Deze testen vinden op een ander moment plaats dan de testen voor de aerobe stofwisseling.

Zwemmen

Bij het zwemmen wordt gebruik gemaakt van een 50m voluit zonder duik, waarbij direct vooraf en elke minuut na de test een lactaatmeting wordt gedaan.

Fietsen

Bij het fietsen wordt gebruik gemaakt van de Wingate test. Ook hier wordt direct vooraf en elke minuut na de test een lactaatmeting gedaan.

Lopen

Bij het lopen wordt gebruik gemaakt van een 200m voluit. Net als bij het zwemmen en fietsen wordt direct vooraf en elke minuut na de test een lactaatmeting gedaan.

Test voor Talentontwikkeling / Mixed Teamrelay

Deze test bestaat uit een 200m zwemmen en 1500m lopen. Beide afstanden zijn voluit en worden op één dag uitgevoerd met minimaal 3 uur rust tussendoor. Door deze testen regelmatig uit te voeren, ontstaat een beeld van de ontwikkeling van atleten over de jaren heen. De resultaten zeggen bovendien iets over de potentiële geschiktheid van atleten voor wedstrijden in de Mixed Teamrelay of over vergelijkbare afstanden.



Protocollen

Om de testresultaten goed met elkaar te kunnen vergelijken, zullen de testen steeds op dezelfde manier uitgevoerd dienen te worden. Dit noemen we het testprotocol.

Ook dienen ze onder zoveel mogelijk gelijkblijvende omstandigheden uitgevoerd te worden. Dat wil zeggen: op dezelfde dag van de week, op hetzelfde tijdstip, met dezelfde training in de dag(en) ervoor, op dezelfde locatie, enzovoorts.

Op sommige factoren, zoals het weer, heb je geen invloed. Het is goed om deze steeds te noteren, zodat de resultaten geïnterpreteerd kunnen worden in het licht van wisselende omstandigheden.

Voor de uitwerking van elke test en de vergelijking met voorgaande tests is per test een Excel werkblad beschikbaar. De uitwerking kan gedaan worden door de uitvoerende coach of door de embedded scientist. Als de coach zelf de uitwerking verzorgt, dienen de resultaten van elke test in ieder geval gedeeld te worden met de embedded scientist en de pathway manager.

De coach bespreekt de resultaten met de atleet en past waar nodig de trainingszones aan in TrainingPeaks.

Welke protocollen?

Testen voor de aerobe stofwisseling

Lactaattest zwemmen

Uitvoering het liefst in het zwembad waarin getraind wordt, op hetzelfde tijdstip als de reguliere zwemtrainingen

Testprotocol

- 10 minuten inzwemmen op een snelheid die (ruim) onder de snelheid van de eerste stap ligt
- 4x 400m met een starttijd van 8 minuten
- Elke 400m is sneller; de eerste is rustig, de tweede steady, de derde hard en de vierde voluit

Te meten / registreren parameters

- Eindtijd
- Slagfrequentie
- RPE (ervaren mate van inspanning) direct na afloop van elke stap
- Lactaat direct na afloop van elke stap, uit de oorlel

Uitwerking

- Bepaling lactaatcurve
- Bepaling trainingszones

Maximaaltest fietsen

Uitvoering op een ergometer (Cyclus2, Tacx Neo), waar mogelijk op de eigen fiets en met de eigen vermogensmeter.



Testprotocol

- Minimaal 3 minuten warming-up op een weerstand van 75 respectievelijk 90 Watt
- De staplengte is 3 minuten en de stapgrootte is 25 respectievelijk 30 Watt
- Tot maximaal / uitputting

Te meten / registreren parameters

- Hartslagfrequentie door middel van ECG (topsportkeuring) of hartslagband (vervolgtest)
- Vermogen
- Lactaat in de laatste 30 seconden van elke stap, uit de oorlel
- Ademgasanalyse (bij uitvoering in laboratorium)

Uitwerking

- Bepaling lactaatcurve
- Bepaling HFmax
- In het geval van ademgasanalyse: bepaling VO₂max en ventilatoire drempels
- Bepaling trainingszones. Houdt rekening met een mogelijk verschil tussen vermogenswaarden van de ergometer en de eigen vermogensmeter én met een verschil tussen vermogenswaarden op ergometer en buiten (buiten is ongeveer 25 Watt hoger)

Lactaattest lopen

Uitvoering het liefst op hetzelfde tijdstip als de reguliere intensieve looptrainingen

Testprotocol

- 10 minuten inlopen op een snelheid die (ruim) onder de snelheid van de eerste stap ligt
- 5x 1600m met steeds 2 minuten rust tussendoor
- Elke 1600m is sneller, waarbij de eerste langzamer is dan het rustige duurtempo, de vierde rond (triathlon) wedstrijdsnelheid en de vijfde daarboven
- De test kan afgesloten worden met een 600m maximaal

Te meten / registreren parameters

- Eindtijd
- Hartslagfrequentie
- Pasfrequentie
- RPE (ervaren mate van inspanning) direct na afloop van elke stap
- Lactaat direct na afloop van elke stap, uit de oorlel. Bij de 600m maximaal wordt na 1 minuut gemeten en daarna elke 2 minuten tot de lactaatwaarde duidelijk gedaald is

Uitwerking

- Bepaling lactaatcurve
- Bepaling trainingszones



Testen voor de anaerobe stofwisseling

De maximale snelheid van lactaatopbouw is te berekenen met de volgende formule:

$$VLa_{\max} = (La_{\max} - La_{\text{voor}}) / (t_{\text{test}} - t_{\text{alac}})$$

Waarbij:

- La_{\max} de maximaal behaalde lactaatwaarde na de test is
- La_{voor} de lactaatwaarde direct voorafgaand aan de test is
- t_{test} de lengte van de test is, en
- t_{alac} de tijd is waarin nog geen lactaat wordt aangemaakt

t_{alac} wordt gedefinieerd als de tijd vanaf de start van de test tot het moment waarop het maximaal behaalde vermogen is afgenomen met 3,5%. Dat is lastig te meten, zeker bij het zwemmen en lopen. In de literatuur wordt een schatting van 3-4 seconden aangegeven, waarbij een t_{alac} van 3 seconden vaker gevonden wordt bij echte sprinters of tijdsduren van 10-12 seconden en voor niet-sprinters of langere tijdsduren een t_{alac} van 4 seconden wordt aangehouden. Wij houden in de onderstaande testen bij elke atleet een vaste waarde van 4 seconden aan voor t_{alac} .

Zwemmen

Testprotocol

- 4 minuten inzwemmen inclusief een korte sprint van 3-5 seconden
- Twee minuten rust, waarin in de laatste 30 seconden lactaat wordt gemeten
- 50m voluit zonder startduik

Te meten / registreren parameters

- Eindtijd
- Lactaat direct voorafgaand aan de test, plus na afloop elke minuut tot de lactaatwaarde duidelijk gedaald is

Uitwerking

- Berekening VLa_{\max}

Fietsen

Testprotocol

- 4 minuten infietsen op 60-90 Watt en een lage trapfrequentie
- Eén warming-up sprint van 3 seconden, vanuit een trapfrequentie van 60 rpm
- Twee minuten rust, waarin in de laatste 30 seconden lactaat wordt gemeten
- 10 seconden rustig trappen zonder weerstand op een trapfrequentie van 60 rpm
- 30 seconden Wingate test op ergometer

Te meten / registreren parameters

- Vermogen
- Lactaat direct voorafgaand aan de test, plus na afloop elke minuut tot de lactaatwaarde duidelijk gedaald is



Uitwerking

- Berekening VLa_{max}

Lopen

Testprotocol

- 10 minuten inlopen inclusief 2-3 korte sprints van 10-15 meter
- Twee minuten rust, waarin in de laatste 30 seconden lactaat wordt gemeten
- 200m voluit op een atletiekbaan

Te meten / registreren parameters

- Eindtijd
- Lactaat direct voorafgaand aan de test, plus na afloop elke minuut tot de lactaatwaarde duidelijk gedaald is

Uitwerking

- Berekening VLa_{max}

Test voor Talentontwikkeling / Mixed Teamrelay

Testprotocol

- Eigen optimale warming-up
- Zwemmen: 200m voluit met startduik.
 - o Iedere atleet zwemt in een eigen baan
- Lopen: 1500m voluit.
 - o Wanneer mogelijk wordt gestart in groepen van vier atleten, waarbij elke atleet op een ander 100m-punt begint
 - o Als dit organisatorisch niet haalbaar is, wordt gestart in een tijddritformat met een onderling verschil van 30 seconden
- Minimaal 3 uur pauze tussen de twee testen

Te meten / registreren parameters

- Eindtijden

Uitwerking

- Bijhouden van eindtijden en individuele ontwikkeling

Planning

Zoals hierboven al gesteld, is het belangrijk om de testmomenten zorgvuldig te plannen. Het doel van een goede planning is om de atleten uitsluitend te testen wanneer vooruitgang verwacht wordt, of wanneer de uit training verwachte vooruitgang uitblijft in wedstrijden.

Het is echter ook belangrijk om testen regelmatig uit te voeren. Elke test is slechts een momentopname en pas bij regelmatig testen wordt duidelijk zichtbaar of daadwerkelijk vooruitgang gemaakt is.

De aangegeven planning hieronder is zeer algemeen. De exacte tijdsplanning wordt gemaakt door de betreffende coach in samenspraak met de wetenschapper.

Nationaal Topsport Centrum

Topsportkeuring met maximaaltest fietsen en bloedanalyse	Aan het begin van het trainingsseizoen, na ongeveer 2 tot 4 weken training. Uiterlijk voor 31 december
Extra bloedanalyses	Minimaal 2x per jaar, na het eerste blok basistraining (januari) en voor het wedstrijdseizoen (april)
Lactaattest zwemmen	Elke 6-8 weken
Maximaaltest fietsen	Tijdens topsportkeuring en daarna elk kwartaal
Lactaattest lopen	Elke 6-8 weken
VLa _{max} testen	Elk kwartaal
Mixed Teamrelay test	1x per jaar (centraal)

Regionale Topsport Centra

Topsportkeuring met maximaaltest fietsen en bloedanalyse	Aan het begin van het trainingsseizoen, na ongeveer 2 tot 4 weken training. Uiterlijk voor 31 december
Extra bloedanalyses	Minimaal 1x per jaar, voor het wedstrijdseizoen (april)
Lactaattest zwemmen	3x per jaar (begin, midden en eind van voorbereidingsperiode, grofweg oktober, januari en april)
Maximaaltest fietsen	Tijdens topsportkeuring, plus 1x extra (voorafgaand aan eerste fietsblok / fietsstage)
Lactaattest lopen	3x per jaar (begin, midden en eind van voorbereidingsperiode, grofweg oktober, januari en april)
Talentontwikkeling / MTR test	2x per jaar (1x centraal, 1x regionaal)

Regionale Trainingsgroepen

Topsportkeuring met maximaaltest fietsen en bloedanalyse	Aangeraden aan het begin van het trainingsseizoen, na ongeveer 2 tot 4 weken training
Talentontwikkeling test	2x per jaar (regionaal)

