

Medische Aspecten bij de organisatie van lange-afstand lopen

SAMENVATTING

Aan het organiseren van langeafstand lopen zitten een aantal specifieke veiligheids- en sportmedische aspecten.

- De organisatie is verantwoordelijk voor de veiligheid van de deelnemers. Om deze veiligheid zoveel mogelijk te waarborgen dienen er specifieke eisen gesteld te worden aan de veiligheid van het parcours, de drankposten en het (para-)medisch personeel en medische voorzieningen.
- In uitzonderlijke gevallen qua temperatuur dan wel qua luchtverontreiniging geeft de medische commissie van de AU de sterke aanbeveling om de langeafstand loop qua aanvangstijdstip te verschuiven dan wel af te gelasten.
- Atleten moeten erop attent gemaakt worden dat zij zelf ervoor verantwoordelijk zijn dat zij (sport -) medisch gezien fit aan de start verschijnen.
- Door de organisatie daartoe aangewezen (para-)medisch personeel heeft het recht iemand uit de wedstrijd te halen.

Op de site <https://www.mappista.com/WBGT> kunt de wedstrijdleider per locatie in Nederland de benodigde informatie over de temperatuur bekijken en meenemen in de beslissingen over het al dan niet wijzigen of uitstellen van de starttijd van het evenement

Bijlage I Informatie medische maatregelen bij klachten

In het kort

1. Aanmelding en informatie vooraf aan de deelnemers
2. Aanstellen medisch coördinator
3. Procedure uit de wedstrijd halen van een deelnemer (ster).

Start locatie

1. Controle toeschouwers en verkeer
2. Adequate toilet faciliteiten
3. Informatie weersomstandigheden en medische verzorging
4. Informatie over risico op hitte stress.

Parcours

1. Verkeer en toeschouwers
2. Route parcours
3. Communicatie en ambulances
4. Spons-, drink- en verfrissingsposten
5. Eerste hulp posten

Finish gebied

1. Opvang deelnemers
2. Medische ruimte aan de finish en medisch personeel.
3. Reanimatie apparatuur en afspraken ambulance/ziekenhuis.
4. Beveiliging

1. Inleiding

Het lopen van lange afstanden (> 10 km) is bijzonder populair. Verspreid over het land worden vele recreatie-, prestatie-, en wedstrijdlopen georganiseerd. De organisatie van dergelijke lopen brengt specifieke veiligheids- en sportmedische aspecten met zich mee. Uit de praktijk blijkt dat de wedstrijdorganisatie en de medische verzorging zich lang niet altijd voldoende bewust zijn van de gevaren en onvoldoende voorbereid zijn op het voorkomen en aanpakken van de (sportmedische) problemen. Deze notitie vormt hiervoor een "handvat". Blijven er na het lezen van deze notitie nog vragen over, dan kan via het bondsbureau contact opgenomen worden met de medische commissie.

2. Organisatie

2.1 Aanmelding

Bij de aankondiging van de wedstrijd dient de organisatie te vermelden welke weeromstandigheden verwacht worden (gemiddelde weersomstandigheden over de laatste vijf jaar). De wedstrijdorganisatie dient deze informatie ook te gebruiken bij vaststellen van het starttijdstip. Als er verwacht kan worden, dat het klimaat (hoge temperatuur / hoge vochtigheid) aanleiding kan geven tot problemen, dan dienen de lopers in de voorinformatie hierop attent gemaakt te worden gemaakt.

Het is aan te bevelen om atleten bij inschrijving een formulier te laten ondertekenen (of op te nemen in de algemene voorwaarden voor deelname), waaruit duidelijk blijkt dat lopers zelf verantwoordelijk zijn dat zij (sport-)medisch gezien fit aan de start verschijnen. De loper dient op dit formulier geadviseerd te worden om tijdig (sport-)medische hulp te zoeken of niet te starten als hij zich niet goed voelt.

Daarnaast kan bijgevoegd informatiebulletin (bijlage 2) aan de atleten bekend gemaakt worden, waarin sportmedische en trainingstechnisch adviezen gegeven worden voor (de voorbereidingsfase van) de langeafstand loop.

Het aanstellen van een medisch coördinator is noodzakelijk bij grote evenementen.

2.2 Wedstrijd planning

Start locatie

Algemeen: de periode voor de start, wanneer de lopers zonder trainingspak en andere bescherming tegen het weer klaar staan, moet zo kort mogelijk zijn.

- *Controle toeschouwers en verkeer*

Zorg voor goede communicatie met gemeente, politie e.d.

- *Adequate toilet faciliteiten*

De providers van deze faciliteiten moeten o.a. juiste informatie hebben over te verwachten deelnemers en verdeling mannen/vrouwen.

- *Informatie weersomstandigheden en medische verzorging*

Ruim voor de start is informatievoorziening aan de deelnemers van groot belang over de huidige en te verachten weersomstandigheden. (Zie ook 3.1) Ook informatie over de medische hulpposten, herkenbaarheid medische medewerkers, locatie drank (spons)posten is van belang. Tevens kunnen adviezen verstrekt worden over preventieve maatregelen door de deelnemers zelf te treffen.

Zorg voor mogelijkheden in het start gebied voor "last minute" drankjes.

- *Informatie over risico op hitte stress. (Zie ook 3.1)*

Tijdige en intensieve voorlichting met behulp van risicogradering d.m.v. vlaggen of andere duidelijke en bekend gemaakte methodiek is noodzakelijk voor de deelnemers. Voor lange wedstrijden zoals de marathon is informatie over de weersituatie in het verloop van de wedstrijd van belang.

Parcours

- *Verkeer en toeschouwers*

Zorg voor voldoende verkeersregelaars en een goede parcoursafzetting.

- *Route parcours*

Het parcours dient direct na de start breed en effen te zijn, zodat het risico dat mensen vallen en vertrappt worden zo gering mogelijk is. Ook in de rest van het parcours dienen geen onverwachte gevaren, zoals trottoirbanden of paaltjes, aanwezig te zijn. Wanneer ze niet weggehaald kunnen worden, moeten ze duidelijk gemerkt worden zodat een loper in een groep er niet tegenaan loopt.

- *Communicatie*

Adequate communicatie is essentieel over de lengte van het parcours, Bekend moet zijn bij iedere medewerker waar de hulpposten zijn en hoe te bereiken. Atleten die mogelijk niet verder kunnen lopen (door medische redenen) moeten door daartoe aangewezen (herkenbare) officials uit de wedstrijd gehaald kunnen worden.

Ambulances moeten, afhankelijk van het aantal deelnemers, gelokaliseerd zijn langs het parcours en goed bereikbaar zijn voor officials.

- *Spons-, drink- en verfrissingsposten*

Spons-, drink- en verfrissingsposten zijn vanuit medische oogpunt van groot belang, maar zijn ook potentiële gevaren. Lopers kunnen botsen tegen andere lopers die stoppen om te drinken, of kunnen uitglijden over weggegooide bekertjes/sponzen of sinaasappelschillen. Om de kans op ongelukken zo klein mogelijk te maken moeten deze posten goed zichtbaar zijn, terwijl er duidelijk aangegeven moet zijn aan welke kant van de weg welke drankjes beschikbaar zijn. Daarnaast moeten er voldoende medewerkers aanwezig zijn die de bekertjes (of eigen bidons) aan de lopers kunnen overhandigen. De lopers moeten geïnstrueerd worden dat zij hun bekertjes en sponzen weg moeten gooien langs de kant van de weg. Lopers die geen verversing willen, moeten ongehinderd door kunnen lopen. Spons-, drink- en verfrissingsposten moeten dus op een breed gedeelte van het parcours opgezet worden. Het

aanvullen van het vochtverlies (zweeten) door middel van regelmatig drinken is, speciaal met warm weer, een medische noodzaak. Er dient derhalve voor voldoende voorraad drinken en bekertjes gezorgd te worden.

Globaal moet er rekening gehouden worden met 1 liter vocht per loper per 16 km. In de praktijk blijkt dat een loper gemiddeld meer dan 1 bekertje (150-200 cc) per drankpost verbruikt en 2 bekertjes drank bij de finish. Water is de meest belangrijke vorm van vochttoevoer en moet aanwezig zijn bij ieder verversingspunt. Ook sportdranken kunnen aangeboden worden. Het is van belang dat alle dranken koel aangeboden worden. Het is namelijk aangetoond dat koele (niet ijskoud) dranken sneller de maag passeren en door het lichaam opgenomen kunnen worden.

Vaak worden er tussen de drankposten in posten geïnstalleerd waar sponzen (en/of sinaasappelpartjes) worden aangeboden. Als er sponzen bij posten aangeboden worden, is het zaak ervoor te zorgen dat er voldoende sponzen (1/4 spons per loper per post) zijn. Voorkomen dient te worden dat men (loper of organisatie) in de verleiding gebracht wordt weggeworpen sponzen weer opnieuw te gebruiken.

- Eerste hulp posten

Het verdient aanbeveling om de EHBO-posten zo'n 50-100 meter voorbij de verversingsposten te plaatsen, zodat de lopers weten waar ze naar deze posten moeten uitkijken. Er moet een soort van wachtruimte zijn, waar koude bezwete lopers moeten kunnen wachten op de "bezem wagen". De posten moeten in verbinding staan met één van de dienstdoende artsen en een ambulance. Zowel alle medewerkers als de deelnemers moeten van deze locaties op de hoogte zijn.

Finish gebied

- Opvang deelnemers

Een loper dient na de finish zo snel mogelijk over zijn kleding kunnen beschikken, zodat hij zich kan verkleeden. Hij moet snel iets kunnen drinken en eten en eventueel kunnen rusten in een beschutte omgeving, totdat hij klaar is om veilig naar huis te gaan.

- Medische ruimte aan de finish en medisch personeel.

De medische ruimte moet dicht achter de finishlijn gesitueerd zijn, maar moet ook bereikbaar zijn voor ambulances en voor lopers die tot 20 minuten na hun finish "onwel" kunnen worden. De medische ruimte bij bijvoorbeeld een marathon moet groot genoeg zijn om 5% van de deelnemers te kunnen helpen en moet zo nodig adequaat verwarmd en verlicht kunnen worden. Er dienen voldoende bedden en stoelen aanwezig zijn, evenals spuugbakjes, toiletten, voldoende vers water (bij voorkeur uit een kraan), afvalcontainers, aluminiumfolie dekens, gewone dekens, kleding en ijs. Bij koude is het van belang dat de aluminiumfolie dekens verwarmd kunnen worden.

Tussen de bedden dient voldoende ruimte te zijn voor het medisch personeel om te kunnen werken. De medische ruimte moet voldoende privacy bieden aan de verschillende seksen, zodat atleten zich

kunnen verkleden en de temperatuur rectaal kan worden opgenomen zonder iemand in verlegenheid te brengen. Een intensive care afdeling in de medische ruimte is van belang voor een enkele loper die via een infuus vocht moet worden toegediend of gereanimeerd moet worden. Infuusmateriaal, een directe telefonische verbinding en de beschikking hebben over voldoende ambulances met het ziekenhuis zijn noodzakelijk.

Reanimatie apparatuur (AED) en zuurstof zijn wenselijk.

De sportmedische problemen moeten bij de ingang door een arts "gesorteerd" worden in lokale huidproblemen (b.v. blaren, blauwe teennagels), klachten van het bewegingsapparaat (b.v. kramp) en algemene problemen (b.v. diarree, verwardheid), zodat duidelijk is wie, welke hulp dient te krijgen. De opvang van lopers met huidproblemen kan vaak prima verzorgd worden door sportmasseurs, die ook de kleinere problemen van het bewegingsapparaat kunnen behandelen (kramp!). Fysiotherapeuten verlenen EHBO bij grotere problemen van het bewegingsapparaat. Verpleegkundigen verlenen EHBO bij algemene problemen en/of kunnen de artsen ondersteunen bij de behandeling van ernstige algemene problemen (b.v. infuus behandeling, reanimatie).

Indien adequate medische zorg beschikbaar is aan de finish, zal het slechts zelden voorkomen dat sporters doorgezonden worden naar ziekenhuizen. Toch dient het lokale ziekenhuis geïnformeerd te zijn over het plaatsvinden van het loopevenement. Vanuit de organisatie dient voor transport gezorgd te zijn om lopers van en naar ziekenhuizen te rijden

- Beveiliging

Een bewaakte ingang van de medische ruimte is van belang om de pers en bezorgde familieleden van de vermiste lopers tegen te houden. Alleen het, goed herkenbare, medisch personeel heeft toegang tot deze medische ruimte. Vlak bij de ingang moet een informatiebalie gesitueerd zijn die de namen weet van lopers die in de medische ruimte zijn en van de lopers die doorgezonden zijn naar een ziekenhuis.

3. Verzetten aanvangstijd of afgelasten wedstrijd

Af en toe kunnen de omstandigheden dusdanig zijn dat het lopen van lange afstanden de gezondheid kan schaden. Hierbij kan gedacht worden aan extreem hoge temperaturen en aan luchtverontreiniging (smogvorming).

3.1 Weersomstandigheden voorafgaande en tijdens de wedstrijd

Aangezien de wegwedstrijden gewoonlijk meer in de lente en zomer worden gehouden, is het meer waarschijnlijker dat de dag van de wedstrijd (te) warm is. De atleet kan dan in de problemen komen doordat de warmte die bij de lichamelijk inspanning vrijkomt niet meer adequaat afgevoerd kan worden. Dit is met name het geval als het de atleet niet meer lukt om het vochtverlies, dat optreedt door de zweetproductie, "bij te drinken".

In de reglementen is niet expliciet opgenomen wanneer een wegwedstrijd afgelast moet worden. Wel wordt gesteld dat de organisatie verantwoordelijk wordt geacht voor de veiligheid van de lopers. Om deze veiligheid zoveel mogelijk te waarborgen beveelt de Medische Commissie van de AU/IAAF aan om bij "hittegolven" de richtlijnen van het "American College of Sports Medicine" te volgen. In deze richtlijnen wordt gewerkt met de "Wet Bulb Globe Temperature" (WBGT), een temperatuur die mede afhankelijk is van de relatieve vochtigheid en van de zonnestraling. In de richtlijnen van het "American College of Sports Medicine" wordt aanbevolen om lange afstand wedstrijden (> 16 km) niet te houden bij een "WBGT" van 28°C of hoger. Als de WBGT oploopt tot 27°C moeten langeafstand lopen worden gehouden voor 09.00 uur 's morgens of na 16.00 uur in de middag. Het verdient aanbeveling om met deze richtlijnen alvast rekening te houden bij de organisatie van langeafstand lopen in perioden van het jaar wanneer de WBGT vaak oploopt tot 27°C. Hierbij moet worden opgemerkt dat deze richtlijnen zijn opgesteld voor jonge fitte lopers.

Op de site <https://www.mappista.com/WBGT> kan de wedstrijdleider per locatie in Nederland de benodigde informatie over de temperatuur bekijken en meenemen in de beslissingen over het al dan niet wijzigen of uitstellen van de starttijd van het evenement

3.2 Luchtverontreiniging

In ons land gaat het wat luchtverontreiniging betreft vooral om ozon en fijn stof. Smog door fijn stof kan het gehele jaar voorkomen. Smog door ozon komt alleen in de zomer voor als stikstofoxiden en vluchtige

koolwaterstoffen onder invloed van zonlicht reageren tot ozon. Smog veroorzaakt effecten op de longen en luchtwegen, zoals afname van de longfunctie, toename van luchtwegklachten en verergering van astma en andere chronische longziekten.

- 'Zomersmog' kan in Nederland ontstaan als er verontreinigde lucht wordt aangevoerd met een oostelijke of zuidelijke wind, terwijl er een hoge temperatuur en fel zonlicht is. Onder deze omstandigheden wordt er veel ozon gevormd, dat kan leiden tot hoofdpijn, misselijkheid, irritatie van de ogen en van de luchtwegen en een (tijdelijk) verminderde longfunctie. Ook de concentraties van andere luchtverontreinigende stoffen zoals fijn stof en stikstofdioxide zijn tijdens deze periodes met mooi weer vaak verhoogd. Het advies is om tijdens ernstige zomersmog (ozon concentraties >240 µg/m³) geen lichamelijke inspanning in de buitenlucht te verrichten tussen 12 uur 's middags en 8 uur 's avonds. Bij zeer

ernstige zomersmog wordt aanbevolen om sportevenementen af te gelasten.

Wanneer waarschuwt het RIVM?

Het RIVM meet ieder uur diverse stoffen in de lucht. Ook maken ze gebruik van dagelijkse luchtkwaliteitsverwachtingen. Hierbij letten ze specifiek op vier stoffen die een indicator zijn voor smog. Als de (verwachte) concentratie van ozon, fijn stof, stikstofdioxide en zwaveldioxide boven de informatiedrempel of alarmdrempel uit komt, waarschuwt het RIVM voor smog. Elk van deze stoffen wordt onder specifieke omstandigheden gevormd. Als deze stoffen verhoogd zijn, zullen ook andere

stoffen in hogere concentraties in de lucht zitten.

Meer informatie

De gemeten uurconcentraties en de luchtkwaliteitsverwachting zijn zichtbaar op de gezamenlijke website

van alle luchtmeetnetten in Nederland en de luchtkwaliteitsapp 'Mijn luchtkwaliteit' voor iOS en Android.

Ook is er informatie over actuele en verwachte smogniveaus op NOS-Teletekst pagina 711 en 712.

www.lml.rivm.nl Actuele concentraties ozon en fijn stof in Nederland.

3.3. Kan een loper uit de wedstrijd gehaald worden?

Een door de organisatie daartoe aangewezen, en door middel van een armband herkenbare, medicus heeft het recht een deelnemer uit de race te nemen. Dit zal met name dienen te gebeuren bij verwarde en soms zelfs agressieve lopers die de race zelf willen voortzetten, terwijl zij duidelijk verward zijn en zich niet bewust zijn van de gevaren die een voortzetting van de race met zich meebrengt.

Een marathon met massale deelname kan niet worden beheerst door één of meerdere artsen en het is daarom de plicht van alle officials en (para-)medisch personeel om deze lopers ertoe over te halen de race niet voort te zetten. Iedere verwarde loper moet rectaal getemperatuurd worden omdat gevallen van extreem hoge lichaamstemperatuur ook voor kunnen komen op qua temperatuur milde dagen.

Het is aan te raden deze mogelijkheid voor de wedstrijd in de berichtgeving naar de deelnemers toe te vermelden.

Bijlage: Medische maatregelen bij klachten met (risico op) collaps

Er is geen volledigheid betracht; breng de risico's onder de aandacht van uw medisch coördinator

Flauwvallen na inspanning

Kenmerkend is de looper die na stoppen (bij finish of op het parcours) ineenzakt met een flauwte. Oorzaak is een bloedpooling in de benen door het stoppen van de spierpomp die tijdens het lopen de bloedtoevoer naar het hart ondersteunt. Door de afname van bloedtoevoer naar het hart is er vervolgens een onvoldoende output van het hart naar de hersenen en zakt de looper onderuit. Dit kan ook bij 'normale' temperaturen voorkomen, soms bijvoorbeeld ook na zeer warm dochten direct na het lopen.

Bijkomend is een lage bloeddruk, versnelde hartslag, maar niet een extreme lichaamstemperatuur.

Maatregelen

1. Loper plat op de grond met de benen omhoog.
2. Laten drinken als looper weer alert is en kan drinken
3. Controleer pols en bloeddruk.
4. Geen IV hydratatie

Geen verbetering binnen 10 min overweeg dehydratie. Bij afwijkende mentale toestand overweeg hyperthermie, hyponatriemie of cardiale event.

Inspanning gerelateerde hyponatriemie (EAH)

Een onderschat probleem is het herkennen van een tekort aan natrium door overmatig drinken tijdens de wedstrijd. Lopers die een verhoogd risico lopen zijn zij die langer dan 4 uur onderweg zijn, onervaren, kleine gestalte en van het vrouwelijk geslacht. Gebruik van NSAID's kan vloeistof retentie bevorderen. Hoewel EAH zonder duidelijke klachten kan verlopen, zijn vroege tekenen duizeligheid, hoofdpijn, misselijkheid en verwardheid. Soms kunnen deze klachten na de race nog aanleiding zijn voor de looper om extra te drinken hetgeen de problemen in stand houdt. Ernstige symptomen die zich voor kunnen doen zijn ernstige hoofdpijn, insulten, coma en zelfs overlijden.

Maatregelen

1. Bij lichte klachten advies geven drinken te minderen totdat looper kan plassen.
2. Bij duidelijke verdenking, m.n. verwarde indruk, vervoer SEH
3. Geen IV hydratatie
4. Meten natrium bloed

Hypohydratie (te weinig drinken) tijdens inspanning

Veel voorkomend probleem bij lopers die 3-4 uur onderweg zijn. Ze drinken te weinig en beperken zo hun mogelijkheden voor warmteafgifte. Hoewel er nog geen ernstige gevolgen zijn, is de kans op hyperthermie toegenomen. De lichaamstemperatuur is meestal nog normaal voor de situatie. Symptomen zijn duizeligheid, snelle hartslag, en lage bloeddruk. Ze zijn mentaal alert. Mogelijk lopen mannen meer risico op dehydratie dan vrouwen.

Maatregelen

1. Laten drinken onder controle.
2. Rectale temperatuur bij twijfel.

Hartaandoening (ritmestoornis, infarct)

Vaker bij deelnemers met een al bestaande hartaandoening. Zij met name wordt geadviseerd vooraf een medisch advies in te winnen bij de huisarts of sportarts. Het risico van een calamiteit wordt geschat op 1 op de 50.000-100.000 deelnemers. Reanimatieprotocol dient z.s.m. te worden gestart.

Hitte gerelateerde klachten

Een combinatie van hoge omgevingstemperatuur en hoge luchtvochtigheid zijn risico situaties voor het krijgen van hittekramp, hitte uitputting, hittecollaps en hitteberoerte ('heat stroke'). Daarnaast spelen acclimatisatie, individuele gevoeligheid, hydratatie en kleding ook een rol.

Kramp

Fikse spierkramp in met name de benen kan optreden o.i.v de warmte, extreem vochtverlies en onvoldoende drinken.

Management

1. Rust
2. Koele omgeving
3. Lokale therapie (rekken)
4. Indien verslechtering van de situatie, handel conform hitte-uitputting.

Hitte uitputting

Hierbij treden door vocht en zoutverlies vooral klachten op duizeligheid, hoofdpijn, rillingen en klamme huid. Er is onvoldoende mogelijkheid om het bloed door de sterk verwijde vaten van huid en spieren te pompen. Neiging tot collaps en gestoorde coördinatie maken het soms moeilijk een onderscheid te maken met hitteberoerte.

Management

1. Loper neerleggen, bene hoog en in koele omgeving.
2. Extra koelen met ijsblokjes en koude handdoeken.
3. Niet te koude (sport)drank drinken
4. Controleer altijd de vitale functies en meet rectaal de temperatuur; hoger dan 40.5 g C behandel conform hitteberoerte
5. Indien geen herstel binnen 30 min (of verslechtering van de situatie) waarschuw ambulance.

Hitteberoerte ('Heat stroke')

Verwardheid, bewustzijnsverlies bij een loper die oververhit is (kerntemperatuur **rectaal gemeten** > 40.5 gr). Vroege verschijnselen zijn verwarring, afwezigheid, irritatie, irrationeel gedrag, soms gepaard met duizeligheid en/of braken. Soms zijn er rillingen en 'kippenvel' (beperking van de huiddoorbloeding), hetgeen een exacte diagnose kan bemoeilijken. Ook kan er soms sprake zijn van hyperventilatie. Bij niet tijdig herkennen van de situatie kan een levensbedreigende situatie ontstaan (stuiptrekkingen en bewustzijnsverlies) met een kans op overlijden.

Management

1. Start onmiddellijk met koelen (hoe korter deze periode hoe groter de overlevingskans)
2. Alarmeer ambulancedienst (spoedtransport)
3. Controleer permanent vitale functies
4. Verwijder zo veel mogelijk kleding
5. Geef niets te eten of drinken.

Koelen; ervaring en beschikbare middelen

Eerst koelen dan transport: Koelen met een dompelbad is zeer effectief (hele lichaam in water van 15 gr met koude handdoeken over het hoofd. Binnen 10 min kan het de sterftkans zeer sterk reduceren. Blijven koelen tot een rectale temperatuur van 38.9 gr C wordt geadviseerd. Bewaken van vitale functies is essentieel doch soms lastig. Een bewusteloze loper is ook een extra uitdaging. Tevens is van belang dat het water goed in beweging blijft door roeren om het koelingseffect optimaal te doen verlopen. Ervaring met deze methode is dus gewenst. Alternatief is de loper op een stretcher leggen en koud afdouchen en extra aanbrenge van koude handdoeken (uit een ijsbad of koelkast) of eventueel coldpacks in hals, oksel, knieholtes en liezen. Duur van het koelen is ongeveer 5 min per graad Celsius. Bedenk dat het koelen exponentieel sneller gaat naarmate men langer koelt.

Temperatuurmeting

Rectale temperatuurmeting is essentieel. Dit kan soms lastig zijn op locatie, maar een afgesloten ruimte om dit te doen valt wel ernstig te overwegen.

Het verschil van rectale temperatuur en oortemperatuur na inspanning is 0.71 gr C. Bij een rectale temperatuur van meer dan 39 gr C kan dit verschil oplopen tot 1.72 gr C!