

door een goede hydratietoestand gunstig worden beïnvloed.³⁰

3. De medische begeleiding instructies geven om renners die een bizar gedrag tentoonspreiden, uit de race te halen. Voorts om bij dezen en bij iedere deelnemer die collabeert, de rectale temperatuur op te nemen. Het is wenselijk de nabijgelegen ziekenhuizen van te voren van het evenement op de hoogte te brengen.

De ervaring leert dat genoemde maatregelen op uiterst eenvoudige wijze zijn te realiseren.

Tot besluit wil ik verwijzen naar de titel en constateren dat, met voorzorgsmaatregelen als deze, wellicht kan worden voorkomen dat een oude zegswijze ooit anders dan overdrachtelijk zal worden gebruikt.

Ik dank prof.dr.L.G.Thijs voor het kritisch doornemen van de tekst en de prettige wijze waarop dit geschiedde.

LITERATUUR

- ¹ Bull GM, Morton JM. Environment, temperature and death rates. *Age Ageing* 1978; 7: 210-24.
- ² Ellis FP, Princé HP, Lovatt G, Whittington RM. Mortality and morbidity in Birmingham during the 1976 heat wave. *Q J Med* 1980; 193: 1-8.
- ³ Biersteker K. Hittegolff en sterfte: de hittegolff van augustus 1975 en de sterfte in Rotterdam en Nederland. *Med Contact* 1976; 31: 903-4.
- ⁴ Thijs JC, Felt-Bersma RJJ, Kate RW ten. Hitteberoerte door inspanning. *Ned Tijdschr Geneesk* 1982; 126: 811-3.
- ⁵ Bartenstein J, Willi U, Lenherr B, Spiegel M. Hitzschlag. *Schweiz Med Wochenschr* 1984; 114: 1221-6.
- ⁶ England AC, Fraser DW, Hightower AW, et al. Preventing severe heat injury in runners: suggestions from the 1979 Peachtree Road Race experience. *Ann Intern Med* 1982; 97: 196-201.
- ⁷ Hughson RL, Green RJ, Houston ME, Thomson JA, MacLean DR, Sutton JR. Heat injuries in Canadian mass participation runs. *Can Med Assoc J* 1980; 122: 1141-50.
- ⁸ Kains JP, Wit S de, Close P, Melot C, Nagler J, Rooy P van. Exceptional heat stress disease. *Acta Clin Belg* 1983; 38: 315-23.
- ⁹ Shibolet S, Lancaster MC, Danon Y. Heat stroke: a review. *Aviat Space Environ Med* 1976; 47: 280-301.
- ¹⁰ Anderson RJ, Reed RO, Knochel J. Heatstroke. *Adv. Intern Med* 1983; 28: 115-40.
- ¹¹ DeBacker MAM. Hyper- en hypothermie. In: Thijs LG, Delooz HH, reds. *Acute geneeskunde*. 1e ed. Utrecht: Bunge, 1987; 363-6.
- ¹² Nadel ER. Recent advances in temperature regulation during exercise in humans. *Fed Proc* 1985; 44: 2286-92.

- ¹³ Hales JRS, Stephens FRN, Fawcett AA, et al. Lowered skin blood flow and erythrocyte spherling in collapsed runners. *Lancet* 1986; i: 1495-6.
- ¹⁴ Boutilier MJ, Hardy NM, Saffos RO. Botryoid nuclei in neutrophils of patients with heat stroke. *Lancet* 1981; i: 53.
- ¹⁵ The climatic physiology committee of the medical research council. A classification of heat illness. *Br Med J* 1958; 1: 1533-5.
- ¹⁶ Jardon OM. Physiologic stress, heat stroke, malignant hyperthermia - a perspective. *Milit Med* 1982; 147: 8-14.
- ¹⁷ Gronert GA, Thompson RL, Onofrio BM. Human malignant hyperthermia: awake episodes and correction by dantrolene. *Anesth Analg (Cleve)* 1980; 5: 377-8.
- ¹⁸ Paasuke RT. Drugs, heat stroke and dantrolene. *Can Med Assoc J* 1984; 130: 341-3.
- ¹⁹ Hekman W, Spierdijk J. Thermoregulatie, belemmerd door shock en dehydratie. *Ned Tijdschr Geneesk* 1962; 106: 976-81.
- ²⁰ Johnson SC, Ruhling RO. Aspirins in exercise induced hyperthermia. *Sports Med* 1985; 2: 1-7.
- ²¹ Shapiro Y, Magazanik A, Udassin R, Ben-Baruch G, Shvartz E, Shoenfeld Y. Heat intolerance in former heatstroke patients. *Ann Intern Med* 1979; 90: 913-6.
- ²² Shvartz E, Shibolet S, Neroz A, Magazanik A, Shapiro Y. Prediction of heat tolerance from heart rate and rectal temperature in a temperature environment. *J Appl Physiol* 1977; 4: 684-8.
- ²³ Pandolf KB, Burse RL, Goldman RF. Role of physical fitness in heat acclimatisation. Decay and reinduction. *Ergonomics* 1977; 20: 399-408.
- ²⁴ American college of sports medicine. Measurement of environmental heat stress. *Phys Sports Med* 1984; 7: 45.
- ²⁵ Nilsson S. Heteslag under mosjonsløp i kjølig klima. *Tidsskr Nor Laegeforen* 1984; 104: 1286-9.
- ²⁶ Pugh LGCE, Corbett JL, Johnson RH. Rectal temperatures, weight losses and sweat rates in marathon running. *J Appl Physiol* 1967; 3: 347-52.
- ²⁷ Porter A. Heat illness in army recruits. *Lancet* 1986; i: 215-6.
- ²⁸ Heere LP, DuBoeuff J. Hitteberoerte door inspanning. *Ned Tijdschr Geneesk* 1983; 127: 79.
- ²⁹ Richards R, Richards D, Whittaker R. Method of predicting the number of casualties in the Sydney City-to-Surf fun runs. *Med J Aust* 1984; 141: 805-8.
- ³⁰ Glatzel H. Rationele dranken op fysiologische basis tegen warmtestuwing. *Mod Medicine* 1979; 3: 755-7.
- ³¹ Young KC. The influence of environmental parameters on heat stress during exercise. *J Appl Meteorology* 1979; 18: 886-97.
- ³² Gregorczyk M. Cieplny wpływ promieniowania słonecznego na człowieka. *Przegląd Geofizyczny* 1966; XI-XIX: 119-27.
- ³³ Lind AR. Prediction of safe limits for prolonged exposure to heat. *Fed Proc* 1973; 32: 1602-6.
- ³⁴ Hughson RL. Primary prevention of heat stroke in Canadian long-distance runs. *Can Med Assoc J* 1980; 122: 1115-9.

Aanvaard op 19 oktober 1987

Voor de praktijk

Hardlopen bij hoge temperaturen

N. G. MEIJNE

Wanneer men ziet naar de hoge temperaturen waarbij de mens in tropische gebieden leeft en werkt, de omstandigheden waaronder in diverse industrieën zware arbeid wordt verricht en de temperaturen waarbij atleten in

Academisch Medisch Centrum, afd. Cardiopulmonale Chirurgie, Meibergdreef 9, 1105 AZ Amsterdam.
Prof.dr.N.G.Meijne, cardiopulmonaal chirurg.

Zie ook het artikel op bl. 437.

diverse takken van sport tot grote prestaties in staat zijn en men daarnaast het aantal loopevenementen overziet dat buiten Nederland bij hoge temperaturen georganiseerd wordt, dan ligt de veronderstelling voor de hand dat

hoge temperatuur bij hardlopen in Nederland nauwelijks als een probleem kan worden beschouwd en dat irreversibele schade daardoor wel hoogst uitzonderlijk moet zijn. Toch komen temperaturen en vochtigheidsgraden die elders tot hyperthermie-problemen leiden, ook in ons gematigde klimaat menigmaal voor. Zo vond bij de vele tientallen marathons die in de laatste vijftien jaar in Nederland zijn georganiseerd, een aanzienlijk aantal plaats bij temperaturen van omstreeks 23°C, een hoge vochtigheidsgraad en geen of uiterst zwakke wind; daarbij behoort de marathon van Amsterdam in 1976 bij een temperatuur van 27 à 28°C tot de beruchtste. Eind juni 1986 werd de geplande marathon van Soestdijk op het laatste moment een 20-kilometerloop, omdat om 16.00 uur de temperatuur nog 29 à 30°C bedroeg.

Men kan de diverse mededelingen over ongevallen door hoge temperatuur gemakkelijk bagatelliseren, daar elke lange-afstandslouper bij controle een verhoogde lichaamstemperatuur zal hebben en symptomen van vochtverlies; voor behandeling met koeling en vochttoediening zal men gemakkelijk een indicatie vinden; voorts vindt men in menige publikatie over verschijnselen van hyperthermie vermeld, dat de lichaamstemperaturen lager waren dan 39°C, maar dat ze wel hoger geweest zullen zijn. Menigmaal blijft er twijfel of bij de verschijnselen de hoge temperatuur de oorzaak van de problemen was dan wel een nevenverschijnsel behorend bij de zware inspanning. In juni 1982 raakte echter een deelnemer aan een halve marathon in Antwerpen zodanig in problemen die aan overmatige verhitting konden worden toegeschreven, dat na enkele dagen de dood erop volgde; bij de marathon van Amsterdam in 1983 zocht een aantal deelnemers hulp en had behandeling nodig; ook bij diverse andere evenementen deden zich meer of minder duidelijk incidenten voor. Het lijkt dan ook meer dan een theoretisch probleem, waarbij gezien de praktische gang van zaken in Nederland en de aanzienlijke hoeveelheid literatuur die thans reeds beschikbaar is, de conclusie gewettigd is dat het aantal bijna fatale aandoeningen in Nederland aanzienlijk moet zijn, en vrijwel zeker veel groter is dan bij goede kennis van zaken en juiste verzorging noodzakelijk is.

IS REGELGEVING GEWENST?

Wanneer men wil komen tot nadere afspraken en vaststelling van regels omtrent de duurlopen, lijkt het nuttig te komen tot een nadere precisering van de term duurloop, die vooral voor de direct betrokkenen bij de evenementen beter begrijpelijk is. Het maakt nogal wat verschil of men een 10-kilometerloop, een halve marathon, een hele marathon of een 100-kilometerevenement voor ogen heeft; op al deze afstanden zijn incidenten vermeld, die als hoofdoorzaak hyperthermie hadden. Voorts heeft men, wanneer men wil komen tot adviezen, te maken met de organisatoren, de lopers zelf en de medische begeleiding.

Wat de lopers zelf betreft, kan men een globaal onderscheid maken in 3 groepen, namelijk:

a. wedstrijdlopers, voor wie winnen dan wel een hoge klassering en een goede tijd behalen het primaire doel is,

b. goed getrainde middenklassers, die gemakkelijker vrede hebben met een minder goed resultaat,

c. minder goed of niet getrainde trimmers of joggers. De personen in de onder a en b genoemde categorieën zullen via eigen ervaring, de adviezen van trainers en coaches, de activiteiten van loopscholen en andere organisaties en door de inbreng van sportartsen, sinds enkele jaren ook via de vereniging voor Trimmende Artsen, redelijk geïnformeerd zijn. Vrijwel allen hebben de verzorging vóór en tijdens een loop op een bepaalde wijze, gebaseerd op ervaring, geregeld. Drastische wijzigingen in dat schema, vaak zelfs ritueel, is voor hen ongewenst; voor aanpassingen en modificaties zal men gewoonlijk wel toegankelijk zijn. Voor zeer velen uit deze categorieën geldt dat een niet-optimale begeleiding en verzorging bij hoge temperatuur dan wel niet geleid heeft tot de noodzaak van medische behandeling, maar wel tot slechte prestaties. In categorie c zit een groot aantal slecht getrainde personen, die waarschijnlijk het kwetsbaarst zijn, maar moeilijk als maatstaf kunnen dienen voor algemene voorschriften die voor de categorieën a en b volstrekt overdreven zouden zijn.

Naarmate het hart- en vaatstelsel tot betere prestaties in staat is, zal het maximale afkoelingsvermogen van het lichaam beter zijn. Slecht-getrainden komen het eerst in moeilijkheden. Organisatorisch gezien maakt het daarboven een groot verschil of het een evenement betreft waarbij enkele tientallen deelnemers aan de start verschijnen dan wel enkele honderdtallen, of dat het een evenement betreft waarbij enkele duizenden van start gaan.

MARATHON

Ter bepaling van de gedachten lijkt het praktisch ons in de eerste plaats te richten op de marathon, daar deze het meest in het middelpunt van de belangstelling heeft gestaan, daarover de meeste exacte informatie vergaard is, daarbij ook in organisatorisch opzicht de meeste activiteit aan de dag is gelegd en bij enkele grote marathons in Nederland reeds een hoge graad van perfectie bereikt is. Voor de 100-kilometerlopen geldt, dat hun aantal relatief gering is, de loopervaring van de deelnemers groot en het opnemen van vocht en calorieën een wezenlijk onderdeel van de training omvat. De tijd is voorbij dat men bij de marathonlopers nog regelmatig lieden tegenkomt die voorstanders zijn van niet drinken en er prat op gaan een hele marathon te kunnen lopen zonder een druppel vocht tot zich te nemen. Drinken zou slechts leiden tot meer transpireren en elektrolytenverlies; voorts zou het drinken het praktische bezwaar hebben, dat het leidt tot tijdverlies bij de verzorgingsposten, verstoring van het loopritme en het eventueel wegvallen uit een groep die in een goed tempo liep. Evenzeer had menigeen de opvatting dat het geen nut had onderweg te drinken en vrij fit aan de finish te komen, wanneer men verloor van iemand die misschien vrijwel uitgeput, maar wel zonder tijdverlies als winnaar over de finish ging. Daarbij had de ervaring reeds geleerd, dat het drinken van aanzienlijke hoeveelheden vocht niet goed verdragen werd en gemakkelijk leidde tot

misselijkheid en braken. In het verleden was het dan ook zo dat vele marathonlopers, waaronder internationaal bekende topatleten, niet dronken, zelfs niet bij temperaturen van 29°C. Dorst en uitdroging werden graag op de koop toe genomen; vaak werd het daarbij als een axioma beschouwd dat het van start gaan met een lege maag, een lege blaas en een leeg colon het beste was.

STEADY STATE

Essentieel voor het lopen van lange afstanden is het bereiken van een evenwicht, dan wel een toestand die deze zoveel mogelijk benadert. In de praktijk betekent dit het vinden van het goede ritme dat men lange tijd kan volhouden. De actieve spieren moeten voldoende zuurstof en energierijke substraten ontvangen om aan de metabole behoeften te voldoen, terwijl de nevenproducten van die activiteit verwijderd moeten worden. Nader gespecificeerd zijn de hoofdaspecten hiervan:

a. Via de ventilatie moet er evenwicht gevonden worden tussen zuurstofopname en koolzuurafvoer bij een rustige ademfrequentie.

b. De stofwisseling moet zodanig zijn dat de lactaatspiegels in het bloed niet of niet teveel oplopen.

c. Er moet een evenwicht worden gevonden tussen warmteproductie en warmte-afgifte, gewoonlijk bij een verhoogde lichaamstemperatuur, maar deze temperatuur mag niet te hoog zijn; lichaamstemperaturen tot 40°C worden goed verdragen; daarboven komt men in een kritische zone.

d. Er moet een zeker evenwicht nagestreefd worden tussen vochtverlies en vochtopname; bij een marathon zal het verlies steeds groter zijn dan de opname, omdat door reductie van de bloedstroom in het splanchnicusgebied de mogelijkheid tot vochtopname slechts zeer beperkt is, tenzij men overgaat tot drastische aanpassing van het looptempo.

Bij hoge buitentemperaturen, reeds beginnend bij 23°C, met hoge vochtigheidsgraad, zal het bereiken van het evenwicht tussen warmteproductie en warmte-afgifte een moeilijk oplosbaar probleem zijn; de oplossing ervan zal toch in hoge mate bepalend zijn voor de prestatie die geleverd kan worden. Bij de onrust over oplopende temperaturen en vochtverlies is in het verleden wel reeds vastgesteld, dat de aanpassing van de mens zeer groot is en kennelijk zo groot, dat ook lichaamstemperaturen van 40 en 41°C en een vochtverlies van 2,8 liter of tot 8% van het lichaamsgewicht, verdragen werden zonder ernstige problemen.

VERZORGING

De verzorging tijdens marathons met betrekking tot het aanbieden van vocht zowel om te drinken als om te koelen is in de laatste jaren sterk verbeterd. Dat vochtverlies en elektrolytenverlies tijdens een marathon plaatsvinden en tot op zekere hoogte moeten worden aangevuld, is intussen geworden tot een algemeen erkend feit. Het komt vrijwel niet meer voor en zeker niet bij de grote marathons, dat bij het 30-kilometerpunt de dranken geheel verbruikt zijn en er geen water meer is ter verfrissing. Daar staat echter wel tegenover dat door de

toename van omvang van het loopevenement de privé-verzorgers per fiets of auto van het parcours verdreven zijn. Het is een gewoon verschijnsel bij een goed georganiseerde marathon, dat vanaf het 5-kilometerpunt er elke 5 kilometer een verzorgingspost is waar water, thee en gewoonlijk isotonische dranken (Isostar, AA-drink, Champ of andere) verkrijgbaar zijn. Daarbij wordt gewoonlijk sinaasappel en banaan aangeboden. Tussen deze posten bevinden zich als regel de z.g. sponsposten waar water beschikbaar is ter verfrissing en verkoeling. Het lijkt aangewezen om bij hoge omgevingstemperatuur, hoge relatieve vochtigheid en weinig wind te proberen een maximale hoeveelheid warmte kwijt te raken via verdamping van water waarmee lichaam en kleding bevochtigd zijn bij deze sponsposten.

Ten aanzien van de kleding komt er thans op een warme dag vrijwel niemand meer aan de start dan met lichte en luchtige kleding; in het algemeen voldoet een shirt of een netshirt beter dan geen shirt. Het dragen van een shirt heeft het voordeel dat de huid beschermd wordt tegen de brandende zon; voorts kan men het shirt steeds vochtig houden met water, waardoor afvoer van een aanzienlijke hoeveelheid lichaamswarmte kan plaatsvinden door verdamping van vocht dat van buiten is toegevoerd. Op deze wijze kan een belangrijke besparing van het verlies van lichaamsvocht in de vorm van zweet plaatsvinden. Op warme dagen dient een grote hoeveelheid water aanwezig te zijn in de sponsposten, zodat men ook de kleding desgewenst kletsnat kan maken. Daarenboven verdient het aanbeveling gebruik te maken van water ter bevochtiging van de kleding, menigmaal door vrijwilligers buiten de officiële posten aangeboden, wanneer door verdamping de kleding tussentijds droog geworden mocht zijn. De meeste lopers ervaren het als zeer onaangenaam wanneer de bevochtiging van kleding leidt tot het lopen in natte schoenen met blaarvorming als gevolg; welwillende spuitgasten langs het parcours houden met dit aspect vaak onvoldoende of helemaal geen rekening. Dat bij hoge lichaamstemperatuur het natmaken van het lichaam zou leiden tot spierstijfheid, is een volstrekt onbewezen hypothese; beter dan zonder shirt is het op warme dagen reeds van start te gaan met een nat shirt.

Het drinken van slechts water en thee heeft als bezwaar, dat geen compensatie plaatsvindt van het zoutverlies. De praktische uitvoerbaarheid van het verplichten tot het gebruik van water waaraan ten minste 1 gram keukenzout per liter is toegevoegd, is niet zo eenvoudig als het lijkt. Het gebruik van water en apart innemen van een zouttablet geeft vaak maagklachten. Zeer goed voldoen de plastic flacons met isotonische drank, die kunnen worden leeggeknepen; bovendien is de hoeveelheid die men ervan wil opnemen goed doseerbaar. Hygiënisch gezien is dit systeem veel beter dan het scheppen van water of thee uit ketels in reeds menigmaal gebruikte bekertjes; organisatorisch betekent dit wel een verhoging van de kosten.

Bij massale deelname zal bij de snelste lopers de verleiding groot zijn om de verzorging bij de 5- en 10-kilometerposten te laten schieten vanwege het

gedrang dat kan ontstaan, omdat nog teveel lopers bijeen zijn; bij hoge temperatuur is dit zeer ongewenst; men moet vocht nemen vóór de dorst ertoe dringt; voor de achterhoedelopers dreigt het gevaar dat de voorraad is uitgeput. Bij warm en vochtig weer zullen de prestaties aanzienlijk lager liggen dan die welke te bereiken zijn bij koel en donker en eventueel wat regenachtig weer. Bij warm weer wordt een niet onaanzienlijk gedeelte van het hartminuutvolume gebruikt voor doorstroming van de oppervlakte van het lichaam als onderdeel van het koelsysteem; een adequaat circulerend volume is daarvoor echter noodzakelijk; een groot verlies van vocht en elektrolyten heeft een sterk negatief effect op de prestaties.

Aanpassing van het begintempo is geïndiceerd ten einde oververhitting in een vroege fase te voorkomen, vooral wanneer geen aanpassing aan de klimatologische omstandigheden heeft kunnen plaatsvinden; daarbij is bovendien het gevaar groot, dat in de fase voorafgaand aan de start door onverstandige inloopactiviteiten en het verblijf in een broeikasatmosfeer de lichaamstemperatuur reeds aanzienlijk is opgelopen. Bij een bereikt evenwicht tussen warmteproductie en warmte-afvoer zijn tempoversnellingen niet zonder gevaar, daar een hoge lichaamstemperatuur kan oplopen tot een te hoge temperatuur; bij wind in de rug zullen deze gevaren nog groter zijn dan bij tegenwind.

Menigmaal zal men in de eindfase van een evenement zijn laatste reserves nog willen aanspreken met het risico dat men zich in de mogelijkheden vergist en nog vóór de finish in moeilijkheden komt; wanneer bij tempoverlies of wandelen door vermindering van de pompwerking van de spieren aan het hyperthermie-effect nog een orthostatische-hypotensie-effect wordt toegevoegd, komt men gemakkelijk in de problemen die voor de publiciteitsmedia zeer aantrekkelijk zijn ter behandeling van het thema sportverdwazing. Vocht opnemen bij alle verzorgingsposten is geïndiceerd, de hoeveelheid die men verdraagt is beperkt en zal wisselen van individu tot individu, voornamelijk gebaseerd op ervaring, conditie en looptempo. Het is aan te bevelen, dat de kleding van meet af aan nat gehouden wordt ten einde zoveel mogelijk warmte kwijt te raken door verdamping van water in plaats van door transpireren; het verdient de voorkeur de marathons in de zomermaanden niet voor 16.00 uur van start te laten gaan; overigens is dit een vrijwel overbodig advies, daar dit in de meerderheid van de gevallen reeds geschiedt. Beter dan organisatoren, die gewoonlijk talloze maanden bezig zijn met de voorbereiding van een loopevenement, te verontrusten met de dreiging van afgelasting, is het te rekenen op het gezonde verstand van de loper; zonder anderen te hinderen heeft eenieder de vrijheid op elk moment te gaan wandelen of uit te stappen; bovendien zijn de individuele variaties zo groot en de omstandigheden zo wisselend, dat een algemene regelgeving nauwelijks mogelijk is.

Tenslotte zij opgemerkt dat bij de meeste marathons de verzorging thans reeds goed of zeer goed is; op kortere afstanden zou nog veel verbeterd kunnen worden; bij menige halve marathon bij hoge temperatuur in de

zomermaanden is de verzorging volstrekt onvoldoende, gezien tegen de achtergronden van het bovenstaande. Organisatorisch is het echter geen eenvoudige zaak, daar men in ons gematigde klimaat vanaf april tot eind september tevoren niet weet of de temperatuur 13° of 30°C zal zijn; men doet er echter verstandig aan er rekening mee te houden, dat men plotseling geconfronteerd kan worden met klimatologische omstandigheden waarvan bekend is dat ze ook op de kortere afstanden, voornamelijk bij de slecht getrainden, kunnen leiden tot problemen ten gevolge van hyperthermie. Het treffen van juiste verzorgingsmaatregelen zal in een aantal gevallen voorkomen dat medische behandeling noodzakelijk is, maar er in alle gevallen toe leiden dat de prestaties verbeterd worden en het plezier in het evenement groter wordt.

CONCLUSIE

1. Bij loopevenementen georganiseerd in Nederland doen zich bij herhaling weersomstandigheden voor die problemen kunnen geven als gevolg van hyperthermie, vooral bij temperaturen van 23°C en hoger, hoge vochtigheidsgraad en weinig of geen wind.

2. Vermeerdering van kennis van zaken bij medici, organisatoren en lopers is gewenst.

3. Preventie van hyperthermie dient te worden nagestreefd, waarbij het aangewezen is de warmteproductie te reguleren door aanpassing van het looptempo en het maximale afkoelingsvermogen zoveel mogelijk te vergroten door verdamping van water dat van buiten wordt toegevoerd.

4. Voldoende hydratatie is geïndiceerd, maar de mogelijkheid tot compensatie van het vochtverlies is tijdens het lopen beperkt.

5. De omstandigheden in Nederland zijn nooit van dien aard, dat afgelasting van een evenement noodzakelijk is.

Aanvaard op 19 oktober 1987

Bladvulling

Het drama van de ziekte van keizer Friedrich

LONDEN. – Volgens *The Lancet* blijft de toestand van den Duitschen Keizer vrij gunstig. De voornaamste verschijnselen blijven tot het nu en dan afstooten van necrotische kraakbeenfragmenten beperkt, zonder dat het ziekte-proces lager naar de trachea afdaalt. Het blad vindt in de medische literatuur geen analogon van 's Keizers lijden, en herinnert er aan, dat in gewone gevallen van carcinoma zich spoedig na de tracheotomie, woekeringen rondom de canule plegen te vertoonen. Bij de Koningin zijn reeds stappen door de Duitse Keizerin gedaan om hare toestemming voor het verleenen van ordeteekenen aan MACKENZIE EN HOVELL te verkrijgen. Aan eerstgenoemde zal het grootkruis en de ster van de orde van het Huis van Hohenzollern, aan laatstgenoemde, dezelfde orde van eene lagere klasse verleend worden.

(Berichten Buitenland. Ned Tijdschr Geneeskd 1888; 32 I: 295.)