



Behandling af accidentel hypotermi

I de senere år er der fremkommet ny viden om accidentel hypotermi, der forenkler behandlingen og støtter den prognostiske vurdering. Tilfælde af kredsløbskollaps eller død som følge af det teoretisk frygtede sekundære fald i kernetemperaturen efter påbegyndt genopvarmning (afterdrop) er ikke dokumenteret i litteraturen. Afterdrop kan henføres til konduktiv varmetab. Opgørelser over opvarmningsmetoder viser, at opvarmning med varmluft er ligeværdig med alle invasive metoder, bortset fra opvarmning med hjerte-lunge-maskine. Ved hypotermi er differentialdiagnosen død. Der skal sondres mellem de patienter, der er kolde og må ske kan resusciteres, og de patienter, der er kolde, for di de er døde. Erfaringer fra udlandet viser, at bl.a. ekstraordinær høj plasma-kalium kan være vejledende.

Accidentel hypotermi (AH) defineres som en utilsigtet nedsættelse af kernetemperaturen ved kuldeekspostion til under 35°C.

I 1996 blev der i Danmark registreret 84 patienter indlagt med hoveddiagnosen hypothermia accidentalis og 15 dødsfald. Ophold i vand (immersion) medfører risiko for hypotermi og drukning. Tilsvarende blev der i 1996 registreret 111 dødsfald med dødsårsagen submersio.

Formålet med denne oversigt er at oplyse om nyere viden ved behandling af hypotermi.

Begrebet afterdrop

I de første 15–20 minutter af genopvarmningen kan der ses et fortsat fald i kernetemperaturen – dette temperaturfald kaldes afterdrop.

Selv om afterdrop menes kendt siden 1790 [1], er der ikke beskrevet dødeligt forløbende tilfælde. Afterdrop er søgt

Författare

DORTHE HELLEMANN OLSEN
læge, anesthesiologisk afdeling Y,
Amtssygehuset Glostrup

IVAR HEJDE GØTHGEN
overlæge, dr med, intensiv afdeling,
Amtssygehuset i Gentofte.

forklaret ved en cirkulationsteori, hvor ydre genopvarmning medfører vasodilatation og herved tilbagevenden af koldt blod fra ekstremiteterne til kropskernen. Dette skulle give en yderligere afkøling af hjertet, medførende risiko for blodtryksfald og hjertestop, kaldet genopvarmningskollaps (rewarming collapse) [2].

Der har ikke været enighed om cirkulationsteorien [3], og nyere arbejder har vist, at afterdrop kan forklares ved konduktiv varmetab fra kropskernen til den koldere periferi [4, 5]. Ved opvarmning efter kortvarig afkøling (som ved immersion), hvor der ikke er temperaturligevægt i kroppen, kan der ses afterdrop [4]. Dette forklares ved, at den varmere kropskerne afgiver varme til det overliggende lag, indtil det har samme temperatur. Efter langvarig afkøling sås intet afterdrop, da alle lag i kroppen ved indledningen af genopvarmningen havde samme temperatur (termisk ligevægt). Afterdrop afhænger derfor mere af afkølingsvarigheden end af opvarmningsmetoden. Hoskin et al [6] har undersøgt opvarmning med hhv. nedsenkning af thorax og abdomen eller hele kroppen inkl. ekstremiteterne i varmt vand og ikke fundet nogen signifikant forskel, hverken i størrelsen eller varigheden af afterdrop eller i opvarmningshastigheden. Andre undersøgelser har vist, at faldet i kernetemperaturen var 30–40% lavere ved opvarmning med varmluftopblæste tæpper end ved spontan opvarmning eller inhalation af luft opvarmet til 43°C [7, 8].

Den behandlingsmæssige betydning af afterdrop er meget overdrevet. Da afterdrop skyldes udligning af mindre temperaturgradienter og ikke ændringer i det cirkulerende blod med temperaturændringer til følge, har det formentlig ingen kredsløbsmæssig betydning. Blodtryksfald opstået under genopvarmningen kan formentlig henføres til hypovolæmi pga. kuldediurese (pga. nedsat ADH-sekretion under hypotermien) og manglende væskeindtagelse. Der er dog ingen videnskabelig evidens på dette område.

Eksterne opvarmningsmetoder

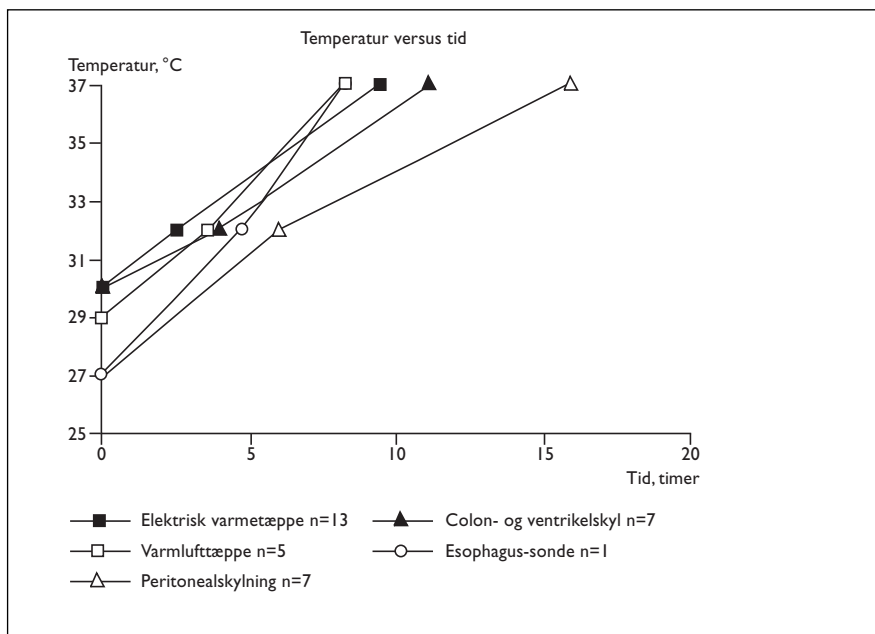
Passiv ekstern opvarmning er opvarmning i varme omgivelser indsvøbt i tæpper. Dette mindsker fortsat varmetab og muliggør, at patientens egen metabolisme hæver kropstemperaturen.

Sammanfattat på svenska

- Med accidentell hypotermi menas kroppstemperatur under 35 grader. Drunkningstillbud utgör en stor del av fallen.
- Personer med kroppstemperatur under 20 grader kan överleva trots asystoli och ljusstela pupiller. Nedkylda och till synes livlösa patienter bör ej dödförklaras innan adekvata uppvärmningsåtgärder vidtagits.
- Extern uppvärmning med varmluftstücken är lika effektivt som mer invasive metoder och rekommenderas som första åtgärd. Vid terapivikt eller cirkulationskollaps är uppvärmning via extrakorporal cirkulation alternativet och framgångsrika behandlingar av patienter extrem hypotermi (temperatur på 15 grader) har rapporterats.
- Snabb ökning av serumkalium eller kalium >10 mmol/l men däremot inte fortsatt temperaturfall under uppvärmningen s k »afterdrop» är ogynnsamma prognostiska faktorer.

Aktiv ekstern opvarmning er direkte eksposition af patientens hud for en ydre varmekilde. Varme bade kan ikke anvendes ved større sår, besværliggør monitorering, evt. genoplivning og kan følgelig ikke anvendes til patienter med hjertestop. Varmluftopblæste tæpper giver varm luft over huden, hvilket antages at medføre konvektiv varmetilførsel og samtidig effektiv beskyttelse mod varmetab. Steele et al [9] har undersøgt opvarmningshastigheder til 35°C med enten varmluftopblæste tæpper med lufttemperatur på 43°C eller bomuldstæpper. Kernetemperaturen steg ca. 1°C/h hurtigere hos patienter

Artikeln har tidigare varit publicerad i Ugeskrift for Læger 2000; 162: 4790-4.



Figur 1. Observerede temperaturforløb ved forskellige behandlingsmetoder af accidental hypotermi hos mennesker. Data om peritonealskylning, elektrisk varmetæppe og colon-/ventrikelskylning er fra ref. 11. Data om varmlufttæppe (38°C) er fra ref. 10. Data om esophagussonde er fra ref. 12.

behandlet med varmluftsofplæste tæpper (ca. 2,4°C/h), end hos patienter behandlet med indsvøbning i bomuldstæpper (ca. 1,4°C/h) $p=0,01$. Der var intet efterdrop i nogen af grupperne, og ingen termiske skader.

Koller et al [10] behandlede fem dybt hypotermie patienter (kernetemperatur mellem 23,9 og 30°C), heraf to med hjertestop, med varmluftsofplæste tæpper med lufttemperatur på 38°C. En havde initialtemperatur på 25,9°C og ventrikelflimren ved ankomsten og blev DC-konverteret til sinusbradykardi. En

anden havde initialtemperatur på 23,2°C og var uden pulsation. Efter hjertemassage og uden farmakologisk støtte var systolisk BT 95 mmHg. Under opvarmningen steg temperaturen med ca. 1°C/h hos alle (gennemsnitligt opvarmningsforløb. Se Fig. 1) [10-12]. Der var ikke efterdrop eller kardiale arytmier, og alle blev restitueret uden påviselige neurologiske sequelae. Opvarmningshastigheden stiger således med øget lufttemperatur i varmluftstæppet. Den kritiske temperatur mht. forbrændinger er angivet til 43°C ved

anvendelse mellem 1 og 3 timer [10], hvorfor en lufttemperatur på op til 43°C formentlig kan anvendes uden risiko for forbrænding.

Interne opvarmningsmetoder

Skylning af kropshuler med varm væske (ventrikel, colon, pe ritoneum, mediastinum og thorax) er i kasuistiker beskrevet som opvarmningsmetoder. Wolff et al [11] har i en dansk undersøgelse af længerevarende hypotermi (langsom afkøling over 12 timer) bl.a. beskrevet temperaturforløbet ved forskellige opvarmningsmetoder (se Fig. 1). Opvarmningshastigheden med peritoneal skylning (0,83°C/h), med colon-ventrikel-skylning (0,57°C/h) og med varmetæppe-madras (0,68°C/h) var ikke væsentlig forskellig. Der sås ikke efter drop i nogen af grupperne. Drenck et al [13] har i en kasuistik vurderet to opvarmningsmetoder. Inden for 25 dage blev den samme patient behandlet for hypotermi efter selvmedicinforgiftning med initial rektaltemperatur på hhv. 22°C og 23,3°C. Patienten blev første gang opvarmet vha. peritoneal-dialyse og anden gang vha. passiv opvarmning. Normotermi blev i begge tilfælde nået efter 23 timer uden komplikationer, og patienten kunne i begge tilfælde udskrives i habitualtilstand. Peritonealskylning synes derfor ikke væsentlig mere effektiv end passiv opvarmning. Herudover er der set komplikationer ved peritonealskylning som massiv abdominal infarcering og paraplegi [14, 15].

Esophagussonde: I 1985 publicerede Kristensen et al [16] en opvarmningsmetode med en esophagussonde cirkuleret med varmt vand. Kasuistisk er metoden anvendt hos en 59-årig kvinde med initialtemperatur på 25,3°C [12]. Opvarmningen var 1,5°C/h, men patienten overlevede ikke.

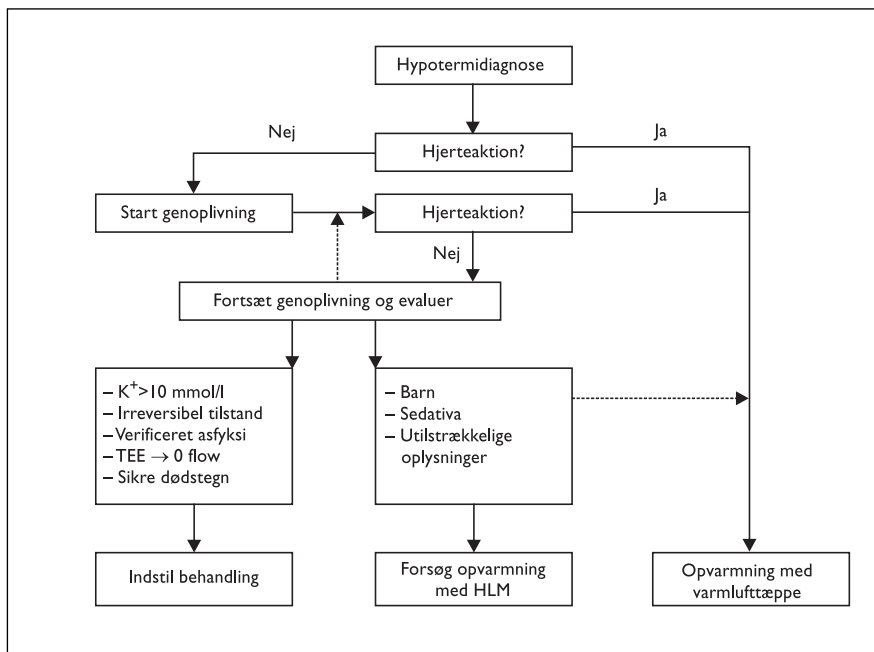
Opvarmning af indåndingsluften og opvarmning af i.v. væske tilfører kun lidt varme, fx tilfører 1 liter 42°C varm væske 5 kcal. Metoderne kan ikke stå alene, men har betydning som supplement til andre opvarmningsmetoder [17] ved at mindske varmetabet.

Varmetabet i hvile er mindst 1 kcal/kg/time, svarende til produktionen [18]. Den endogene varmeproduktion ved hypotermi er ukendt. Termogenesen uden kulderystelser antages at svare til basalmetabolismen. Ved termogenese med kulderystelser øges den mange gange. I Tabel 1 er varmetilførslen ved peritonealskylning og esophagussonde beregnet til 60 kcal og svaren-

Beregnet varmetilførsel, varmeproduktion og varmedeficit

Varmtilførsel ved peritonealskylning	Indløbstemperatur 43°C, væskeflow 2 liter per 10 min, $\Delta T=5^\circ$	60 kcal/time
Varmtilførsel ved esophagussonde	Indløbstemperatur 42°C, vandflow 3 liter per min, $\Delta T=0,3^\circ C$	60 kcal/time
Varmeproduktion ved balsalmetabolisme	1 kcal/kg/time 70 kg-person	70 kcal/time
Varmedeficit per grad ved hypotermi	70 kg-person, varmeyfde 0,85 kcal/kg	60 kcal/°C

Tabel 1. Beregning af teoretisk varmetilførsel og varmebalancer. Data for peritonealskylning er fra ref. 15. Ved peritonealskylning instilleres 2 liter 43°C varmt væske hvert tiende min, og det antages, at temperaturen i væsken er faldet 5°C. Ved esofagussonden cirkuleres i et lukket system 3 liter 42°C varmt vand per min, og det antages, at temperaturforskellen mellem ind- og udløb er 0,3°C. Data for esophagus-sonden er et estimat ud fra væskeflow (3 l/min) og volumen i sonden (100 ml), da der ikke er publiceret oplysninger om differensstemperatur. Data vedrørende varmeproduktion og varmedeficit er fra ref. 18.



Figur 2. Behandlingsalgoritme ved hypotermi, modificeret efter Koller et al. Opvarmningsmetoderne omfatter varmlufttæppe og hjerte lunge-maskine (HLM). Der skal efter behov suppleres med væskeindgift, ilttilskud og evt. intubation og respiratorbehandling. De optimale værdier for elektrolytter og syre-base-status kendes ikke under hypotermi, hvorfor korrektion af elektrolytforstyrrelser, fx kali um, bør ske yderst forsigtigt. pH (og PCO₂) måles og vurderes formentlig bedst ved 37°C med anvendelse af det normotermie referencemråde. Den supplerende behandling omfatter opvarmning af den infunderede væske, opvarmning af indåndingsluften med varmtvandsfugter samt anvendelse af isolerende hue/kyse, da op mod 30% af varmetabet sker fra hovedets overflade. TEE = transøsofageal ekkokardiografi.

de til den nødvendige varmeretention for en temperaturstigning på 1°C/h. Da alle publicerede opvarmningsmetoder øger temperaturen ved omkring 1°C/h (Fig. 1), vil vi antage, at eliminering af varmetab er den vigtigste faktor ved genopvarmning med intakt kredsløb, og varmluftmetoden er at foretrække pga. enkel anvendelse og mulighederne for observation og behandling.

Ekstrakorporal cirkulation (ECC) er den mest effektive opvarmningsmetode. Der sikres cirkulation og oxygenering under opvarmningen uafhængigt af hjertefunktionen. Vretenar et al [19] har vurderet 68 hypotermie patienter opvarmet med ECC, hvoraf 61 havde hjertestop. Overlevelsen blandt patienter med hjertestop var 56%. Af de overlevende kom 80% tilbage til arbejde eller deres tidligere aktivitetsniveau. Den laveste temperatur forenelig med overlevelse var 15°C.

Hvem skal forsøges genoplivet?

Ekstrem hypotermi medfører ofte bevidstløshed, asystoli, apnø, muskelrigiditet, lysstive pupiller og et isoelektrisk eeg. Der er ikke entydige prognostiske faktorer for forløbet af genoplivning, da kerntemperatur ned til 15°C,

acidose, apnø, bradykardi, ventrikel-flimren, asystoli, umåleligt BT, lysstive pupiller og bevidstløshed har været forenelige med overlevelse [20], hvorfor anbefalingen i mange år været, at en livløs hypoterm person først bør erklæres død efter genopvarmningsforsøg. Manglende effekt af genopvarmning vil være prognostisk vejledende, idet det må anses for umuligt at opvarme en død person.

Algoritme ved hypotermi

Når hypotermidiagnosen er stillet, bør der foretages kontinuerlig måling af den centrale temperatur i rectum eller i esophagus [18, 21].

Har den hypotermie ikke hjerteaktion, startes genoplivning, der fortsættes, indtil der er reetableret cirkulation eller der er sikkerhed for irreversibel tilstand.

Hypotermibehandlingen kan fx følge den behandlingsalgoritme (Fig. 2), vi har modificeret efter Koller et al [10].

Sandsynlighed for død/asfyksi før afkøling

Ved hypotermi er differentialdiagnosen død. Der skal sondres mellem de pa-

tienter, der er kolde og måske kan resusciteres, og de patienter, der er kolde, fordi de er døde. Larach omtaler patientgrupper [14], hvor behandlingen kan indstilles uden opvarmningsforsøg, nemlig personer, hvis krop er stivfrosset, hvis næse eller mund er blokeret af is, øjnene er frosset, eller rektaltemperaturen lavere end den omgivende temperatur på findestedet. Det samme gælder ved klart dødelige traumer og for personer i terminalstadiet af en dødelig sygdom, hvor behandling ville være udsigtsløs.

Der er ulykkesmåder, hvor hypotermien vides at være forudgået af asfyksi, fx når en person findes med hovedet under vand med sikre oplysninger om længerevarende submersio. Drukning kan ske trods anvendelse af redningsvest. Erfaringer fra Søværnet [22] viser, at kun redningsveste med et beskyttende visir kan hindre drukning. Ved ulykker til søs er drukning derfor en vigtig differentialdiagnose til hypotermi.

Positive prognostiske faktorer

Ved hypotermi samtidig med forgiftning med sedativa har patienten en god prognose, da sedation nedsætter metabolismen. Overlevelse ved en rektaltemperatur på 24°C er i en oversigt opgjort til 70% [23], og genopvarmning er ofte spontan.

Der er meddelelser om børn, der har overlevet langvarig neddykning uden neurologiske sequelae – fx en 4-årig dreng, der faldt i en isfyldt flod, var neddykket i 40 min og blev genoplivet uden påviselige følgetilstande [24]. Beskyttende mekanismer mod hypoksi ved neddykning er hypotermi og dykkerrefleksens [25]. Dykkerrefleksens er kendt hos sæler og er påvist hos børn. Det antages, at det initialt er dykkerresponset, der beskytter hjernen mod hypoksi ved at omfordele det cirkulerende blod til hjerne, lunger og hjerte.

Støtteundersøgelser

Som støtteundersøgelse er foreslået seriebestemmelse af kalium [26]. Langvarig hypotermi medfører hypokaliæmi idet kalium forskydes fra ekstracellulærrummet til intracellulærrummet, mens det modsatte sker ved genopvarmningen [27]. Der er desuden et re-nalt kaliumtab pga. kuldeinduceret diurese. Post mortem-data på normotermie døde viser, at P-kalium øges ca. 2 mmol/l i den første time [28]. Mekanismen er formentlig en forskydning af kalium ud i ekstracellulærvæsken pga. hypoksi og post mortem-autolyse. ▶

ANNONS

ANNONS

Schaller et al [28] har i en retrospektiv undersøgelse på 24 patienter med AH fundet, at ekstrem hyperkaliæmi, dvs. ka lium >10 mmol/l, er en indikator på død. I et andet retrospektivt studium af en gruppe på 143 patienter [29], hvori lavineofrene fra Schallers undersøgelse også indgik, var P-kalium prædiktiv for irreversibel asfyksi. Hos hypoterme patienter uden asfyksi var den gennemsnitlige P-kalium 4,12 mmol/l, SD 0,86, hvor den højeste målte værdi var 6,7 mmol/l, hvorimod den gennemsnitlige P-kalium hos asfyk tiske patienter var 10,82, SD 5,75 mmol/l, $p < 0,0001$. Andre undersøgelser støtter, at kalium >10 mmol/l kan være en vigtig prognostisk faktor for irreversibel asfyksi [30], hvis andre årsager til forhøjet kaliumniveau kan udelukkes, fx massive knusnings-traumer, post-submersiohæmolyse eller anvendelse af det depolariserende muskelrelaksans suxameton til trakealintubation før prøvetagning. Von Segesser et al har i en kasuistik berettet om en hypoterm patient med hjertestop efter lang tids kuldeeksposition med en P-kalium på 9,5 mmol/l, som det lykkedes at genoplive [31].

Selvom P-kalium ikke kan stå alene som prognostikum, vil et P-kalium >10 mmol/l være et vigtigt indicium på, at døden kom før afkølingen.

Vedvarende isoelektrisk ekg er hos normoterme et sikkert tegn på asystoli og dermed hjertestop. Ved hypotermi er beskrevet, at ekstrem bradykardi er tolket som asystoli. Ekkokardiografi inkl. transøsofageal ekkokardiografi (TEE) er en nyere undersøgelsesmetode, hvor bevægelse kan påvises. TEE kan derfor foreslås som supplerende metode til påvisning af evt. blodflow og bevægelse af hjertet hos hypoterme i de tilfælde, hvor der er tvivl om fortsat aktiv behandling.

Konklusion

Alle hypoterme kan primært søges opvarmet ved hjælp af et varmlufttæppe. Den behandlingsmæssige betydning af det frygtede afterdrop er meget overdrivet, og et evt. blodtryksfald i forbindelse med opvarmning skyldes formentlig ubehandlet hypovolæmi.

Der opstilles en behandlingsalgoritme, der tager udgangspunkt i patientens kardiovaskulære status. Opvarmning med varmlufttæppe kan ske samtidig med den øvrige genoplivningsbehandling. I de tilfælde, hvor der ikke kan etableres spontant kredsløb og forholdene iøvrigt indicerer det, er ekstrakorporal opvarmning med hjerte-lunge-maskine den mest effektive behandling

Referenser

- Jessen K, Hagelsten JO, Graae J, Friedberg M, Løkkegaard H. Behandling af dyb accidental hypotermi. *Ugeskr Læger* 1974; 136: 2590-5.
- Jessen K. Akcidental hypotermi - principper for behandling af universelle og lokale tilstande. *Nord Med* 1984; 99: 72-5.
- Jørgensen PE, Jessen B, Vanggaard L. Akcidental hypotermi ved immersion. *Ugeskr Læger* 1985; 147: 2503-8.
- Webb P. Afterdrop of body temperatur during rewarming: an alternative explanation. *J Appl Physiol* 1986; 60: 385-90.
- MacKenzie MA, Hermus AR, Wollersheim HC, Binkhorst RA, Pieters GF. Thermoregulation and afterdrop during hypothermia in patients with poikilothermia. *Q J Med* 1993; 86: 205-13.
- Hoskin RW, Melinshyn MJ, Romet TT, Goode RC. Bath rewarming from immersion hypothermia. *J Appl Physiol* 1986; 61: 1518-22.
- Giesbrecht GG, Goheen MS, Johnston CE, Kenny GK, Hayward JS. Inhibition of shivering increases core temperature afterdrop and attenuates rewarming in hypothermic humans. *J Appl Physiol* 1997; 83: 1630-4.
- Goheen MS, Ducharme MB, Kenny GP, Johnston CE, Frim J, Bristow GK et al. Efficacy of forced-air and inhalation rewarming by using a human model for severe hypothermia. *J Appl Physiol* 1997; 83: 1635-40.
- Steele MT, Nelson MJ, Sessler DI, Fraker L, Bunney B, Watson WA et al. Forced air speeds rewarming in accidental hypothermia. *Ann Emerg Med* 1996; 27: 479-84.
- Koller R, Schnider TW, Niedhart P. Deep accidental hypothermia and cardiac arrest - rewarming with forced air. *Acta Anaesthesiol Scand* 1997; 41: 1359-64.
- Wolff J, Bigler D, Drenck N-E, Frøsig F. Kronisk udviklet dyb accidental hypotermi. *Ugeskr Læger* 1987; 149: 1177-9.
- Kristensen G, Drenck NE, Jordening H. Simple system for central rewarming of hypothermic patients (letter). *Lancet* 1986; 20: 1467-8.
- Drenck NE, Staffeldt H v. Repeated deep accidental hypothermia. *Anaesthesia* 1986; 41: 731-3.
- Larach MG. Accidental hypothermia. *Lancet* 1995; 345: 493-8.
- Troelsen S, Rybro L, Knudsen F. Profound accidental hypothermia treated with peritoneal dialysis. *Scand J Urol Nephrol* 1986; 20: 221-4.
- Kristensen G, Gravesen H, Benveniste D, Jordening H. An oesophageal thermal tube for rewarming in hypothermia. *Acta Anaesthesiol Scand* 1985; 29: 846-8.
- Danzl DF, Pozos RS. Accidental hypothermia. *N Engl J Med* 1994; 331: 1756-60.
- Lundsgaard E. Lærebog i Fysiologi. København: Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck, 1964.
- Vrettenar DF, Urschel JD, Parrott JCW, Unruh HW. Cardiopulmonary bypass resuscitation for accidental hypothermia. *Ann Thorac Surg* 1994; 58: 895-8.
- Auerbach PS. Some people are dead when they're cold and dead (edit orial). *JAMA* 1990; 264: 1856.
- Nielsen SL. Temperaturmåling - hvor, hvornår og hvordan? *Nord Med* 1992; 107: 6-7.
- Søværnets Operative Kommando. Sejlads i kulde. *SOKPUB* 1993; 189-506: 1-37.
- Gjedde A, Gundtoft O, Svane H. Dyb sedativ hypotermi. *Ugeskr Læger* 1978; 140: 1408-11.
- Siebek H, Rød T, Breivik H, Lind B. Survival after 40 minutes' submersion without cerebral sequelae. *Lancet* 1975; 1275-7.
- Gooden BA. Why some people do not drown - Hypothermia versus the diving response. *Med J Aust* 1992; 157: 629-32.
- Hauty MG, Esrig BC, Hill JG, Long WB. Prognostic factors in severe accidental hypothermia: experience from the Mt. Hood tragedy. *J Trauma* 1987; 27: 1107-12.
- Koth A, Cane R, Cerullo LJ. Serum potassium levels during prolonged hypothermia. *Intensive Care Med* 1983; 9: 275-7.
- Schaller MD, Fischer AP, Perret CH. Hyperkalemia: a prognostic factor during acute severe hypothermia. *JAMA* 1990; 264: 1842-5.
- Locher T, Walpoth B, Pfluger D, Althaus U. Akzidentelle Hypothermie in der Schweiz (1980-1987) - Kasuistik und prognostische Faktoren. *Schweiz Med Wochenschr* 1991; 121: 1020-8.
- Mair P, Kornberger E, Furtwaengler W, Balogh D, Antretter H. Prognostic markers in patients with severe accidental hypothermia and cardiocirculatory arrest. *Resuscitation* 1994; 27: 47-54.
- Von Segesser LK, Garcia E, Turina M. Perfusion without systemic heparinization for rewarming in accidental hypothermia. *Ann Thorac Surg* 1991; 52: 560-1.

Summary

Dorthe Hellemann Olsen & Ivar Hejde Gøthgen

Läkartidningen 2000; 97: 4992-7.

The treatment of accidental hypothermia.

Ugeskr Læger 2000; 162: 4790-4.

New knowledge about accidental hypothermia acquired in recent years may simplify treatment and aid the evaluation of prognosis.

Evidence of death or severe collapse due to the feared afterdrop has not been published. Afterdrop is a phenomenon of conductive heat loss. Evaluation of rewarming techniques shows that results from forced air rewarming techniques are equivalent to or better than results from invasive rewarming methods, except for rewarming with cardiopulmonary bypass.

In hypothermia the most important differential diagnosis is death. Patients who are cold and could be resuscitated must be differentiated from patients, who are cold because they are dead. Experience from abroad has shown that extreme hyperkalaemia may be a useful diagnostic tool.

Reprints: Dorthe Hellemann Olsen, anæstesiologisk afdeling, Amtssygehuset i Gentofte, DK-2900 Hellerup.