

VIDENSKAB OG PRAKSIS | OVERSIGTSARTIKEL

en absolut kardiovaskulær betinget overdødelighed på 16% på blot fem år [40]. Sidstnævnte forhold gør, at alle AAA-patienter bør sættes i en generel kardiovaskulær forebyggelse, hvilket tilmed potentielt kunne forebygge AAA-progression jævnfør ovenstående.

Rygning medfører øget rupturrisiko og er associeret med øget væksthastighed af AAA, hvorved rygestop potentielt kan hæmme AAA's progression.

Statin- og acetylsalicylsyrebehandling er ligeledes centrale komponenter i forebyggelsen og synes jævnfør ovenstående begge at være potentielle ekspansionshæmmere. Traditionelt førstegangvalg til behandling af hypertension har været diuretika eller betablokkere. Det bør overvejes, om ACE-hæmmere skal være førstevalg hos patienter, der har hypertension og AAA uden umiddelbar operativ behandlingsindikation, samt ved relative og absolutte kontraindikationer for operation, og om calciumantagonister ikke bør undgås, når der foreligger alternativer. Der foreligger dog ikke level 1-evidens for disse foreslåede medicinske behandlinger. Den høje kardiovaskulære overdødelighed gør dog randomiserede studier af statin- og acetylsalicylsyrebehandling etisk diskutabel. Sådanne studier synes dog at være relevante og realistiske vedrørende ACE-hæmmer-behandling.

Korrespondance: Annette Langgader Høgh, Karkirurgisk Afdeling, Regionshospitalet Viborg, DK-8800 Viborg. E-mail: a_l_hogh@yahoo.dk

Antaget 2. maj 2007
Interessekonflikter: Ingen

Artiklen bygger på et større antal referencer. En fuldstændig litteraturliste kan findes sammen med artiklen på www.ugeskriftet.dk

Litteratur

8. Lindholt JS, Juul S, Fasting H et al. Screening for abdominal aortic aneurysms: single centre randomised controlled trial. *BMJ* 2005;7494:750.
14. Propranolol for small abdominal aortic aneurysms: results of a randomized trial. *J Vasc Surg* 2002;1:72-9.
15. Hackam DG, Thiruchelvam D, Redelmeier DA. Angiotensin-converting enzyme inhibitors and aortic rupture: a population-based case-control study. *Lancet* 2006;659-65.
18. Baxter BT, Pearce WH, Waltke EA et al. Prolonged administration of doxycycline in patients with small asymptomatic abdominal aortic aneurysms: report of a prospective (Phase II) multicenter study. *J Vasc Surg* 2002;1:1-12.
23. Schouten O, van Laanen JHH, Boersma E et al. Statins are associated with a reduced infrarenal abdominal aortic aneurysm growth. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006;32:21-6.
24. Yusuf S, Sleight P, Pogue J et al. Effects of an angiotensin-converting-enzyme inhibitor, ramipril, on cardiovascular events in high-risk patients. The Heart Outcomes Prevention Evaluation Study Investigators. *N Engl J Med* 2000;3:145-53.
36. Walton LJ, Franklin IJ, Bayston T et al. Inhibition of prostaglandin E2 synthesis in abdominal aortic aneurysms: implications for smooth muscle cell viability, inflammatory processes, and the expansion of abdominal aortic aneurysms. *Circulation* 1999;1:48-54.
37. Touat Z, Ollivier V, Dai J et al. Renewal of mural thrombus releases plasma markers and is involved in aortic abdominal aneurysm evolution. *Am J Pathol* 2006;3:1022-30.
39. Wilmink AB, Vardulaki KA, Hubbard CS et al. Are antihypertensive drugs associated with abdominal aortic aneurysms? *J Vasc Surg* 2002;4:751-7.
40. Lindholt JS, Henneberg EW, Fasting H et al. Hospital based screening of 65-73 year old men for abdominal aortic aneurysms in the county of Viborg, Denmark. *J Med Screen* 1996;1:43-6.

Behandling af den hypoterme patient

Overlæge Benedict Kjærgaard,
reservelæge Søren Finnemann Rudolph,
reservelæge Alexander Lucas &
overlæge Hans Ole Holdgaard

Århus Universitetshospital, Aalborg Sygehus, Afsnit Syd,
Kardiovaskulært Forskningscenter, Flyvevåbnets Redningstjeneste,
Odense Universitetshospital, Thoraxkirurgisk Afdeling, og
Region Nordjylland, Anæsthesien, 3. afdeling.

Resume

Behandlingen af den hypoterme patient afhænger mere af den kliniske tilstand end af kernetemperaturen. Bevidstløse patienter udredes for konkurrerende årsager, og de kan ofte opvarmes med varmt vand i pleura. Ved klinisk hjertestop foretages der hjerte-lunge-redning, og medmindre patienten er død, foretages der opvarmning med ekstrakorporal cirkulation. Dødsdiagnosen kan være vanskelig at stille hos den hypoterme patient. Man kan få hjælp til opvarmning på et lokalsygehus af et udrykningshold.

At hypotermi kan være skadeligt, kender vi fra den lille pige med svovlstikkerne af *H.C. Andersen* fra 1848. Hun forsøgte selv at behandle tilstanden med ekstern varme, men det endte med bevidsthedssløring, bevidstløshed og en lykkelig død. Mon ikke tilfælde, der ligner, stadig ses her i landet? Behandlingen af de patienter, der findes i live, har været ret empirisk, selv om der dog har været gjort tiltag til at sætte system i det [1-3]. Der har gennem tiderne været beskrevet en del kasuistiske meddelelser om dybt hypoterme personer, som er blevet reddet ved hjælp af hjerte-lunge-maskine (HLM), men efter en lidt større 20-års-opgørelse fra alperne i 1997 blev verden igen opmærksom på, at det kan nytte at behandle selv dybt hypoterme personer [4]. Selv om det var en meget ufuldstændig historisk opgørelse, viste den dog, at 15 ud af 32 patienter var blevet reddet efter dyb hypotermi. Man kan vove den påstand, at de fleste patienter i samme situation og årstal i andre lande, inkl. Danmark, ville have været døde. Senere kom en opsigtsvækkende beretning fra Norge, hvor en patient succesfuldt blev genoplivet trods en legemstemperatur på 13,7 °C [5].



Figur 1. Patienten havde forandringer, der lignede ligpletter, og en central temperatur på 26°C. Hun kom sig fuldstændigt.

Forsvarets redningstjeneste har en særlig berøring med hypotermi og har gennem de senere år reddet adskillige eftersøgte personer, hvoraf mange har opholdt sig i vand og ofte været afkølede. De senere år har forsvarers redningstjeneste i samarbejde med Århus Universitetssygehuse forsøgt at systematiserede håndteringen af hypoterme patienter.

Fysiologi

Normalt opretholdes en temperatur i kropskernen på 36-38°C med en del variation i løbet af døgnet. Selv under normale forhold kan temperaturen i kroppen variere temmelig meget fra organ til organ. Under fysisk aktivitet kan muskeltemperaturer nå op på, hvad man normalt kalder febertemperatur, mens hudtemperaturen kan være langt under. Denne normale temperaturforskel rundt omkring i kroppen bevirker, at blodet får forskellig pH, så pH er lavest, hvor temperaturen er høj. Ved lavere pH og ved højere temperatur højreforskydes ilt-dissociationskurven, så der nemmere afgives ilt til den varmeste del af kroppen, der har mest brug for ilt [6]. Lavt pH kan således være gavnligt for iltoptagelsen. Det er i hvert fald en grund til at være tilbageholdende med bikarbonat til den hypoterme patient, selv om pH er lav.

Ved hypotermi sker der mange ændringer i kroppen [7-10]. Nogle af de karakteristiske symptomer skal opsummeres her. Oftest er hudtemperaturen betydeligt lavere end den indre kernetemperatur. Kernetemperaturen er ikke så let at definere, men hos den hypoterme patient giver det dog god mening at definere kernetemperaturen ud fra det sted, hvor man har opretholdt den højeste temperatur.

I Europa defineres hypotermi som kernetemperatur under 35°C, mens American Heart Association klassificerer mild hypotermi som 36-34°C [11]. I traumesammenhæng bør man være opmærksom ved en temperatur under 36°C, idet især trombocytternes funktion påvirkes, og ved temperaturer under 34°C påvirkes de enzym-systemer, der styrer koagulationsprocesserne i tiltagende grad. Faktisk er den hyppigste årsag til koagulationsforstyrrelser hos traumepatienter samtidig hypotermi [12, 13].

Forsvarsmekanismerne mod hypotermi er nedsættelse af varmeafgivelse og om nødvendigt øget varmeproduktion. Først sker der en kontraktion af blodkarrene til de mere perifere dele såsom huden og i udtalte grader til så store dele af kroppen, at der kun er cirkulation helt centralt i kroppen. Alkohol og en del medicin modvirker denne mekanisme, hvorfor den berusede ofte vil have mere dilaterede kar og et hurtigere fald i kernetemperaturen, men en mere ensartet temperaturfordeling i kroppen end den ædre [8]. Hvis temperaturen fortsat falder, kan en ret effektiv varmeproduktion holdes ved hjælp af kulderystelser, som dog kun kan opretholdes i kortere tid, da musklernes glykogenindhold forbruges derved [10]. Ved yderligere fald i temperaturen vil der stadig være nogen varmeproduktion, udløst af stresshormoner, der stimulerer en til dels anaerob fedtforbrænding. I takt med lav temperatur og lavt stofskifte nedreguleres cirkulationen. Ved 20°C er hjertets minutvolumen ca. en liter pr. minut, og iltforbruget og CO₂-produktionen er kun ca. 20% af det normale. Ved lave temperaturer kan den perifere cirkulation være ophævet, og man kan fejlagtigt antage personen for at være død, mens der alligevel kan være ganske svag central cirkulation. Patienten kan have symptomer, der minder om dødsstivhed og ligpletter, f.eks. efter længerevarende immobilisation i kulde med ophævet perifer cirkulation (Figur 1). Ved kulde bliver muskler og led stive bl.a. på grund af ændringer i synovialvæsken [8].

På et elektrokardiogram (EKG) kan man se asystoli trods mulighed for genoplivning. I Guidelines 2000 for hjertestop-behandling blev der foreslået nåleelektroder til EKG-optagelse ved mistanke om asystoli hos den hypoterme patient, men det har vist sig ikke at have nogen effekt, og anbefalingen er fjernet fra Guidelines 2005 [14].

De normale kriterier for død i form af asystoli, lysstive pupiller, og rigor et livores er således alle usikre dødstejn, mens forrådnelse og store læsioner er sikre dødstejn. Men påstanden om, at »ingen er død, før varm og død« kan medføre groteske situationer. Man kan være både kold og død, hvis man fremtræder som død med asystoli, ingen bevægelser og med et kaliumindhold i centralt blod på over 10 mmol pr. l (12 mmol pr. l hos børn). En sådan blodprøve kan f.eks. være udtaget ved arteriepunktur under hjertemassage eller ved hjælp af et anlagt centralvenekateter. Et højt kaliumindhold kan være udtryk for udtalt cellenekrose, og det er aldrig lykkedes at genoplive en hypoterm patient med højere kaliumværdier end anført [12, 15-17]. Bemærk, at næsten al medicin har dårlig virkning under 30°C og en tendens til at kumuleres, så der kommer uønsket effekt efter opvarmning. Man får sjældent effekt af forsøg på *direct current* (DC)-konvertering hos patienter med en temperatur under 30°C.

Klinisk inddeling af sværhedsgraden

De fleste inddelinger er i tre klasser med kernetemperaturgrænserne 35°C, 32°C og 28°C for sværhedsgrad. Der er

VIDENSKAB OG PRAKSIS | OVERSIGTSARTIKEL

imidlertid stor variation i det kliniske billede, som den hypotermie patient udviser, og derfor også forskel på hvorledes tilstanden bedst behandles. Den inddeling, vi finder mest hensigtsmæssig, er relateret bedre til behandlingen [18].

Lettere hypotermi: Patienten er vågen (Glasgow Coma Scale (GSC) > 8), men temperaturen er under 35 °C uden nedre grænse.

Moderat hypotermi: Patienten er bevidstløs (GSC < 8), temperaturen er under 32 °C, men med egen cirkulation. Obs. for andre eller konkurrerende årsager til bevidstløsheden.

Svær hypotermi: Patienten har tvivlsom eller ophørt cirkulation, temperaturen er under 32 °C. Obs. for andre konkurrerende årsager til kredsløbssvigt. Obs. for død.

Forslag til håndtering af den kolde patient

Mål legemstemperaturen hos traumepatienter og bevidstløse. Hvis der ved temperaturmåling f.eks. i rectum findes en lav temperatur, bør temperaturen måles mere centralt, hvor især blæretemperaturmåling er let og ufarlig. Beskyt patienten mod afkøling, gerne med alufolie og isolerende tæpper. Undgå at give ikkeopvarmede væsker.

Lettere hypotermi: Den vågne hypotermie patient kræver mindre opmærksomhed end den bevidstløse, men patienten skal beskyttes mod yderligere afkøling. Specielt i blødningssammenhæng kan der forekomme problemer. Er temperaturen under 32 °C, bør hjerterytmen overvåges. Denne gruppe patienter kræver normalt ikke intensiv terapi og kan oftest klare opvarmningen selv.

Moderat hypotermi: Primært fokuseres der på luftveje og ventilation. Oftest skal patienten intuberes. Er temperaturen under 32 °C, kan dette i sig selv være årsagen til tilstanden, men medmindre temperaturen er meget lav, og der er livstruende arytmier, bør man fokusere på andre årsager til tilstanden, inden intensiv opvarmning påbegyndes. Det kan være indiceret at foretage en computertomografi. Vær opmærksom på, at respiratorindstillingen skal være med et lille minutvolumen og løbende tilpasses opvarmningen, vejledt af gentagne arterieblodgasanalyser.

Det vil ofte være formålstjenligt at opvarme patienten, selv om nogle af patienter kan varme sig selv op. Dette kan hos denne gruppe ofte gøres med mindre invasive metoder end med ekstrakorporal cirkulation (ECC). Ved dårlig perifer cirkulation er det bedst med central opvarmning, f.eks. med varme væsker i kroppens hulrum. Vi bruger ofte at anlægges et pleuradræn nr. 28 på hver side foran midtaksillærinjen på papilniveau. Under intensiv monitorering indgives der hos en voksen patient en halv liter isoton NaCl opvarmet til ca. 42 °C. Efter få minutter lader man det løbe ud, og det gentages på den anden side. Det tager ofte 3-4 timer, og ofte bruges der op mod 100 l væske. I takt med at temperaturen stiger, justeres ventilationen, og der gives løbende opvarmet intravenøs væske under monitorering af kredsløb og diurese [18]. En anden mulighed er at bruge et bloddialyseapparat til at opvarme ve-

nøst blod, som returneres til venesystemet. Dette må ikke forveksles med princippet ved ECC, hvor kredsløb og ventilation støttes samtidig med opvarmningen.

Risikoen ved at opvarme kolde ekstremiteter uden blodforsyning med ekstern varme er, at iltforbruget stiger uden tilstrækkelig blodforsyning, hvilket medfører nekrose. En anden nok mere teoretisk risiko er, at man forestiller sig, at der pludselig kommer cirkulation, så det kolde og meget acidotiske blod fra periferien strømmer ind til hjertet og medfører hjerrestop. Kolde ekstremiteter bør indpakkes og isoleres mod ydre temperaturpåvirkninger. Det er noget andet med en patient, der har god perifer cirkulation. Denne patient kan ofte opvarmes med f.eks. et varmluftstæppe.

Der må kun foretages aktiv opvarmning på steder, hvor der er cirkulation.

Svær hypotermi: Den livløse patient og patienten med kredsløbskollaps kræver altid hjælp, medmindre vedkommende findes uden for terapeutisk rækkevidde på grund de fornævnte dødstejn. Allerede inden temperaturen kendes, skal der startes genoplivning efter helt de samme principper som hos den varme patient med hjerrestop. Der er en teoretisk risiko for, at patienten har en langsom, ikkekendt hjerterytme, som forvandles til ventrikelflimren ved hjertermassage, men den risiko må accepteres. Det er vigtigt at måle temperaturen, f.eks. i blæren. Skulle temperaturen være over 32 °C, er det ikke hypotermi, der er skyld i tilstanden. Behandlingen kan da afbrydes efter normale kriterier. Ellers er den bedste chance for redning brug af ECC med samtidig opvarmning af blodet. Dette kan gøres med en mobil HLM beregnet til formålet, hvor der benyttes centrifugalpumpe og et biocoated slangesæt. Dette system minimerer behovet for heparin [19]. Under stadigt igangværende hjertermassage kanyleres

Fakta om hypotermi

Den hypotermie patient kan ligne en død med asystoli og lysstive pupiller, men dog være til at redde

Man kan være kold og død, men det kræver forrådnelse, store læsioner eller et højt kaliumindhold i centralt blod at undlade genoplivningsforsøg

Hjertermassage er ikke kontraindiceret ved hypotermi

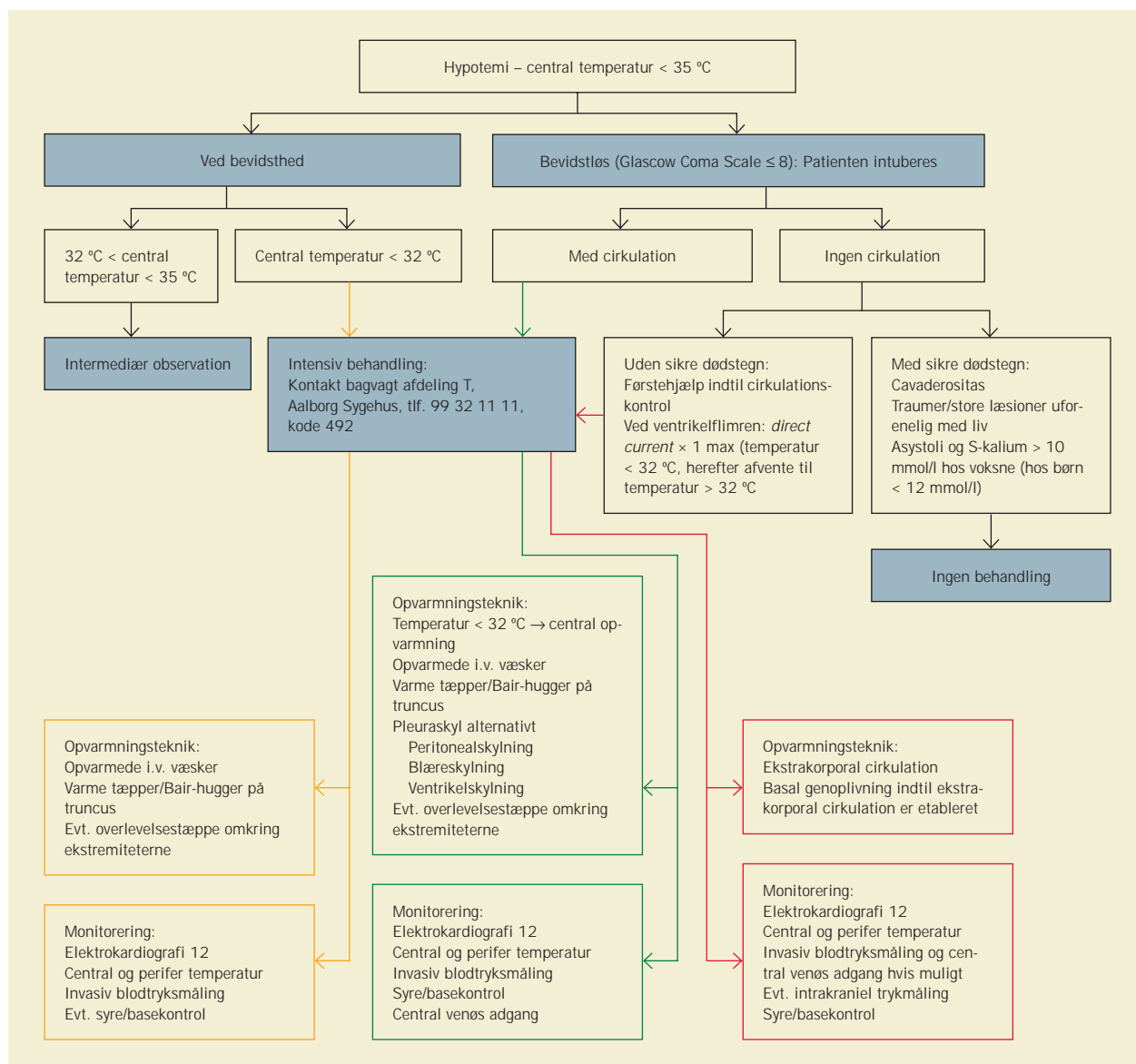
Indgift af bikarbonat forringer cellernes iltoptagelse

Ved temperatur under 30 °C er stort set al medicin kontraindiceret

Ved 20 °C er iltforbrug og CO₂-produktionen 20% af det normale

Den hyppigste årsag til koagulationsforstyrrelser hos traumepatienter er hypotermi

VIDENSKAB OG PRAKSIS | OVERSIGTSARTIKEL



Figur 2. Algoritme fra Region Nordjylland.

patientens lyskekar, og når ECC er etableret, standses den basale genoplivning. Det er herefter et job for ECC-teamet at stå for den videre genoplivning. Opvarmningen må ikke foregå på en måde, der udsætter dele af kroppen for høj temperatur. Princippet er især at holde hovedet koldt og hjertet varmt. Se algoritme fra Region Nordjylland (Figur 2).

Drukneede

Ved drukneulykker er der ofte en komponent af hypotermi indblandet. I denne sammenhæng kan det vise sig at være en fordel, hvis patienten ud over at have lidt af asfyksi også er blevet nedkølet. Det er naturligvis bedst at blive afkølet før drukningen, men oftest kender man ikke de nøjagtige forhold. Mange har forsøgt at svømme indtil udmattelse, og efter

bevidstløshed på grund af drukning eller hypotermi kan der hos nogle være kredsløb i lang tid. Dette fremmer nedkølingen og dermed beskyttelsen mod iltmanglen. Andre får tidligt hjertestop og får ikke den samme hurtige afkøling.

Som hos andre hypoterme personer og andre med hjertestop gælder de ovenfor nævnte behandlingsprincipper. Prognosen er dårligere, jo længere tid der har været asfyksi inden afkølingen. Den ofte beskrevne forskel mellem drukning i saltvand og i ferskvand mener de fleste er overdrevet [20].

Samarbejde mellem forsvaret, Falck og Århus Universitetshospitaler

Flyvevåbnet og Århus Universitetshospital i Ålborg har et uformelt samarbejde, hvor flyvevåbnet flyver personel og ud-

VIDENSKAB OG PRAKSIS | OVERSIGTSARTIKEL

styr ud til behandling af en hypoterm patient, når dette findes indiceret. Flyvevåbnet har altid en redningshelikopter på vagt i Ålborg. Det afhænger af situationen, om der vælges ambulancekørsel eller helikopter, men transport af hypotermiholdet foregår altid i et samarbejde mellem Falck og redningscentret ved Søværnets Operative Kommando (SOK).

En hypoterm patient kan behandles på ethvert af de fire traumecentre, men hvis vedkommende behøver hjælp på indlæggelsessygehuset, vil det således primært være fra Ålborg, at der kan stilles et udrykningshold. Det at flytte den hypoterm patient kan være forbundet med betydelig risiko bl.a. for arytmier, og det er endnu sværere, hvis der allerede er hjertestop og foretages hjerte-lunge-redning. Et udrykningshold kan oftest være af sted inden for 20 minutter, efter beslutningen er taget (**Figur 3**). Holdet medbringer en mobil HLM og det udstyr, der normalt skal bruges [19]. Det er en fordel, hvis den hypoterm patient på det lokale sygehus køres til en operationsstue, og hvis holdet kan få hjælp fra operationspersonalet. Ofte foretages opvarmningen på stedet, men hvis der er benyttet ECC, eller det i øvrigt findes indiceret, overflyttes patienten bagefter til en afdeling, der normalt varetager en sådan behandling. Overflytningen af patienten kan foregå i ambulance eller i redningshelikopter med ECC tilsluttet, hvis dette findes indiceret.

Gør således:

- Vær opmærksom på patientens temperatur
- Start basal genoplivning ved hjertestop
- Varm kun kroppen, hvor der er cirkulation, og varm så centralt som muligt
- Isolér kolde ekstremiteter for temperaturpåvirkninger
- Giv kun opvarmede væsker
- Overvej at konsultere hypotermiholdet, 99 32 11 11, thoraxkirurgisk bagvagt

Gør ikke således:

- Varm ikke aktivt på steder med tvivlsom cirkulation
- Giv ikke bikarbonat
- Giv ikke betablokkere
- Erklær ikke en levende hypoterm patient for død

Patienteksempler fra de seneste år i Danmark

Lettere hypotermi

En 49-årig, svært beruset mand blev fundet liggende ude en morgen i februar 2007. Han kunne tale, men var somnolent. Blæretemperaturen var 28,1 °C, og arterieblodprøver ganske meget uden for normalgrænserne. Der var rimelig perifer cirkulation. Han blev opvarmet med varmluftstæppe uden komplikationer.

Druknet og moderat hypotermi

En 11-årig dreng faldt i april 2004 i vandet fra en tømmerflåde og lå under vand i formentligt 20-30 minutter. Han blev bjærget og bragt til et lokalsygehus ca. 100 km fra Ålborg. Han var

bevidstløs med kramper, havde lysstive pupiller og uregelmæssig puls og blæretemperaturen var 28 °C. Et udrykningshold fra Ålborg fløj med redningshelikopter til lokalsygehuset på ca. en halv time. Efter intubation blev der anlagt bilaterale pleuradræn og indhældt en kvart liter varm saltvand skiftevis i hver pleurae. Dette foregik med en mobil HLM på stuen som en slags backup, uden at den blev brugt. Ved ca. 34 °C stoppedes opvarmningen, cirkulationen var nu stabil, men han var ikke vågen. Efter et døgn på intensivafdelingen vågnede han op, og har i dag ingen mærkbare følger efter drukneulykken. Vi tilskriver det den gavnlige effekt af den hurtigt indsættende hypotermi, da han lå i vandet.

Moderat hypotermi

I september 2005 blev en 38-årig mand med kendt diabetes mellitus og alkoholisme fundet bevidstløs ude i det fri. Han blev indbragt på et lokalsygehus ca. 200 km fra Ålborg. Temperaturen var ca. 25 °C i blæren. Der var uregelmæssig hjerreaktion og usikker blodtryksmåling. Tilstanden forekom for risikabel til transport af patienten. Sytten minutter efter opkaldet var et udrykningshold i luften. Turen tog en time og to minutter. Patienten blev opvarmet på lokalsygehuset med varmt saltvand i pleurae. HLM kom ikke i brug. Patienten kom sig umiddelbart.

Svær hypotermi med godt resultat

I oktober 2006 kæntrede en jolle med en 37-årig mand og hans 12-årige søn under kystfiskeri i Kattegat. Faderen bjærgede sønnen ind til land, hvor der først da blev slået alarm til SOK. Drengen havde ved indbjærgningen til stranden klinisk hjertestop, og faderen var selv blevet lettere hypoterm. En turist startede genoplivning, og man valgte ikke at sende en helikopter, da en ambulance var tæt på. En lægeambulance kørte dem i møde, mens hypotermiholdet straks blev indkaldt til universitetssygehuset. Da drengen ankom til sygehuset, var



Figur 3. Hypotermihold i rendezvous mellem helikopter og ambulance.

VIDENSKAB OG PRAKSIS | OVERSIGTSARTIKEL

han blevet intuberet, og han havde fået hjertemassage i halvanden time. Der var ventrikelflimren, som ikke reagerede på DC-konvertering. Blæretemperaturen var 23,8 °C. pH var 6,7 og p-kalium var 5,2 mmol/l. Under igangværende hjertemassage blev der anlagt kanyler i lyskekarrene, og der blev påbegyndt ECC. Efter to en halv times ECC var temperaturen 34 °C, og ECC blev afviklet. Det første døgn var patienten sederet og blev kølet eksternt for at holde temperaturen på 33-34 °C. I den lyske, hvor det relativt store arteriekateter var indlagt, opstod der problemer, der krævede karkirurgi, men han kom sig, og cerebralt virkede han umiddelbart til at være i orden.

Korrespondance: *Benedict Kjærgaard*, Kardiologisk Forskningscenter, Aalborg Sygehus, Afsnit Syd, DK-9100 Aalborg. E-mail: benedict.kjergaard@rn.dk

Antaget: 3. december 2007
Interessekonflikter: Ingen

Litteratur

- Jessen K, Hagelsteen JO, Graae J et al. Behandling af dyb accidental hypotermi. *Ugeskr Læger* 1974;136:2590-5.
- Jørgensen PE, Jessen K, Vanggaard L. Accidental hypotermi ved immersion. *Ugeskr Læger* 1985;147:2503-8.
- Olsen DH, Gothgen IH. Behandling af accidental hypotermi. *Ugeskr Læger* 2000;162:4790-4.
- Walpoth BH, Walpoth-Aslan BN, Mattle HP et al. Outcome of survivors of accidental deep hypothermia and circulatory arrest treated with extracorporeal blood warming. *N Engl J Med* 1997;337:1500-5.
- Gilbert M, Busund R, Skagseth A et al. Resuscitation from accidental hypothermia of 13.7 degrees C with circulatory arrest. *Lancet* 2000 ;355:375-6.
- Davies IK. Hypothermia: Physiology and clinical use. I: Gravle PG, Davis RF, Kurusz M et al, red. *Cardiopulmonary bypass*. Second ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Williams, 2000:197-213.
- Lloyd EL. Accidental hypothermia. *Resuscitation* 1996;32:111-24.
- Mallet ML. Pathophysiology of accidental hypothermia. *QJM* 2002;95:775-85.
- Rudolph SF, Mantoni T, Belhage B. Patofysiologi ved accidental hypotermi. *Ugeskr Læger* 2007;169:3845-9.
- Weinberg AD. Hypothermia. *Ann Emerg Med* 1993;22:370-7.
- American Heart Association. Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiac care. Part IV. Special resuscitation situations. *J Am Med Assoc* 1992;268:2244-6.
- American College of Surgeons. *Advanced Trauma Life Support for doctors*. Student Course Manual 2004.
- Jurkovich GJ, Greiser WB, Luteran A et al. Hypothermia in trauma victims: an ominous predictor of survival. *J Trauma* 1987;27:1019-24.
- American Heart Association. American Heart Association in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). Guidelines 2005 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care – An International Consensus on Science. *Circulation* 2006;112:136-8.
- Auerbach PS. Some people are dead when they're cold and dead. *JAMA* 1990;264:1856-7.
- Schaller MD, Fischer AP, Perret CH. Hyperkalemia. *JAMA* 1990;264:1842-5.
- Bender PR, Debehne DJ, Swart GL et al. Serum potassium concentration as a predictor of resuscitation outcome in hypothermic cardiac arrest. *Wilderness Environ Med* 1995;6:273-82.
- Kjærgaard B, Bach P. Warming of patients with accidental hypothermia using warm water pleural lavage. *Resuscitation* 2006;68:203-7.
- Kjærgaard B, Tolboll P, Lyduch S et al. A mobile system for the treatment of accidental hypothermia with extracorporeal circulation. *Perfusion* 2001;16:453-9.
- Bierens JJLM. *Handbook on drowning*. Berlin: Springer-Verlag, 2006.

Helicobacter-arters mulige betydning ved leversygdomme

Stud.med. Maria Engedal Rasmussen,
læge Liv Ebbeskov Lauritsen & overlæge Leif Percival Andersen

Rigshospitalet, Klinisk Mikrobiologisk Afdeling 9301 og
Infektionshygiejnisk Enhed 9101, og
Københavns Universitet, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet

Resume

Helicobacter-arter er fundet i ekstragastrisk væv hos mennesker og mus, og det er påvist, at hepatisk infektion med *H. hepaticus* forårsager kronisk hepatitis og hepatocellulært karcinom (HCC) hos mus. Der er gennemgået 18 studier, der omhandler mennesker med sygdomme i det hepatobiliære system. I studier med HCC-patienter blev der fundet resultater, der kunne tyde på en patogen effekt af *Helicobacter*-arter, hvorimod der i andre studier ikke blev fundet en lignende tendens. Samlet set foreligger der

ikke beviser for *Helicobacter*-arters mulige involvering i udviklingen af sygdomme i det hepatobiliære system.

Et paradigmeskift tog form, da *Warren & Marshall* i 1982 isolerede bakterien *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) og påviste dens ætiologiske rolle i udviklingen af mavesår [1, 2].

En opdagelse, som de i 2005 modtog nobelprisen i medicin og fysiologi for.

I dag ved man, at denne bakterie også er den vigtigste årsag til andre gastroduodenale sygdomme herunder kronisk gastritis, mucosaassocieret lymfoidt væv (MALT) lymfom og ventrikeltumor, og *H. pylori* klassificeres som et klasse I-karcinogen [3].