

# Akut internmedicin – Behandlingsprogram 2010

## OMGIVNINGSMEDICIN

Drowningstillbud .....	2
Dykolyckor .....	2
Elolyckor .....	3
Hypertermi .....	4
Hypotermi .....	5
Malignt neuroleptikasyndrom .....	6

Redaktion:  
Johan Hulting  
Inger Gretzer Qvick  
Ulf Ludwigs  
Stefan Sjöberg

Stockholms läns landsting

## OMGIVNINGSMEDICIN

### Drunkningstillbud

#### **Klinisk bild**

Hypoxemi pga aspiration hos 90 %. Tio procent aspirerar aldrig vatten. Dessa fall av ”torr”-drunkning kan avlida av asfyxi pga laryngospasm. Aspiration av vatten leder till lungskada beroende på inaktivering av surfaktant och därmed mikroatektaser och shuntning.

#### **Utredning**

1. Mät rektal- eller esofagustemperatur.
2. Följ vakenhetsgrad (Glasgow coma scale).
3. Blodprover: Blod-, elektrolytstatus, blodgas, intoxikationsprover.
4. EKG samt EKG-övervakning.
5. Röntgen av lungor och halsrygg/skalle (trauma vanligt).

#### **Riskfaktorer**

Ovanligt med drunkning utan bakomliggande orsak: Intoxikation (särskilt alkohol), suicidförsök, stroke, epilepsi, hypoglykemi etc.

#### **Komplikationer**

Hjärnskador pga hypoxemi, ARDS, hypotermi.

#### **Behandling**

1. Inläggning på IVA/övervakningsenhet.
2. Oxygen på mask vid hypoxi; vid otillräcklig effekt och vaken patient, pröva CPAP.
3. Intubation, assisterad ventilation med PEEP.
4. Ventrikelslang på vid indikation. Patienterna har ofta svält stora mängder vatten (aspirationsrisk).
5. Korrigera grav metabolisk acidosis.
6. Vid hypotermi, se separat vårdprogram.
7. I övrigt symtomatisk behandling.
8. Ingen indikation för profylaktisk antibiotikabehandling.
9. Vid tecken på aspirationspneumoni ges ej steroider rutinmässigt.

#### **Prognos**

Medvetandegrad vid ankomsten till sjukhus är betydelsefull. Om patienten är vaken ringa mortalitet. Vid medvetlöshet ca 50 % mortalitet. Neurologiska sekvele vanliga.

### Dykolyckor

#### **Definition**

Alla symtom som uppkommer hos en dykare inom ett dygn efter avslutad dykning betraktas primärt som utlösta av dykningen. Vid tveksamhet konsulteras dykläkare (HBO - hyperbar oxygenbehandling-jouren via Karolinskas växel: 08-517 700 00).

Symtomdebut oftast inom ett dygn. I många fall är dykarna själva väl pålästa i dykmedicin och deras synpunkter bör tas på allvar.

Nedanstående berör huvudsakligen dykare som har med sig förråd med andningsgas – ”apparatdykare” eller ”SCUBA-divers”.

### **Klinisk bild**

Dykare kan drabbas av yttre trauma, nedkylning, drunkningstillbud m m. Dessa skador berörs ej vidare i denna text, men får ej glömmas vid differentialdiagnostiska överväganden.

Dykning kan därutöver orsaka vissa typiska symtom. Orsakerna delas in i barotrauma respektive skadligt höga (undantagsvis låga) partialtryck av de gaser dykaren andas.

Barotrauma (tryckskillnadsskador) drabbar de lokaler där det finns innesluten gas (lungor, öron, bihålor, ansikte m fl).

Det mest kända syndromet är ”dykarsjuka” (dekompressionssjuka= DS). Detta tillstånd orsakas av inert andningsgas (vanligen nitrogen – ”kväve”) som under dykning lösts i kroppens vävnader. Vid övermättnad + alltför snabb tryckminskning, som ej medgivit gasavgivning i kontrollerad takt, kan gasen inte vara kvar enbart i löst form.

### **Symtom och fynd**

Barotrauma förekommer i anslutning till innesluten gas: Mellanöron, bihålor, lagade tänder, tarmar, huden (gasfickor under dräkten/cyklopet) och viktigast lungorna. De flesta barotrauman ger lokala symtom. Mellanörettrauma kan ge hörsel- och balanspåverkan.

Observera att ÖNH-symtom också kan vara tecken på neurologisk skada utan barotrauma. Lungbristning kan leda till gasembolisering i centrala nervsystemet. Vid allvarliga symtom eller misstanke om pågående CNS-skada är snabb HBO-behandling nödvändig.

Dekompressionssjuka kan ge lokala symtom: ”Dykarloppor” (lokal klåda) eller marmoreringar (blå-violetta/vita strimmiga fläckar) i huden, ledsmärtor (”bends”) eller lymfstas (vanligen arm eller ben). Allvarligare är symtom från CNS. I många fall kan de akut ej skiljas från CNS-neurologi av pulmonellt barotrauma. Båda tillstånden skall snarast ges HBO.

Vanligen har sportdykare hunnit bli oroliga. Ofta har de parestesier i fingrarna/händerna och även i fötterna. Psykogen hyperventilation kan vara differentialdiagnos. Blodgasfynd kan stödja sådan misstanke.

### **Utredning**

**Lungröntgen.** Vid misstanke om pulmonellt barotrauma, om dykaren har fått vatten i lungorna (drunkningstillbud) eller vid andra lungsymtom.

**Konsultationer.** Beroende av symtombilden anlitas kollegor från andra specialiteter (ÖNH/neurologi). Kontakt med HBO-jouren på vid indikation.

### **Behandling**

Redan på olycksplatsen tillförs oxygen. Fortsättningsvis ges oxygen i hög koncentration (Oxybox).

Inf Ringer-Acetat 500-1000 ml första timmen i rehydreringssyfte, därefter styrs infusionstakten av patientens tillstånd.

## **Elolyckor**

### **Definition**

Skadans omfattning beror på strömstyrkan genom kroppen vilken i sin tur är beroende av spänningen och resistansförhållandena (kontaktytans storlek, tryck och fuktighet). Eftersom

spänningen uttryckt som volttal ofta är den enda kända variabeln indelas elolycksfall vanligen i högspännings- (>1000 V) och lågspänningsolyckor. Växelström är farligare än likström beroende på svårigheten att komma loss från strömkällan. Skadans omfattning beror också på expositionstiden och uppkommer dels beroende på den direkta effekten av elektriciteten, dels på omvandlingen till värmeenergi som kan ge brännskador.

### **Klinisk bild**

**Kardiella skador:** Diverse arytmier inklusive hjärtstopp kan uppstå. Block och infarktförändringar på EKG kan kvarstå men arytmier är oftast övergående.

**Brännskador:** Högspänningsskador orsakar brännsår. Djupt liggande muskulatur kan vara skadad – risk för utveckling av kompartmentsyndrom.

**Njursvikt** kan uppstå till följd av otillräcklig vätsketillförsel vid utbredda skador och myoglobinfrysättning sekundär till muskelnekros.

**Nervskador** i extremiteter med senare utveckling av polyneurit. Risk för ryggmärgskada föreligger vid strömväg hand-hand eller hand-fot. Medvetslöshet och andra allvarliga neurologiska symtom inklusive hörsel- och ögonskador är vanliga vid elektrisk kontakt mot huvudet.

**Frakturer** kan uppkomma i extremiteter på grund av fall och i kotpelaren på grund av tetani i paravertebrala muskler.

### **Utredning**

Status inklusive neurologstatus. Brännskador? Frakturer?

EKG på samtliga patienter.

Blodprover: Kreatinin, kalium, myoglobin, troponin tas vid högspänningsolycka, om patologiskt EKG, påverkad patient eller utbredda brännskador.

### **Behandling**

**Lågspänningsolyckor:** Opåverkad patient med normalt EKG utan behandlingskrävande brännskador kan gå hem.

**Högspänningsolyckor:** Bör betraktas som traumafall. Bedömning enligt A-B-C-D-E-konceptet, halsryggsstabilisering och uteslutande av brännskador i luftvägen på vid indikation. Stabilisera cirkulation och andning. Stort vätskedeficit kan förekomma, ge inf Ringer-Acetat 1000-2000 ml första timmen. Om arythmi eller tecken till myokardskada EKG-övervakning. Vid myoglobinemi forcerad diures och alkalinisering av urin enligt anvisningar för rhabdomyolys. Risk för hyperkalemi. Vanligen går neurologiska symtom över inom ett dygn. Kvarstående symtom kan kräva fortsatt utredning. Audiologisk utredning bör utföras.

## **Hypertermi**

### **Definition**

Akut termoregulatoriskt svikt, orsakad av ökad endogen värmeproduktion (t ex fysisk ansträngning eller feber) och/eller försämrade värmeförluster (hög omgivningstemperatur/-fuktighet). Se även malignt neuroleptikasyndrom.

### **Klinisk bild**

Värmebelastning/värmebölja. Patienten har CNS-depression samt förhöjd central kroppstemperatur (>40 °C). Kroppstemperaturen kan initialt vara något lägre beroende på prehospitala åtgärder. Huden är varm, torr eller fuktig. Andningen är ytlig, pulsen snabb och

blodtrycket lågt. Myoglobin är förhöjt pga rhabdomyolys. Det föreligger risk för hjärtarytmi, dehydrering, metabolisk acidosis, cirkulationssvikt och njurinsufficiens.

### **Utredning**

Blodprover: Blod-, elektrolytstatus, myoglobin, glukos, blodgas. APTT, PK. EKG. Följ central temperatur. EKG-övervakning. Överväg intoxikationsprover.

### **Behandling**

Tag patienten till skugga, ta av kläder, fukta/kyl med kallt vatten. Transportera luftigt. Ge inf Ringer-Acetat 1000 ml/1-2 tim och oxygen. På sjukhus prioriteras nedkylning av patienten till <39 °C med våta lakan samt fläktar. Infusion av 3-4000 ml 4-gradig isoton NaCl samt kyldräkt kan övervägas (samma principer som vid terapeutisk hypotermi efter hjärtstopp – kontakta intensivvårdsavdelningen).

## **Hypotermi**

### **Definition**

Kroppstemperatur <35 °C (mätning rektalt, i matstrupe, urinblåsa eller via kateter i centralt blodkärl).

### **Orsaker**

Nedkylning vid låg omgivningstemperatur, extra snabbt förlopp om immersion i vatten. Observera att grav immobilisering leder till hypotermi vid rumstemperatur. Äldre och missbrukare är riskgrupper. Intoxikation kan vara bakomliggande orsak.

### **Klinisk bild**

#### **Mild (35-32 °C)**

Huttring, "shivering"

Takykardi

Kölddiures

Vasokonstriktion

Hyperventilation

Dysartri, konfusion, störd motorik

#### **Måttlig (32-28 °C)**

Avtagande "shivering"

Bradykardi och hypotension

Hypoglykemi

EKG-påverkan (bradykardi, J-våg, förmaksflimmer)

Tilltagande muskelrigiditet

Metabolisk (och respiratorisk) acidosis

Hypoventilation

Konfusion, apati, paradoxalt beteende

#### **Svår (<28 °C)**

Extrem bradykardi (10-30 slag/min)

Arytmibenägenhet (multifokala VES-VF-asystoli)

EKG-förändringar (breddökat QRS)

Extrem hypoventilation (1-2 andetag/min), ytlig andning

Metabolisk (och respiratorisk) acidosis

Areflexi, ljusstela pupiller, djup medvetslöshet

Hjärtsvikt/hypotension

Icke palpabla pulsar

Grav muskelrigiditet

Koagulationsrubbingar, risk för spontanblödning

## **Utredning**

Rektaltermometer instucken minst 10 cm eller esofagustemperatur. KAD med termistor.  
Blodprover: Blod-, elektrolytstatus, glukos. Intoxikationsprover. Blodgas.  
EKG-övervakning, pulsoximetri, kontinuerlig mätning av kroppstemperatur.  
Röntgen lungor.

## **Behandling**

Förhindra fortsatta värmeförluster: Avlägsna våta kläder. Varma filter (eventuellt Warm Touch-täcke eller motsvarande). Täck huvudet! Behandla patienten med stor försiktighet vid överflyttningar till bårvagn och dylikt (minskar arytmirisken).

Varma vätskor: Starta behandlingen med 500 ml glukos 50 mg/ml med elektrolyter för att kompensera hypoglykemi. Dessutom infusion av uppvärmd (40 °C) Ringer-Acetate 1000 ml per 1-2 tim beroende på hydreringsgrad (hypovolemi föreligger alltid vid måttlig-grav hypotermi). Syftet är framförallt att minska tendensen till ytterligare central temperatursänkning (så kallat afterdrop).

Acidoskorrigering: Normalt justerar kroppen själv pH när temperaturen stiger och cirkulationen förbättras. Infusion natriumbikarbonat 50 mg/ml ges vid grav acidosis (pH <7,0).

Arytmier: Restriktivitet med farmaka. Vid kammarflimmer defibrillering x 3, om ej effekt endast hjärtkompressioner och uppvärmning till kroppstemperatur >30 °C, därefter konventionell A-HLR. Om asystoli/PEA endast HLR tills kroppstemperatur >30 °C, därefter A-HLR. Uppvärmning med hjälp av hjärt-lungmaskin önskvärd vid hjärtstopp

Respiration: Intubation och ventilatorbehandling vid djup medvetlöshet. Ventilera med små volymer pga nedsatt metabolism.

Ingen HLR ges vid QRS-komplex på EKG och kvarstående spontan andning. Risk att utlösa VF trots icke palpabla pulsar.

## **Temperaturhöjande åtgärder**

Förhindra ytterligare värmeförlust. >32 °C: Passiv uppvärmning: Ger en temperaturökning på ca 0,5 grad/tim vid rumstemperatur 25 °C.

<32 °C: Aktiv central/perifer uppvärmning: Intensivvårdsfall. Peritoneallavage med varma vätskor. Extrakorporal cirkulation med hjärt-lungmaskin, ECMO, i andra hand dialysmetoder. Uppvärmning och HLR skall pågå tills patienten har kroppstemperatur på 32° innan dödförklaring.

# **Malignt neuroleptikasyndrom**

## **Definition**

Malignt neuroleptika syndrom (MNS) uppträder vid neuroleptikamedicinering (ca 1 %) oftast dagar till en vecka efter snabb dosökning. Orsaken är sannolikt brist på dopamin i CNS, alternativt blockad av dopaminreceptorer. MNS kulminerar inom 1-3 dygn och går i regress efter 5-7 dagar. Mortalitet 10-20 % trots behandling.

## **Klinisk bild**

Hypertermi (>38 °C), excessiv svettning, muskelrigiditet, fluktuerande medvetandegrad, kramper, extrapyramidala symtom, förhöjt CK.

**Behandling**

Intensivvård. Seponera neuroleptika och ge symtomatisk behandling som vid "värmeslag". Ge specifik calciumantagonist, inj Dantrolen (licenspreparat) 0,5-3 mg/kg x 2-3 iv i 2-3 dagar samt tabl bromokriptin (Pravidel - dopaminagonist) 2,5-15 mg x 2-3 po (successiv upp- och nedtrappning) under 3-5 veckor.

**Differentialdiagnos - läkemedelsinducerad hypertermi**

Farmaka som ger ökad muskeltonus, -rigiditet, -tremor eller hyper-metabolism. Vanligen är patienten missbrukare med en komponent av ansträngningsvärmeslag pga agitation. Ofta saknar patienten känsla för den egna kroppstemperaturen (bristande egenkontroll). I regel god prognos. (Se även "Serotoninergt syndrom" under rubrik "Förgiftning - antidepressiva").

**Utlösande farmaka**

Vanligen kokain (sänker postsynaptiskt dopamin) och amfetamin eller MAO-hämmare (ökar CNS serotonin).

**Behandling**

Seponera utlösande läkemedel. I övrigt se "Hypertermi".