



Örebro University Hospital

Anestesi- och intensivvårdsklin		Profylax mot peroperativ hypotermi		PM037	1 (7)
Fastställt: 99 05	Fastställt av: Pia Essén, vch	Reviderat: 2006-05-03	Giltigt t o m: 2008-05-03	Revideras av: R Lindwall	

Peroperativ hypotermi orsakas främst av sämre termoregulation vid anestesi, minskad värmeproduktion (muskelblockad, anestesigaser gaser) reducerad metabolism samt ökade förluster (konduktion= fortledning), värmestrålning, konvektion och vattenavdunstning). Största risk för avkylning finns hos de allra yngsta och äldre patienterna samt hos de som medicinerar med vasodilatorer, neuroleptika eller NSAID-preparat. Ms-patienter kan ha störd värmereglering i som del av sjukdomen.

Per- och postoperativ hypotermi ger bl.a. ökat syrgaskonsumtion med risk för svikt i lung och hjärtfunktion, ändrad farmakametabolism, ökad blödningsbenägenhet och subjektiva obehag.

Dessa rekommendationer är alltid aktuella men **måste följas** vid kirurgi (op + anestesitid) > 3 timmar. Rekommendationerna bör även följas vid ingrepp < 2 timmar om kombination av generell anestesi och epidural/spinal utnyttjas. Alla patienter som värms aktivt måste ha temperaturmätning under op, även vakna epidural och spinalpatienter. Vid operationer ≥ 3 timmar skall temperatur mätas under op.

Postoperativt mätes alla patienters temperatur vid ankomst, och temperaturer < 35°C registreras som uppvakningskomplikation.

A. Allmänna åtgärder

- * Exponera ej i onödan naken hud
- * Täck patient inklusive huvud med frottéfilter eller mössa
- * Ha värmd sal = undvik kall sal, På de få salar med hel temperturstyrning!
- * Förvärmda vätskor + vätskevärmare vid snabb rehydrering, ex spinal/EDA
- * Lågflödesteknik
- * Alltid eller värmeväxlare/ bakterie filter till intuberad patient



B. Värmetillförsel

Fyra huvudsystem finns på kliniken (se nedan). Använd minst ett system vid stor lång kirurgi > 3 tim (anestesi + operation).

1. **Bair-Hugger och andra varmluftssystem** = Till ingrepp med större sår eller längre operationstid, kombinera med Hot-line eller Fluido vid långa ingrepp. Om täckets används **före** narkosinduktion får patienten störst nytta. Vid mycket stora ingrepp, starta helst i sängväntrummet. Välj alltid det största täcke som uppläggnings tillåter. Varmluft har fördelar vid ingrepp där endast små vätskeomsättningar kan förväntas samt att värma postoperativt hypoterm patient obs tryckfall kan då förekomma genom kärl dilatation.

Bruksanvisning (förenklad), se bilder. Fullständig bruksanvisning finns på avdelningen.

Täck värmeket med minst en frottehanduk annars sjunker temperaturen i täcket.

Använd högsta värmeläge 42,3°C, EJ 37°C med de mindre täckena. Deras yta är liten och uppvärmningen svag.

Om flergångstäckan används så ska de bli helt uppblåsta annars kasseras de.

- 2. Hot-line** = Till ingrepp med måttlig till stor vätsketillförsel (< 75 ml/min). Värmer till 39-41°C ända fram till nålen. Kan kombineras med övriga tekniker. Användes gärna även i det efterföljande postoperativa förloppet. Förenklad bruksanvisning, se bilder. Fullständig bruksanvisning finns på C-op och KK-op. Kommer att fasas ut .

- 2a System 250** = Ingrepp där extremt stora vätskeomsättningar kan förväntas: >250 ml/min värms till 39°C, eller där behov finns att även ge stora volymer under övertryck (blödningar). Bruksanvisning (förenklad), se bilder. Fullständig bruksanvisning finns på avdelningen. Kommer att fasas ut. Pga. brist på reservdelar.

- 2b System 500** = Storebror till (3). Identiskt handhavande men större kapacitet: > 500 ml/min. Finns på förlossningen. Kommer att fasas ut.

- 3. Astotherm** är en vätskevärmare utan rörliga delar. Den består av ett värmeelement och en uppvärmd slang vari man lägger infusionsslangen. Detta koncept gör att vätskan håller sig någorlunda varm hela vägen till patienten även vid lägre flöden. Den klarar av att värma ca 40 ml/min till ca 39,6 °C.

- 4. Fluido.** Är en infraröd värmare som mäter flöde och anpassar temperaturen i värme kassetten efter flödet så att sluttemperaturen vid nålen är ca 37 grader. Beroende på kassett val kan den klara flöden up till 500 ml/min. Bruksanvisning (förenklad), se bilder. Fullständig bruksanvisning finns på avdelningen.

Per/postoperativ hypotermi

Hypotermi vid operationens slut innebär att man måste ta ställning till om patienten klarar extubation i hypotermiskt tillstånd! Förekomst av kardiovaskulär sjukdom (kroniskt hjärtsjuk, svikt, påtaglig hypertoni), lungsjukdom med funktionell påverkan eller patient med liten muskelmassa/ dålig muskelfunktion) indicerar postoperativ *delayed extubation* tills normotermi uppnåtts. Avsteg från detta vid temperatur < 35 °C. bör endast ske om starka skäl föreligger.

Shivering ställer stora krav på patientens hjärta. Gravid hjärtsjuk patienter skall vara muskelblockerade till 36 °C. För postoperativ uppvärmning ska ffa Bair-Hugger användas.

Kortfattad starthjälp

se bruksanvisning vid osäkerhet !

Sätt den blå rörformade värmeväxlaren i nedre fästet märkt **1** Tryck ner hårt (gula pilen)

Mikro strömbrytare

Se till att röret som är lite mjuk verkligen trycker mot kontakten annars startar inte värmaren.
(röda pilen)

Se till att locket märkt **3** som förts, upp trycks ner ordentligt

Sätt fast Avluftaren **4**

Den har hög kapacitet för *bubblor* men det är **absolut**

förbjudet att sätta dropppåsar med

övertryck där luft har kommit in (i större mängder än normalt). Man får inte återansluta sådana påsar. Då det gjorts har avluftarens kapacitet överskrids vilket har lett till luftembolisering.

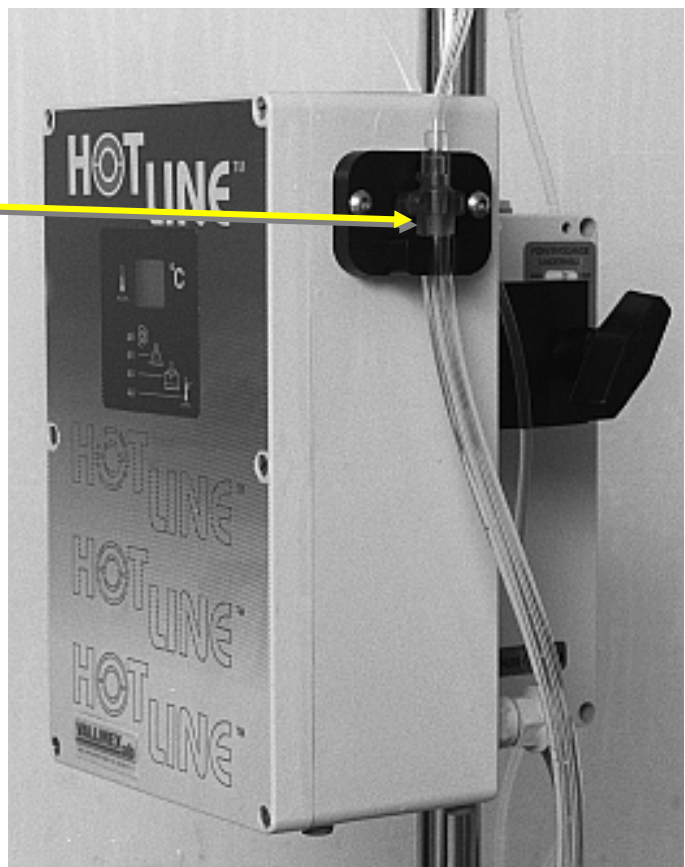
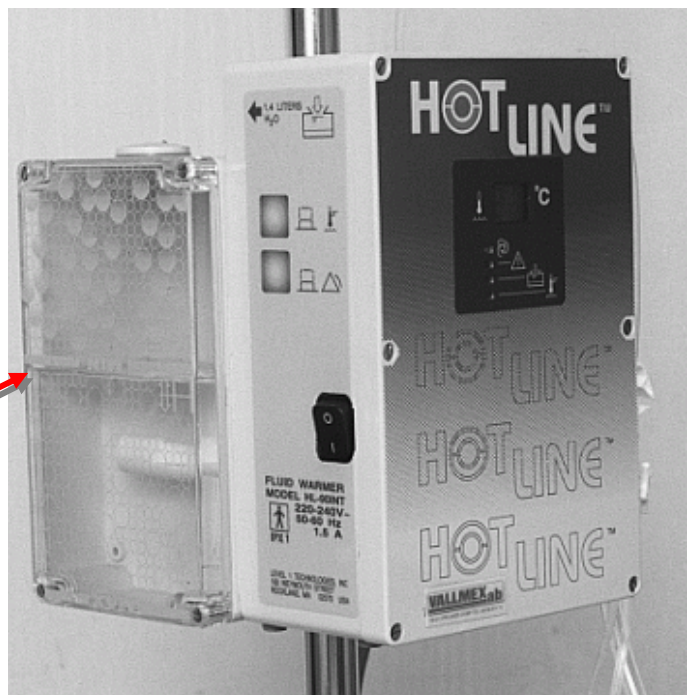
Hotline

Hotline är mycket enkel att använda. Vatten cirkulerar i engångslangen och värmer ända droppet fram till patienten. Man blir på så sätt oberoende av flödes hastighet, d.v.s. även långsamma infusioner blir varma. Maxkapacitet är 75 ml/min men den kan ökas genom att använda förvärmade dropp.

Vattennivån i tanken sjunker successivt då vätska blir kvar i engångsslangarna vid byte. Se till att vatten är påfyllt när ni tar apparaten till salen.

I fästet för engångsslangen finns en strömbrytare som förhindrar start om slangen inte har tryckts in ordentligt.

Gul pil



Bair Hugger

Vi har fyra olika modeller värmare. På alla gäller att värmaren ska slås på och att luftens temperatur ska väljas separat.

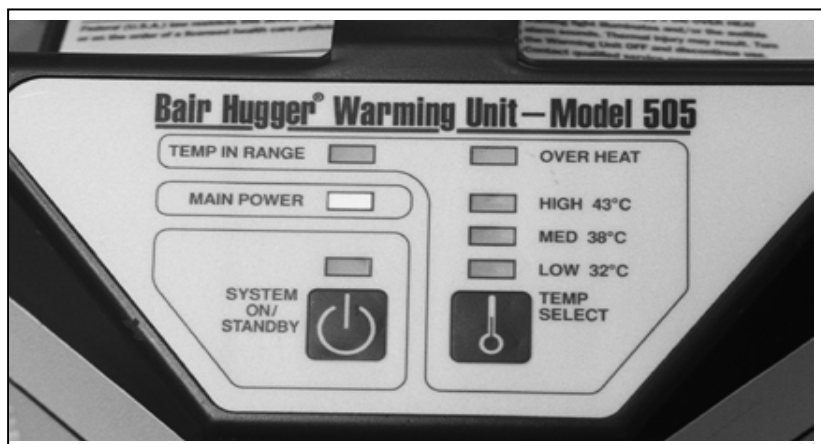
Den luft som når patienten är kallare än det värdet som anges på manöverpanelen. Därför fås dålig uppvärmning vid användning av mindre täcken och låg vald temperatur.= Kör alltid på High när över-, under- och torsotäcken används. Likaså ger flergångs täcken generellt lägre överförd temperatur till patienten. *När värmaren inte längre orkar blåsa upp flergångstäcket skall täcket kasseras!*

För att över- och undertäcke ska sluta tätt och inte blåsa in bakteriehaltig luft bör de tejpas fast mot op-fältet.

Övre Här passar den böjda tejprensan bra mot revbensbågen

Övre Kom ihåg att öka den värmda ytan med hjälp av folien som kan dras över ansiktet

Nedre Här tar papperet så stor plats att täcket kommer långt ner mot höfterna. Lösning: Klipp ur dra upp täcket på sidorna så högt som är acceptabelt för steriltältet och be operationssystemet att tejpa fast det.



ASTOTHERM

Astotherm är en vätskevärmare utan rörliga delar. Den består av ett värmeelement och en uppvärmd slang vari man lägger infusionsslangen. Detta koncept gör att vätskan håller sig någorlunda varm hela vägen till patienten även vid lägre flöden. Den klarar av att värma ca 2500 ml/h till ca 39,6°C.

Sätt in aggregatet/slangen vid pilen (a) och linda i spåren, slangen skall gå ut vid pilen (b). Därefter trycks slangen in i den blå värmetuben, den passar i hållaren vid (c) pilen.



Sätt på Astotherm genom att trycka på knappen vid 1.

Bekräfta värmevalet genom att trycka på knappen vid 2.

Värme"tuben" sätts på genom ett tryck på knappen vid 3.



Fluido

Det finns två typer av aggregat:

S 200 för flöden upp till 400ml/min

T 500 för flöden upp till 800ml/min.

Vätskorna värms gm infraröd strålning. Patienten får vätskan vid den temperatur du ställer in (utom vid mkt låga flöden), mjukvaran i Fluido räknar ut hur mkt den behöver värma för att leverera den inställda temperaturen. Använd ej 3-vägskran vid högflöde, de stryper flödet.

Så här gör du:

Sätt på apparaten.

Kassetten sätts in i Fluido med **patientanslutningsslangen uppåt (gul pil)**. Gäller både S200 och T500.

Det går inte att göra fel.



Kassett + infusions anslutning

S 200 – stäng klämmorna, anslut infusionsaggregat från infusionen (*), använd 3-vägskran om du har fler infusioner du vill värma.

Öppna klämmorna och håll **luftfällan uppochned**, fyll till $\frac{3}{4}$ (**röd streckad markering**). Vänd och sätt i hållare – fyll ända ut till patientanslutningen.

Hastigheten regleras med vanliga infusionsaggregatet som är anslutet till infusionen.

Aggregatet rymmer ca 60 ml

T500 – stäng klämmorna, även rullklämman, sätt en *spike* i infusionen. Öppna *första* klämman, vänd droppkammaren **uppochned**, öppna *rullklämman* och de resterande två klämmorna, fyll droppkammaren till $\frac{3}{4}$ (se bild "luftfälla"). **Vänd luftfällan uppochned, fyll till $\frac{3}{4}$ (röd streckad markering)**, vänd och sätt i hållare – fyll ända ut till patientanslutningen. Stäng av med valfri klämman. *Aggregatet rymmer ca 110 ml*



Luftfälla uppåner