

Hypothermies accidentelles

Aspects cliniques et prise en charge.

Dr François Lecoq - Ifremmont



www.ifremmont.com
ifremmont

INSTITUT DE FORMATION ET DE RECHERCHE
EN MEDECINE DE MONTAGNE

Copyright Ifremmont

Hypothermies accidentelles aspects cliniques et prise en charge.



Dr F.Lecoq Jammes
2010

- Accidentelles, donc à l'exclusion des hypothermies médicales, médicamenteuses, provoquées.
- Température centrale au dessous de 35°C
- Classiquement considérée comme légère au dessus de 32°C, modérée jusqu'à 28°C, profonde au delà.

Définition

physiologie

Déséquilibre entre thermogénèse et thermolyse

Effet de la vitesse de l'air sur la température ambiante («Windchill index»)				
T° ambiante sans vent	5°C	0°C	-5°C	-10°C
Avec 8 km/h de vent	3°C	-2°C	-7°C	-12°C
Avec 24 km/h de vent	-2°C	-10°C	-18°C	-24°C
Avec 40 km/h de vent	-9°C	-16°C	-23°C	-30°C

physiologie

Neurologie

- **Réduction du métabolisme cérébral et cellulaire**
en général
- **Réduction du flux sanguin cérébral** (6.7 % / 1°)
- Réduction de la consommation en O₂
- Réduction du dégagement de **neurotransmetteurs excitants**
- Réduction d'une **acidose lactique**
- Inhibition de la formation de **radicaux libres** et la réaction inflammatoire
- Stimulation de **gènes réparateurs**
- Evite l'effondrement de la **barrière: sang-cerveau**

réduction du métabolisme en hypothermie = thérapeutique ?

- Tolérance cérébrale à l'hypoxie (*Rousseau et col, 1996*)
- Consommation d'oxygène diminue de moitié pour chaque tranche de 10°C perdue.
- Le métabolisme basal descend à 50% de sa valeur normale à 30°C et de 20% à 20°C (5% par degré perdu)

Tolérance cérébrale à l'anoxie selon la température centrale ⁽⁴⁾	
37°C	3 minutes
25°C	15 minutes
20°C	30 minutes
15°C	60 minutes

physiologie Cœur et sang

- Concentration plasmatique de Noradrenaline
- TA et **résistance vasculaire périphérique**
- **Troubles de la conduction**
- **Arythmies** < 32° , FV < 28 °
- **Asystolie** < 20 °
- Hématocrite et **viscosité sanguine**
- Thrombopénie, inhibition de l'agrégation plaquettaire
- Réduction de l'activité de la **coagulation plasmatique**
- Consommation en **O2 myocardique**

physiologie Respiration et Métabolisme

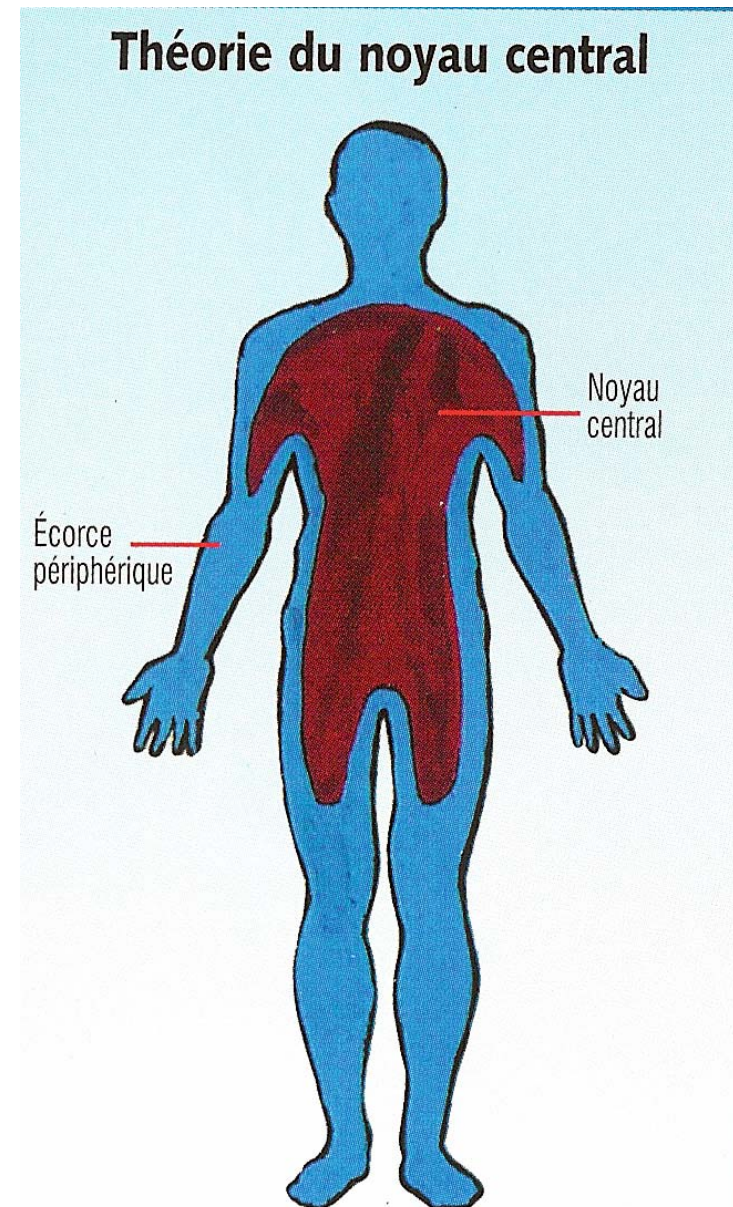
- Tendance à une hypercapnie et acidose respiratoire par diminution de la réactivité centrale
- **Infections pulmonaires et septicémies** fréquents par inhibition des mécanismes protecteurs
- Hypoglycémie
- Hypothyroïdie
- Pancréatite
- Polyurie hypo-osmolaire par une réaction réduite à l'ADH; $< 27^{\circ}$ anurie
- Ralentissement du métabolisme de certains médicaments

physiologie

Deux compartiments: l'écorce et le noyau

L'écorce(instable)
vasoconstriction périphérique,
shunt artério-veineux

Le noyau(stable)
organes nobles:
cerveau, cœur, gros vaisseaux



- Baisse de la température centrale à l'initiation du réchauffement , (dépasse rarement 1°C, augmente avec la rapidité de réchauffement)
 - Phénomène passif ? (*Webb*)(*J.Appl.Physiol.* 1986)
 - Phénomène actif par retour massif de sang plus froid de la périphérie vers le noyau central.

afterdrop

Mesurer la température en continu

Sur place: tympanique

pas de traumatisme ni de neige dans le CAE.

latence 2 minutes. risque de perforation, pas d'usage unique.

A l'hôpital: rectale

distance 15cm, latence 4 minutes.



Aspects cliniques (d' après Brugger and al 2001)

stade I:Temp >32°C

- Inspection: peau froide et pâle, frissons.
- Neuro: dysarthrie
- Ventilation: amplitude
- Cardio-vasculaire: tachycardie/hypertension

stade II: $28 < \text{Temp} < 32$

- Inspection: peau cadavérique / arrêt des frissons.
- Neurologie: obnubilation.
- Ventilation: bradypnée
- Cardio-vasculaire: bradycardie
- Risque de FV peu sensible à la défibrillation

stade III: $24 < \text{temp} < 28$

- Inspection: rigidité musculaire, cyanose périphérique.
- Neurologie: stupeur. ROT
- Ventilation: F.R ↓
- Cardio-vasculaire: hypotension, ↓ F.C

stade IV: Temp < 24 °C et moins...

- Inspection: trismus, coma +/- réactif, aspect de mort apparente
- Neurologique: pauses respiratoires, coma et mydriase aréactifs.
- Cardio-vasculaire: bradycardie, anomalies rythmiques (risque de F.V)
- pouls et P.A. imprenable, évolution vers un ACR aux alentours de 20°C.

- Aiguë : minutes
 - Subaiguë : heures
 - Chronique : jours
 - Accompagnée : traumatismes sévères
 - Post-hypoxique: avalanches/noyades
-
- B.Marsigny. *médecine de l'alpinisme* .

Classification circonstancielle des hypothermies accidentelles

- Circonstances : lac glacé, cascade, crevasse en été, vent violent, mouillé.
- Origine : déséquilibre majeur entre la PERTE et la production de chaleur.
- Clinique: frissons +++ au début, peu parlante et retardée.
- CAT sur place: STOPPER LA BAISSE de temp.
Immédiatement
- DESHABILLER complètement, SECHER, recouvrir, boire chaud si conscient.
- Pronostic : favorable si prise à temps, risque de F.V vers 28°C, évacuer alors sur CHU pour CEC. Réanimation standard.

Hypothermies aiguës

- Circonstances: isolement, perte de l'itinéraire, crevasses en hiver, traumatisme associé.
- mécanisme de défense: vasoconstriction périphérique.
- Clinique: ralentissement global, parfois au deuxième plan (trauma).
- CAT :DECELER, RECONNAITRE, mobiliser prudemment, évacuer vite vers la structure adaptée. Ne remplir qu'avec des liquides chauds, parachute thermique.
- Pronostic : dépend des lésions associées...et du temps perdu....

Hypothermies sub-aigues

- Origine : diminution lente de la température suite à l'épuisement des réserves.
- Clinique : lenteur, stupeur, mort apparente, souvent des gelures graves des extrémités.
- Circonstances : isolement pendant plusieurs jours, épuisement, pas de lésions graves associées au départ.
- CAT :SCOPE à la recherche d'une activité cardiaque ou d'une F.V.
- MOBILISER comme du verre, ne pas déshabiller, pas de réchauffement sur le terrain.
- Prosnostic : la survenue d'un ACR ou d'une F.V nécessite une prise en charge lourde, CEC au CHU

Hypothermies chroniques

- Interactions multiples : chocs, anesthésie, hémorragies, contact...
- toute hypothermie réfractaire (réchauffement $<1^{\circ}\text{C/h}$) doit faire suspecter un traumatisme associé.
- tout traumatisé de montagne est suspect d'hypothermie jusqu'à preuve du contraire.

Hypothermies accompagné d'un traumatisme

- Circonstances : avalanches/noyades.
- Mécanisme : hypoxie rapide par asphyxie, précède souvent l'hypothermie. lésions associées.
- CAT : rechercher les signes de survie (poche d'air, absence de neige dans la bouche) qui imposent la poursuite de la réanimation jusqu'au réchauffement
- critères décisionnels de la CISA-ICAR de réanimation et d'orientation en fonction du bilan lésionnel.
- Stop si $K^+ > 10$.

**Hypothermies associées
à l'asphyxie**

- Conditionnement
- Surveillance pendant le transport
- Drogues
- Traitements
- perspectives

Prise en charge
Conduite à tenir



- Déshabiller en découpant/sécher/bonnet.
- Monitoring Scope/T.A/F.R./température.
- Pas de sonde gastrique
- VVP > VVC , ou cave inf.
- Tête surélevée (œdème cérébral)
- Parachute thermique si $G > 6$
- Intubation/VA si nécessaire.
- MCE si ACR ou FV

conditionnement :

Parachute thermique

- Réaction avec de la chaud sodé
- Glasgow supérieur à 7
- Aide psychologique (pour les sauveteurs?)
- Ne dispense pas d'aller le plus vite possible

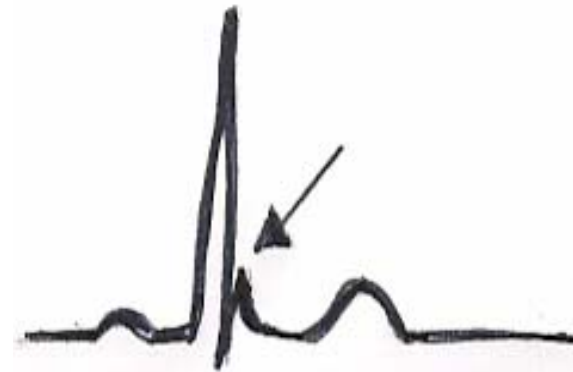


- Moment essentiel
- Risque majeur de F.V (non réductible en-dessous de 30°C).
- Respecter la position (mobilisation des volumes)
- Prendre son temps à trois
- Éviter les transbordements inutiles (TDM si $T > 31^{\circ}\text{C}$)
- Surveiller en continu : F.C/F.R/T.A sanglante/temp.

Surveillance pendant le transport:

ECG

- Bradycardie à respecter.
- Allongement QT, QRS, PQ, possible FA.
- $T < 30^{\circ}\text{C}$: onde J d'Osborn
- T.V : entre 24 et 28°C
C.E.E $> 30^{\circ}\text{C}$
- Asystolie à 20°C



- Kétamine IM ou IV (agitation)
- Midazolam (intubation/trismus)
- Morphinique
- Remplissage chaud (40°C) prudent :
cristalloïdes, HA chauds, Sérum salé
hypertonique si TC associé.

**Les drogues
TITREES**

Choix thérapeutiques

- **LES HYPOTHERMIES À CŒUR BATTANT**
- Réchauffer le plus vite possible, en évitant « *l'afterdrop* »
- **RÉCHAUFFEMENT PASSIF EXTERNE**, sécher, couverture de survie,
- **RÉCHAUFFEMENT ACTIF EXTERNE/ACTIF INTERNE**
- couverture soufflante, perfusions réchauffées, boissons chaudes, parachute thermique

Réchauffement actif externe



- **HYPOTHERMIES EN ASYSTOLIE OU FV**

CEC/ECMO : après transfert médicalisé dans un centre équipé prévenu:

Genève/Annecy/Grenoble

AUTRES RÉCHAUFFEMENT ACTIFS INTERNES après mise en place de drains:
thoraciques/péritonéaux/perfusions chaudes, lavages gastriques et vésicaux.

Choix thérapeutiques

- **ABORD**: artério-veineux /veino-veineux
- Réchauffements (5-10°C/heure)
- Gradient de 10 °C entre la température du patient et celle du sang injecté.
- **COMPLICATIONS**:
 - Hémorragie+++ (abord percutané)
 - Ischémie du mb inf.
 - Infection du scarpa.

**CEC / ECMO = extra corporel
membrane oxygénation**

- Transfusions de liquides très chauds (65°C)D
D. Wiley, journal of trauma, 06/00
- Réchauffement actif externe par pression négative (thermo-STAT)
- D. Grahn. Stanford university.1998.
- Brétylium, en prévention des F.V.(5mg/kg)si temp<30°C.
- Emergency american journal.2000.
- Sulfate de Magnesium ?
- Hypothermie thérapeutique après traumatisme crânien ou choc hémorragique ?
- M.Kchanek Pittsburg PA . ITACCS

Perspectives d'avenir

INTERNATIONAL HYPOTHERMIA REGISTRY / IHR

- hypothermia-registry.org

Pr Walpoth (Genève)



- B.Marsigny. Hypothermies accidentelles en montagne. Médecine de l'alpinisme. Masson.
- Grahn/Savourey/girardet/Walpoth/Durrer/Urgence pratique n°442
- numéro spécial: le patient hypotherme.2001 Jan.
- Vassal T. Sever accidental hypothermia treated in a ICU.Chest 2001 Dec
- Bernardo LM.treatment of trauma associated hypothermia in children. Am J crit Care 2000 Jul
- Ujhelyi MR. Defibrillation energy requirements and electrical heterogeneity during total body hypothermia.Cit Care Med 2001 May
- Mads Gilbert. Ressuscitation from accidental hypothermia of 13.7°C with circulatory arrest. Lancet 2000 Jan.
- Wiley D.Réanimation par des perfusions hyperthermiques chez des chiens en état de choc hémorragique et en hypothermie. Journal of Trauma. 2000 juin.
- Rachel A.Ketamine anesthesia at high altitude.
- High altitude medicine &biologie.2.2000.
- Prise en charge des hypothermies sévères CHU Grenoble RENAU version Janvier 2010

Bibliographie



- Bilan sanguin
- Troubles de la crase (fibrinolyse, diminution de l'agrégabilité plaquettaire)
- hypokaliémie au départ, évoluant vers l'hyperkaliémie (acidose métabolique post-anoxique)
- Hyperkaliémie >10 = mort

Bilan aux urgences

- Pneumopathie
- Pancréatite
- Œdème pulmonaire et cérébral
- Hémorragie suite aux troubles de la crase
- Insuffisance rénale

complications

- Oxygéner (+/- IOT et VA)
- Pas de VVC en cave sup ni de SNG
- Réchauffer le tronc (attention after drop)
- Remplissage prudent
- Monitoring PA sanglante
- Pas d'amines
- Bilan lésionnel complet au DCA (TDM si $T > 31^{\circ}\text{C}$)
- Monitoring rythmique: surveillance passage FV

Traitement au DCA / cœur +:
Réchauffement spontané $> 1^{\circ}\text{C/h}$

- Bilan sanguin:
- NFS, ionogramme,
- hépatique, Pancréatique,
- groupe, RAI, crase
- enzymes
- Saturation, P_{Co2}
- ECG

bilan aux urgences

Réanimation sur le terrain

