



# Actualización en la atención prehospitalaria de la hipotermia accidental.

*Iñigo Soteras Martínez.*

*GEM*

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.



## *Introducción*

- Dificultad en el manejo de estos pacientes.
  - Escasa frecuencia.
  - Entornos concretos.
- Reto para los profesionales implicados.
  - Ausencia de protocolos
  - Excesiva diversidad de tratamientos.
  - Excesivas técnicas de recalentamiento.

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## *Introducción*





Save  
Save and Close  
Cancel

Philippe Baumann connected since 09:10 until 10:11 Quit  
 HR local data manager / center of Geneva  
 Patient: PATIENT 17 Patient 17 (M) N°: 80000340 Change  
 Stored consent Patient consent given

Accident Features Medical Features

Accident Features

Accident Date:  📅 🕒 Accident Time: Hours  Minutes   
 Type of accident:   Water  Alpine  Urban/Rural

Water

Context of accident (water):  Immersion  Submersion  
 Temperature (water) known:  Unknown  Known Temperature (water)  [C°]  
 Time in water (water):  Unknown  Known Time in water: Days  Hours  Minutes

Rescue

Rescue on site by Companions/Self:   First on site  Second on site  
 Rescue on site by Paramedics:   First on site  Second on site  
 Rescue on site by Physician:   First on site  Second on site Name  Organization  City   
 Medicated/ rescue arrival date Copy 📅  Hours  Minutes

Interval between accident and rescue 16 (days) 16 (hours) 3 (minutes)

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## *Introducción*



L'Hiver (Winter). Louis Léopold Boilly. 1824.  
Courtesy National Library of Medicine

La hipotermia accidental es el descenso no intencional de la **temperatura central** por debajo de **35°C**.

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.



## ***Introducción***

- Leve (de 35°C a 32°C).
- Moderada (35°C a 28°C)
- Grave si menor de 28°C

- Se clasifica según la gravedad en:
  - Leve (de 35°C a 32°C).
  - Grave si menor de 32°C

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## ***Introducción***



- Desde un punto de vista etiológico se clasifica en:
  - *Aguda. (No hipoglucemia)*
  - *Subaguda. (hipoglucemia)*
  - *Subcrónica. (complicaciones graves )*

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.



## ***Introducción***

- Desde el punto de vista clínico:
- **HT I Clara conciencia con temblor 35 – 32°C**

---

- **HT II Conciencia dañada sin temblor 32 - 28°C**
- **HT III Inconsciencia 28 – 24°C**
- **HT IV Muerte aparente 24 – 13,7°C**
- **HT V Muerte debida a Hipotermia irreversible < 13,7°C (< 9°C ¿)**

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## *Epidemiología*



- Pensamos en:
  - Jóvenes expuestos al frío por deportes al aire libre, inmigración ilegal o accidentes de tráfico.
  - Asociada a lugares fríos y durante el invierno
- Realidad:
  - Gente anciana y asociada a otros procesos mentales y orgánicos
  - Climas más moderados y no siempre el frío intenso está presente

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## *Epidemiología*



- EEUU:
  - 4 casos por millón de habitantes entre los años 1999 al 2002.
  - Asociado a:
    - Mayor de 65 años (prácticamente la mitad).
    - Sexo masculino (2,5:1).
    - Hogares excesivamente fríos.
    - Vestir ropa inapropiada para el frío.
    - Consumo de drogas.

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

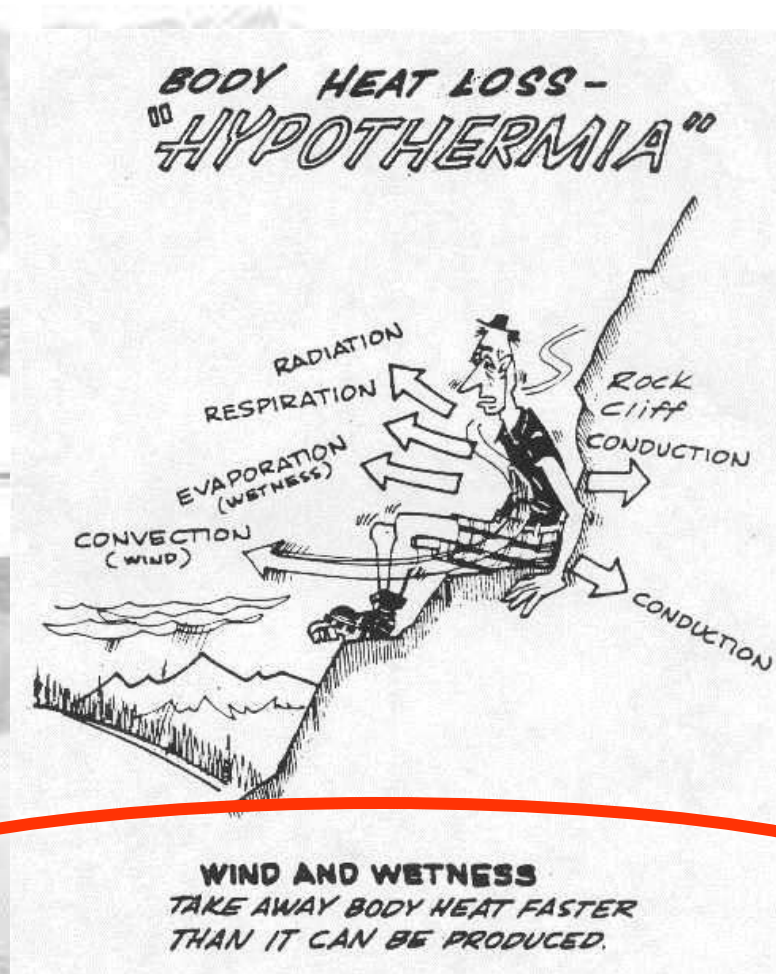
## *Epidemiología*



- España:
  - Avellanas(2003)
    - 4,3 % de los accidentados en montaña.
  - Soteras (1998-2008)
    - 1,5 % único motivo del rescate.
    - 2,3% asociada a otras lesiones.
  - H. de Puigcerdà 6 casos por mil atenciones.
  - INE. En 9 años, 23.7 muertes anuales, el 45% fueron mayores de 65 años y la relación fue de (3,5:1).

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## ***Fisiopatología***





El aislamiento total y rápido del paciente multiplica por 4 la velocidad de auto-recalentamiento, y disminuye el fenómeno de re-enfriamiento.  
(Grison C. 2010)

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## ***Clínica***



Clasificación Suiza	Tº central	Signos y síntomas
	37-36ºC	Normal, se puede empezar a temblar.
	36-35ºC	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sensación de frío, piel fría.</li><li>• Temblor generalizado que aún puede detenerse voluntariamente.</li><li>• <b>Actitud negativa y pérdida de interés.</b></li><li>• Pérdida de la coordinación para realizar tareas complejas con las manos.</li></ul>

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## ***Clínica***



Clasificación Suiza	Gravedad	Tº central	Signos y síntomas
Hipotermia Grado I	Leve	35-32ºC	<p>Temblores que no pueden detenerse voluntariamente.</p> <p>Taquipnea-Tensión arterial normal;</p> <p>Leve deterioro cognitivo, amnesia, disartria.</p> <p><b>Empeora la coordinación muscular, Ataxia.</b></p> <p>Conducta irracional: cambios de humor, irritabilidad.</p> <p><i>“Diuresis fría”.</i></p>

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## ***Clínica***



Clasificación Suiza	Gravedad	Tº central	Signos y síntomas
Hipotermia  Grado II	<b>Grave</b>	<b>32-30ºC</b>	Estupor. Posición fetal. <b>Cesa el temblor.</b> Piel azulada. No se palpa el pulso radial. <b>Riesgo de arritmias auriculares y ventriculares.</b> Bradicardia Aparición de ondas J en el ECG.

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## ***Clínica***



<b>Clasificación Suiza</b>	<b>Gravedad</b>	<b>Tº central</b>	<b>Signos y síntomas</b>
Hipotermia  Grado II	<b>Grave</b>	<b>30-28ºC</b>	<b>Depresión del nivel de conciencia, el pulso y la respiración.</b>  Pupilas dilatadas con disminución o abolición del reflejo fotomotor.  Rigidez muscular.  Mortalidad es del 21%.

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## ***Clínica***



Clasificación Suiza	Gravedad	T° central	Signos y síntomas
Hipotermia grado III	<b>Grave</b>	<b>28-24°C</b>	<p>Gran <b>susceptibilidad a la fibrilación ventricular.</b></p> <p>Descenso del 50% del consumo de oxígeno y de la frecuencia cardíaca; hipoventilación.</p> <p>A el <b>83% de los pacientes están en coma.</b></p> <p>Graves trastornos del equilibrio acido-base</p>

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## ***Clínica***



Clasificación Suiza	Gravedad	Tº central	Signos y síntomas
Hipotermia grado IV	<b>Grave</b>	<b>15 -24ºC</b>	<b>Muerte aparente</b> , tórax es compresible y los músculos abdominales depresibles.  A el consumo de oxígeno desciende en un 75%.  Riesgo de fibrilación ventricular es máximo.  Asistolia  EEG plano.

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## ***Clínica***



Clasificación Suiza	Gravedad	T° central	Signos y síntomas
Hipotermia grado V		<b>Inferior a 13,7°C</b>  <b>9°C?</b>	<b>Muerte.</b>  <b>Sin signos vitales.</b>  <b>Tórax y abdomen no son compresibles.</b>

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.



## ***Manejo inicial prehospitalario***

- La evaluación de la gravedad de la hipotermia se realizará desde el primer contacto con la víctima.



A → B → C → **D** → E

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## ***Manejo inicial prehospitalario***

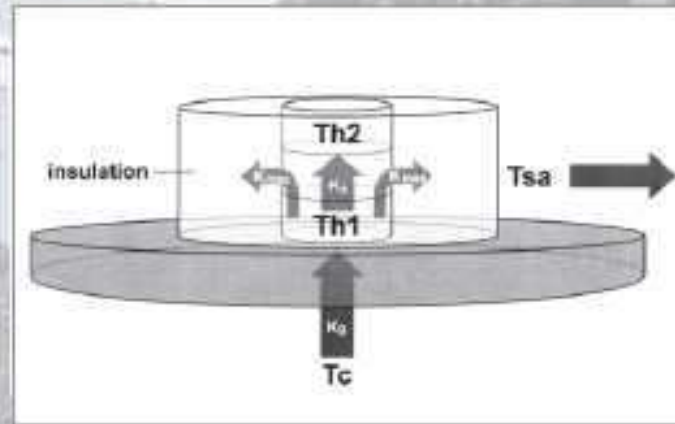


La medición de la temperatura central es esencial como guía para el tratamiento de la ***hipotermia accidental grave.***



# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## *Manejo inicial prehospitalario*



Measurement of body core temperature by heat flux Double Sensor in hypothermic pigs during artificial avalanche burial (Werner A, 2010)

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## *Manejo inicial prehospitalario*



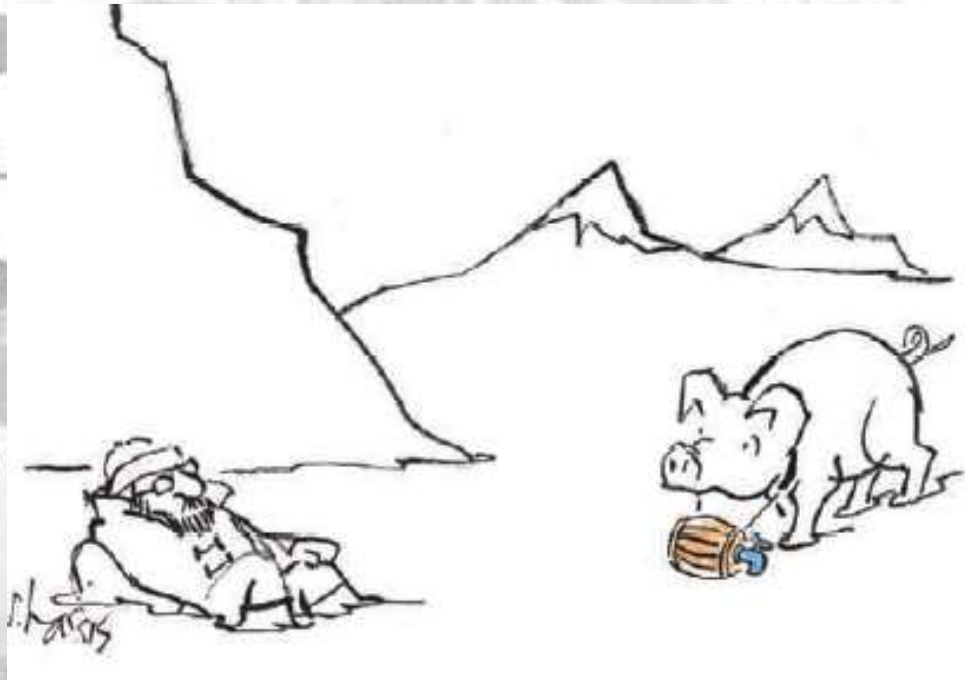
H.-C. Gungaa\*, A. Wernera, A. Stahna, M. Steinacha, T. Schlabsa, E. Koralewski a, D. Kunzc, D.L. Belavy d, D. Felsenbergd, F. Sattler b, J. Kochb  
The Double Sensor—A non-invasive device to continuously monitor core temperature in humans on earth and in space  
Respiratory Physiology & Neurobiology 169S (2009) S63–S68

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## ***Manejo inicial prehospitalario***



Outcry stopped approved pig study of avalanche survival (NATURE.Vol 463:18 February 2010)



# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.



## ***Manejo inicial prehospitalario***

- Valoración inicial. *(En medio hostil, cortar no desvestir)*
- Monitorización. *(Valoración neurológica, termómetro)*
- Aislamiento *(Lo más importante)*
- Recalentamiento. *(Limitado)*
- Oxigenación. *(Si es posible)*
- Hidratación. *(No es necesaria)*
- Transporte delicado. *(Todo lo posible)*

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## ***Manejo inicial prehospitalario***



- Conceptos fundamentales:
  - **¿Tiembra?**
    - Si= Genera calor.
    - No = Poiquilotermitia.
  - **¿Responde?**
    - Si=Perfusión.
    - No= inestabilidad. Vía aérea. Respiración (signo vital). Pulso muy difícil.
  - **¿Respira?**
    - Si=Incosciente.
    - No: Buscar monitor o pulso
  - **¿Compresión del tórax y abdomen?**
    - Si= Paciente en muerte aparente.
    - No= Establecer éxitus.

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## ***Tratamiento prehospitalario***



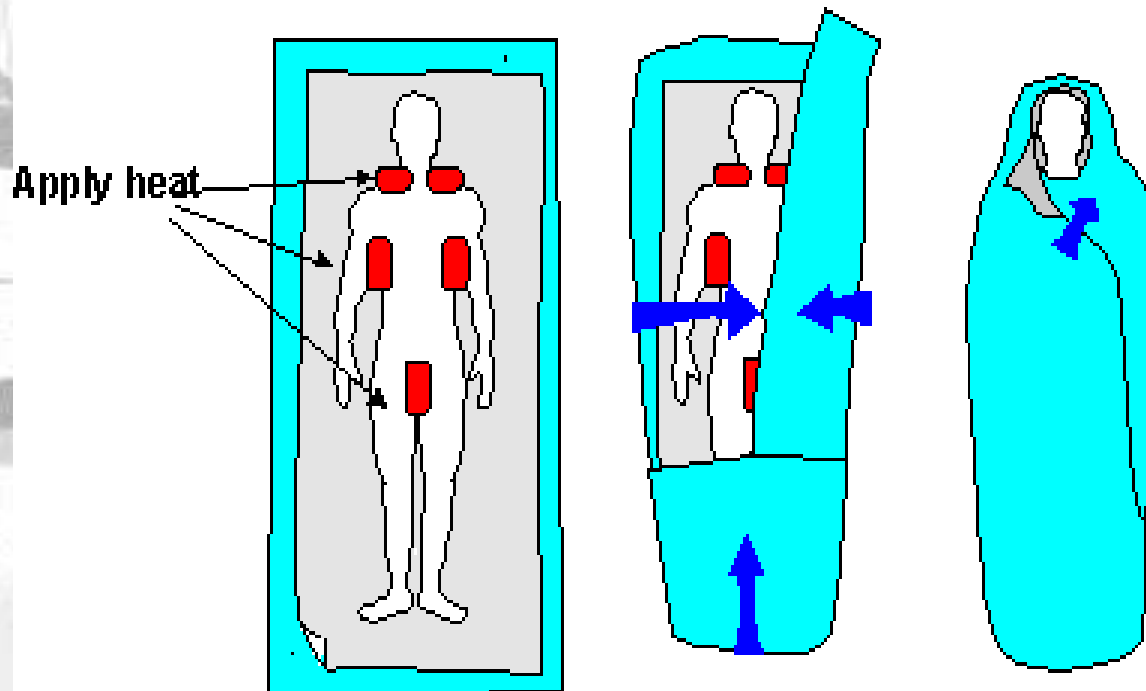
- HT-I:
  - El cambio de ropas húmedas por secas.
  - Gorro y Buff®.
  - Bolsas de calor químico.
  - Aislamiento.
  - Bebidas calientes azucaradas previenen de un posterior enfriamiento.
  - Víctimas no lesionadas no deben ser trasladadas al hospital.

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## *Manejo inicial prehospitalario*

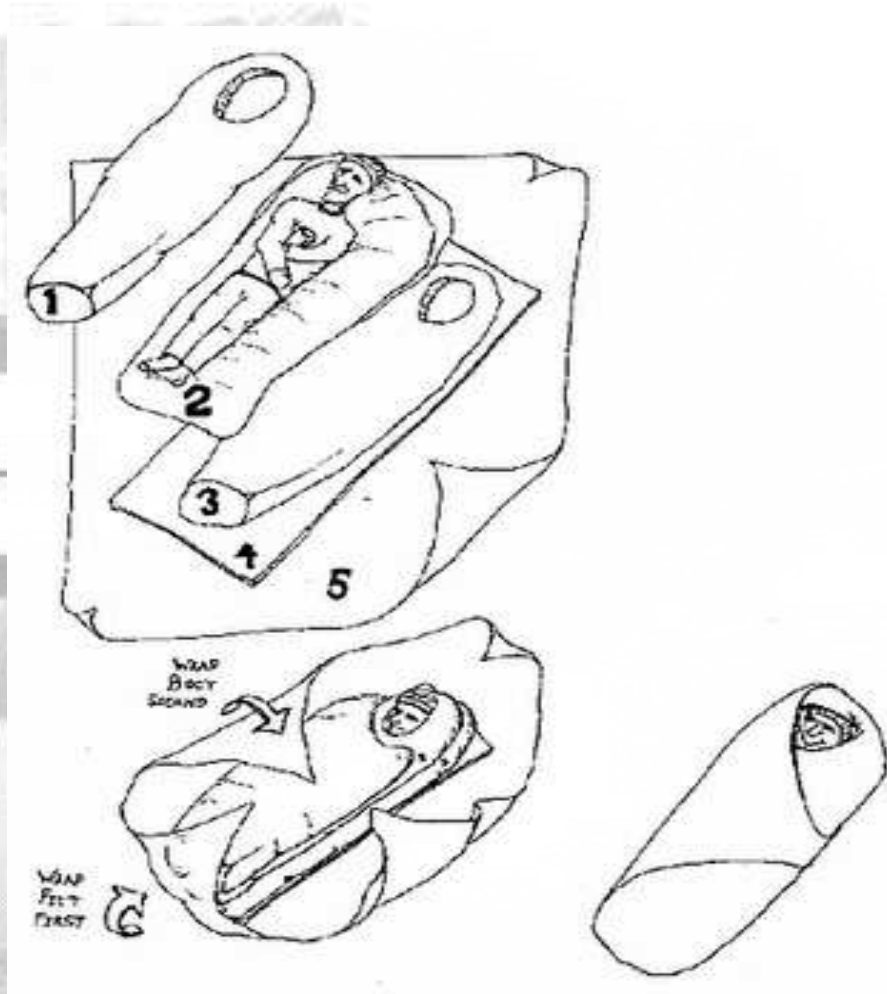


### Hypothermia Wrap



# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## *Manejo inicial prehospitalario*



# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## ***Manejo inicial prehospitalario***



1. Eid. A et al. (University Hospital). Conference Poster Norway 2009.

2 G. Vangberg et al. *Bubble wrap for hypothermia prevention: the ultimate solution or yet another fancy gadget?* Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine, Aug 2009.

3. Bubble Grap. La lutte contre le froid. ASMM 2009

4. Bibliografía en neonatos

Equivale a tres mantas.  
3kg frente 300gr.  
Transparente.  
Rápido.  
Barato.

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## ***Tratamiento prehospitalario***



- HT-II:
  - Aislamiento.
  - Proteger a la víctima del suelo y viento
  - Bolsas de calor químico.
  - Gorro y buff®.
  - Se recomienda la ingestión de bebidas dulces y calientes.
  - Con **disminución de conciencia** (*¿no cambiar la ropa?*), manejo cuidadoso para prevenir arritmias vitales. (*el arte de lo posible*).
  - Como precisan de supervisión estricta (*¿Monitor y temperatura central?*), se recomienda su traslado a un hospital dotado de **UCI**.

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## *Tratamiento prehospitalario*



- HT-III:
  - Aislamiento.
  - Proteger a la víctima del suelo y viento.
  - No retirar ropa.
  - Bolsas de calor químico.
  - Gorro y buff®.
  - Traslado muy **cuidadoso** en posición horizontal.
  - No necesario vía IV, **monitorización y temperatura central**.
  - La intubación es un tema en discusión. El riesgo de aspiración es alto, no el de FV, que es muy bajo (ERC 2010).
  - Transporte de la víctima a un hospital con posibilidades de **recalentamiento interno activo** / facilidades para BCP.

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## ***Tratamiento prehospitalario***



- HT-IV:
  - La **reanimación** debe ser iniciada (incluyendo intubación y ventilación), tan pronto como su continuidad este garantizada.
  - Si no garantizada... (esperar)
  - La frecuencia del **masaje cardiaco** igual que normotérmico.
  - Protección correcta contra el **enfriamiento posterior** (aislamiento y calentadores en el tronco).
  - Posición horizontal. No movimientos bruscos
  - Medicación y perfusiones intravenosas se consideran no necesarias.
  - Si FV desfibrilación solo **tres** intentos a 360 julios.
  - Monitor y T<sup>a</sup> central si es posible.
  - Si se usa un **DEA** , seguir las instrucciones.
  - **Transporte aéreo** a un hospital con CPB media de **65 min.**
  - Si no posible : Hospital para determinación de K.

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.



## ***Decisión de reanimar una víctima***

- Tener mucho cuidado antes de anunciar la muerte de un paciente en hipotermia.
- A una temperatura de 18 °C el cerebro puede soportar períodos de paros circulatorios por un tiempo 10 veces mayor que a 37 °C
- Las pupilas dilatadas, rigidez, ausencia de reflejo corneal, o livideces no se deben considerar como un signo de muerte.
- La menor temperatura central en la cual se ha descrito supervivencia en hipotermia accidental es de 13,7°C en adultos y 15°C en niños. En hipotermia terapéutica es de 9°C.
- El termómetro epitimpánico no es de utilidad para diagnosticar muertes por hipotermias , al contrario que sepultados por avalanchas.
- El K+ más alto reanimado es de 11,8 mmol/L

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.



## ***Decisión de reanimar una víctima***

- La **resucitación** no debe ser iniciada si:
  - El paciente presenta lesiones letales obvias
  - El tórax o el abdomen están completamente congelados.
  - No se puede asegurar mantener sin interrupción la reanimación durante el traslado, (Se iniciará tan pronto se pueda asegurar la reanimación sin interrupciones hasta un centro hospitalario).



***XX Jornadas Nacionales de Sanitarios Bomberos. Barcelona 19 Noviembre 2010.***

# La mujer que venció a la muerte

**GABRIELA CAÑAS, Madrid**  
Ocurrió en mayo pasado. Una experta esquiadora sueca de 29 años, que quedó clínicamente muerta tras permanecer 40 minutos bajo el agua helada, logró volver a la vida en lo que supone un récord en historia de la medicina. Nunca antes se había recuperado a alguien desde los confines de una hipotermia de 13,7 grados centígrados. Ahora, los médicos que atendieron tan complicado caso relatan en la revista científica *The Lancet* cómo fue el proceso de rehabilitación y cuáles las claves del éxito. La paciente, mientras tanto, regresada de los hielos, ya ha podido aprovechar esta temporada para seguir practicando su deporte favorito.

Varias circunstancias favorables hicieron posible el milagro. Para empezar, tanto la víctima del accidente, Anna Bagenholm, como sus dos compañeros de esquí son médicos entrenados en las técnicas de resucitación cardiopulmonar (CPR) en el hospital local de Narvik, cerca de donde ocurrió el accidente.

Los tres esquiaban fuera de pista cerca de la localidad noruega de Fagernesfjellet el 20 de mayo de 1999, cuando Anna Bagenholm cayó sobre un arroyo de agua helada. Su cuerpo rompió la capa de hielo, de unos 20 centímetros de espesor, y los esqui, a modo de horquilla, lo dejaron apresado entre dicha capa de hielo y la roca sobre la que fluía el agua, al tiempo que evitaron que el cuerpo de la esquiadora se deslizara con la corriente. Los dos amigos que la acompañaban llamaron enseguida con su móvil al servicio de urgencias del hospital de Narvik.

El primer equipo de rescate tardó en llegar una hora y 10 minutos, tiempo durante el cual los amigos de Anna Bagenholm ya habían logrado sacarla del agua (no rescatarla del todo, sin embargo) y comprobar también cómo su orga-

## Los médicos que resucitaron a una esquiadora que pasó 40 minutos bajo el hielo explican el milagro

### Accidente bajo el agua gélida

El 20 de mayo de 1999 Anna esquia con dos compañeros de trabajo. La capa de nieve cede al atravesar un barranco y Anna se introduce de cabeza. Por debajo fluye agua fría. Son las 18:20

Los dos amigos intentan rescatarla sin éxito. Siete minutos después llaman a los servicios de rescate. Anna deja de moverse a los 40 minutos debido a la hipotermia



Fuente: BBC y elaboración propia.

N. CATALÁN / EL PAÍS

nismo había dejado de moverse. Como explican los médicos en la última entrega de *The Lancet*, para cuando este equipo empezó a horadar el hielo y a recuperar por completo el cuerpo de la mujer, ésta ya estaba clínicamente muerta.

Sin embargo, este primer equipo se dedicó inmediatamente a aplicarle las técnicas de resucitación. Una hora y 40 minutos después del accidente, un helicóptero de rescate llegó al lugar. Se intubó a Anna Bagenholm, se le inyectó oxígeno

y se la transportó al hospital universitario de Tromsø (Noruega), en un recorrido que duró una hora, durante la cual no se dejó un momento la atención médica.

Ya en el hospital, la paciente ni respiraba espontáneamente ni tenía circulación sanguínea. Sus pupilas estaban dilatadas y no respondían a la luz. Nunca antes se había conseguido recuperar a alguien cuyo organismo hubiera alcanzado una temperatura tan baja. Sólo se tenía documentado el ca-

so de un niño salvado a pesar de haber quedado a 14,4 grados. Para el médico Mads Gilbert, que, junto a su equipo del hospital, relata ahora lo sucedido, fue fundamental la rapidez y el vigor con que se empezaron las técnicas de resucitación cardiopulmonar y de recalentamiento del organismo de la accidentada, además de la diligencia de los equipos de rescate, su excelente coordinación, tanto dentro como fuera del hospital, y el adecuado equipamiento de todos los instrumentos utilizados.

En el hospital, a la esquiadora se le subió la temperatura con un *by-pass* cardiopulmonar y durante 35 días recibió tratamiento de ventilación. La rehabilitación duró en total 60 días de cuidados intensivos.

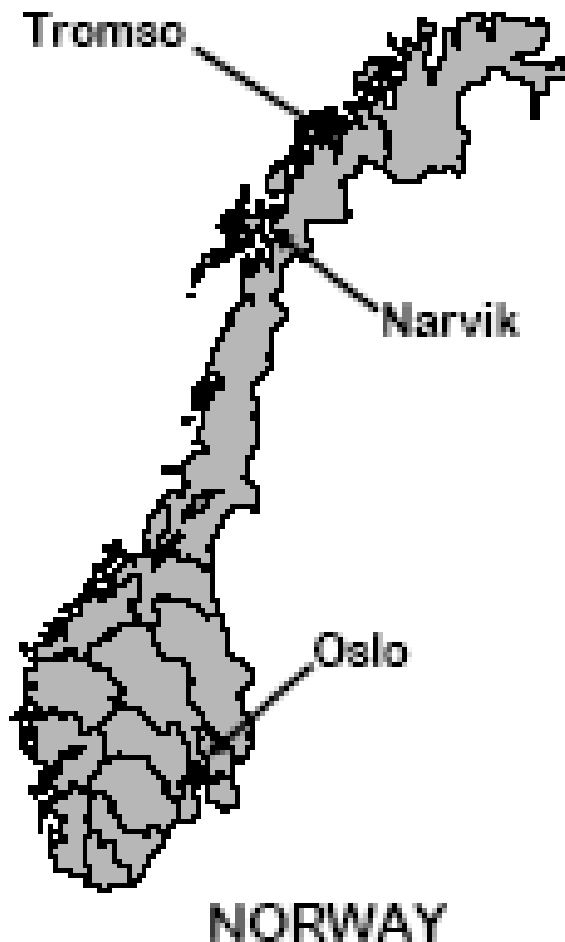
Y, finalmente, contra todo pronóstico, Anna Bagenholm se recuperó de forma espectacular. Ya en octubre pasado pudo ofrecer una rueda de prensa para dar a conocer al mundo el éxito de su rehabilitación. Sufrió todavía ligera parálisis en las extremidades, pero ya había vuelto a trabajar y también a hacer excursiones y a esquiar. Dijo que al despertar en el hospital y verse inmóvilizada, como muerta, odió a sus salvadores. Porque antes del accidente era una mujer activa y deportista. Luego añadió que había valido la pena y su experiencia como paciente le valdría para seguir ejerciendo su profesión médica.

Ahora forma parte de los anales de la medicina. Estadísticamente está demostrado que sólo entre el 10% y el 33% de la gente sobrevive tras una hipotermia inferior a los 28 grados (la temperatura habitual del cuerpo humano ronda los 37 grados).

El equipamiento y la profesionalidad fueron fundamentales para salvar a Anna, pero Mads Gilbert añade cuál fue la otra gran clave que obró el milagro: "El espíritu de no rendirse".

May 20, 1999, 1820 hr

29 year old female  
skier trapped  
behind ice



- T + 49 min: extracted from behind ice and water
- T + 69 min: advanced life support commences in field
- T + 3 hrs: arrives at base hospital in Tromsø
- T + 3.5 hrs: on bypass
- T + 9 hrs: transferred ICU



***XX Jornadas Nacionales de Sanitarios Bomberos. Barcelona 19 Noviembre 2010.***

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## ***Recalentamiento***



- Los métodos de recalentamiento se pueden englobar en tres categorías:
  - Recalentamiento externo pasivo.
  - Recalentamiento externo activo.
  - Recalentamiento interno activo.

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## ***Recalentamiento externo pasivo***



- El “quid” de este método es eliminar cualquier fuente de pérdida de calor, permitiendo así a la víctima producir calor vía endógena desde el centro de su cuerpo.
- Método de elección en hipotermias leves. (ERC2010)
- Método adicional mientras se realizan recalentamientos más agresivos en pacientes con hipotermia moderada y grave.

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## ***Recalentamiento externo pasivo***



- Una vez retiradas las ropas húmedas, cubrir al paciente con mantas o sacos de pumas y aislantes.
- Cubrir la cabeza y el cuello.
- Calentar la sala donde se encuentra hasta 24 °C.
- Bebidas calientes y azucaradas.
- *La velocidad de recalentamiento es de **0,5 a 2 °C/hora**, si es inferior o aparecen **arritmias e inestabilidad hemodinámica**, se inicia recalentamiento activo.*
- **Si un paciente no responde al recalentamiento pasivo se deberá pensar en otras lesiones además de la hipotermia accidental.**

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## ***Recalentamiento externo activo***



- Está indicado en hipotermia moderada y grave ( $<32^{\circ}\text{C}$ ) e hipotermia leve que no responde al recalentamiento externo pasivo.
- La velocidad de recalentamiento es alrededor de **2  $^{\circ}\text{C}/\text{hora}$ .**
- La vasoconstricción periférica del paciente hipotérmico hace que su piel sea susceptible a padecer **quemaduras** más fácilmente, por lo que deberá ser reevaluada periódicamente

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## *Recalentamiento externo activo*



### Geratherm Rescue System®



# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## *Recalentamiento externo activo*



### “Traje de charcoal”



# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## ***Recalentamiento externo activo***



HeatPac®



# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## ***Recalentamiento externo activo***



### BairHugger®



# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## ***Recalentamiento interno activo***



- **Se puede usar** únicamente o en combinación con el recalentamiento externo activo en pacientes con hipotermia severa o con moderada que no responden al recalentamiento.
- Son terapias más agresivas que van desde la inhalación de oxígeno humidificado caliente al recalentamiento sanguíneo extracorpóreo.
- “Técnicas mínimamente invasivas” **no recomendadas** a nivel extrahospitalario (ERC 2010).
- “Técnicas invasivas” no disponibles a nivel prehospitalario.

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.



## ***Recalentamiento interno activo***

- ***Perfusión de sueros cristaloides calientes*** (de 40 °C a 42 °C).
- La transferencia de calor de 1 L elevando la temperatura 0,24 °C la temperatura del paciente (70kg).



# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.



## ***Recalentamiento interno activo***

- ***Inhalación de aire caliente*** ofrece un aumento  $0,5^{\circ}\text{C}/\text{h}$ .
- A nivel extrahospitalario existen sistemas portátiles como el Res-q-air® y el Little Dragon®,



# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.



## ***Recalentamiento interno activo***

- ***Sistemas de calentamiento intravasculares:*** (3°C/h)
- Calientan desde un catéter central, alternativa, y mucho menos invasiva que el recalentamiento extracorpóreo.



Thermogard System®

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## ***Recalentamiento interno activo***



- Lavado de cavidades:
  - Vejiga, Recto, Estómago, pleural, peritoneal.
- Métodos extracorpóreos:
  - *Hemofiltros Continuos Veno-Venosos (3-4°C/h).*
  - *Hemodiálisis (3-4°C/h)..*
  - *Recalentamiento arterio-venoso continuo (3-4°C/h).*
  - *Bypass cardio pulmonar (8-12°C/h).*
  - *Oxigenación con membrana extracorporea (ECMO)*

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.



## ***Afterdrop***

- El ***afterdrop*** un fenómeno que consiste en la persistencia del descenso de la temperatura central pese al cese de la exposición al frío. **2°C**
- Se denomina ***colapso por recalentamiento*** a la drástica disminución de la tensión arterial que aparece durante el proceso de recalentamiento.



# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## *Afterdrop*



- El empleo del **recalentamiento activo** como **causa** de estos dos fenómenos se ha mantenido en la bibliografía internacional durante años.
- Recientemente **no desaconsejan ningún método** de recalentamiento.
- El *afterdrop* parece ser un **fenómeno natural** y habitual durante el recalentamiento independientemente del tipo que se utilice.
- El *colapso por recalentamiento*, más que por vasodilatación periférica secundaria al recalentamiento activo, se debería, a cambios en el **intercambio** de Ca<sup>++</sup> intracelular.

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## *Ideas para llevarnos a casa*



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 



ra



# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

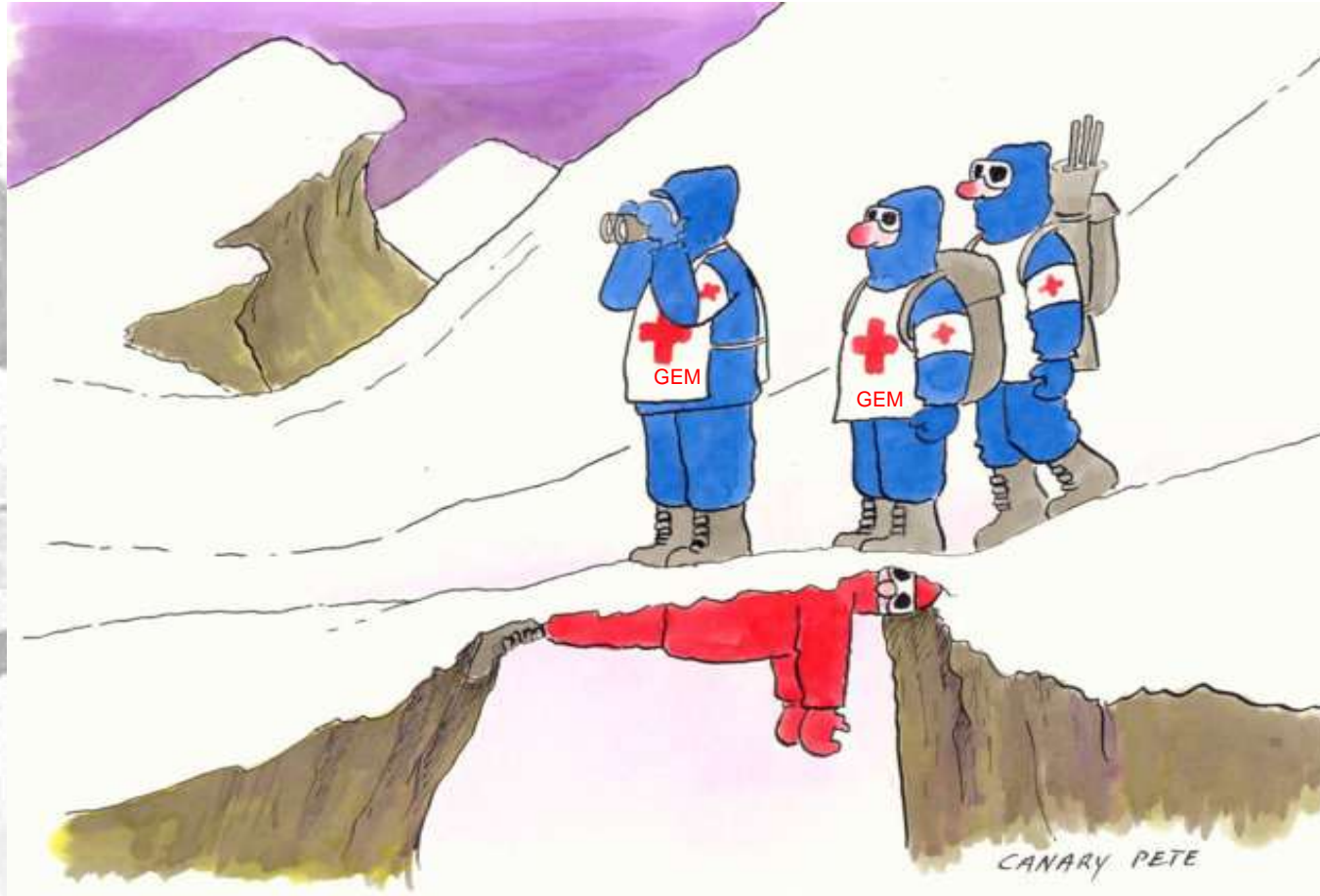
## ***Ideas para llevarnos a casa***



- **Simplificación de la clasificación a nivel prehospitalario** en *leve=tiembla, grave=no tiembla*.
- La **temperatura central** es esencial como guía para el tratamiento de la hipotermia accidental grave.
- El **nivel de conciencia** valorar la estabilidad hemodinámica y riesgo de FV.
- El **aislamiento total y rápido** del paciente multiplica por 4 la velocidad de auto-recalentamiento.
- **No posponer el calentamiento** y no estado de congelación metabólica.
- **Iniciar RCP** ante sospecha de PCR si no se dispone de otros medios para la confirmación de no actividad cardiaca (ERC 2010)
- No retrasar el traslado, ni perder el aislamiento, para realizar medidas de recalentamiento **invasivas pre-hospitalarias** en pacientes en PCR.

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## *Ideas para llevarnos a casa*



**!NO ABANDONES!**

# Actualización en Atención pre-hospitalaria de la hipotermia accidental.

## *Ideas para llevarnos a casa*



**“NOBODY IS DEAD UNTIL WARM AND DEAD”**