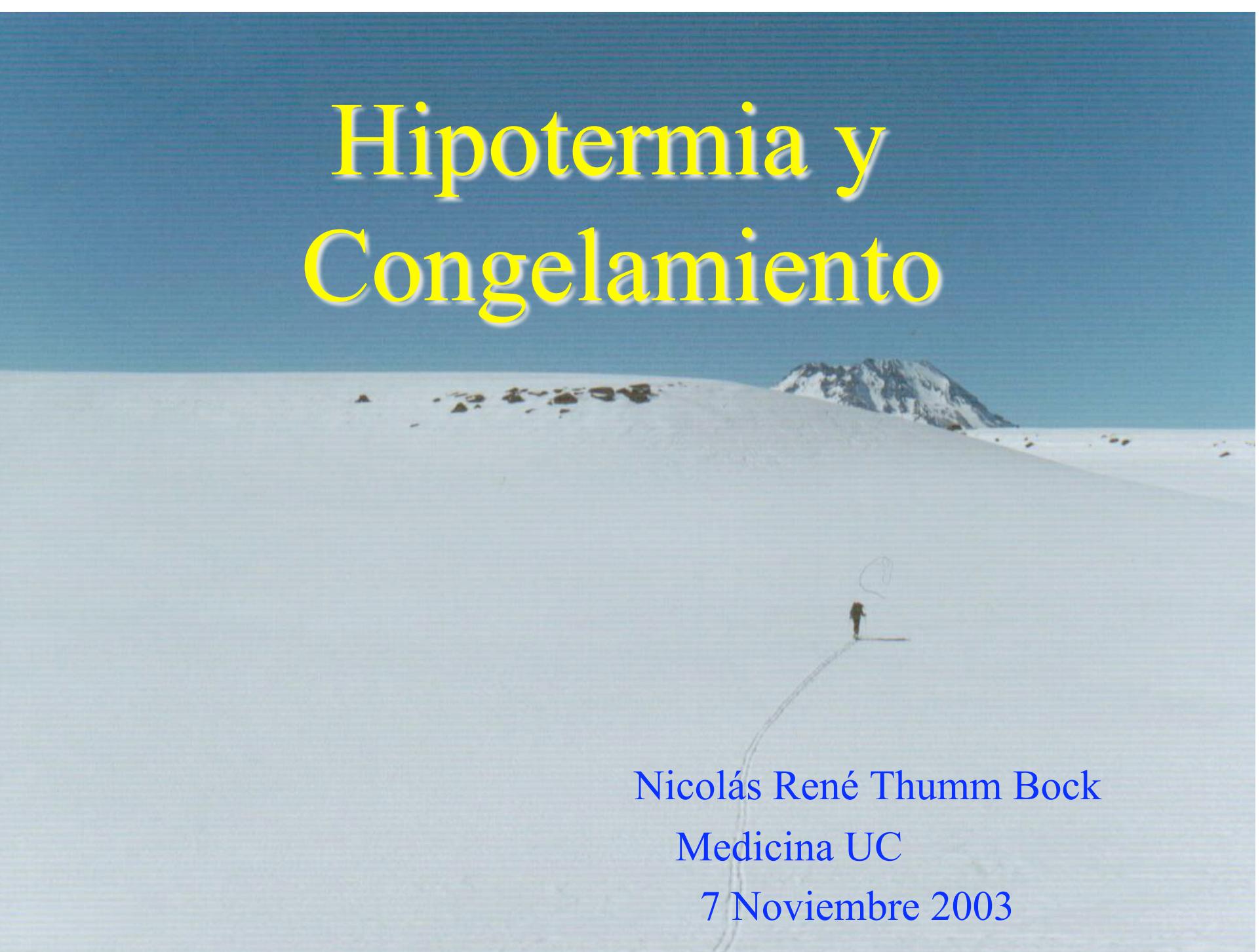


Hipotermia y Congelamiento



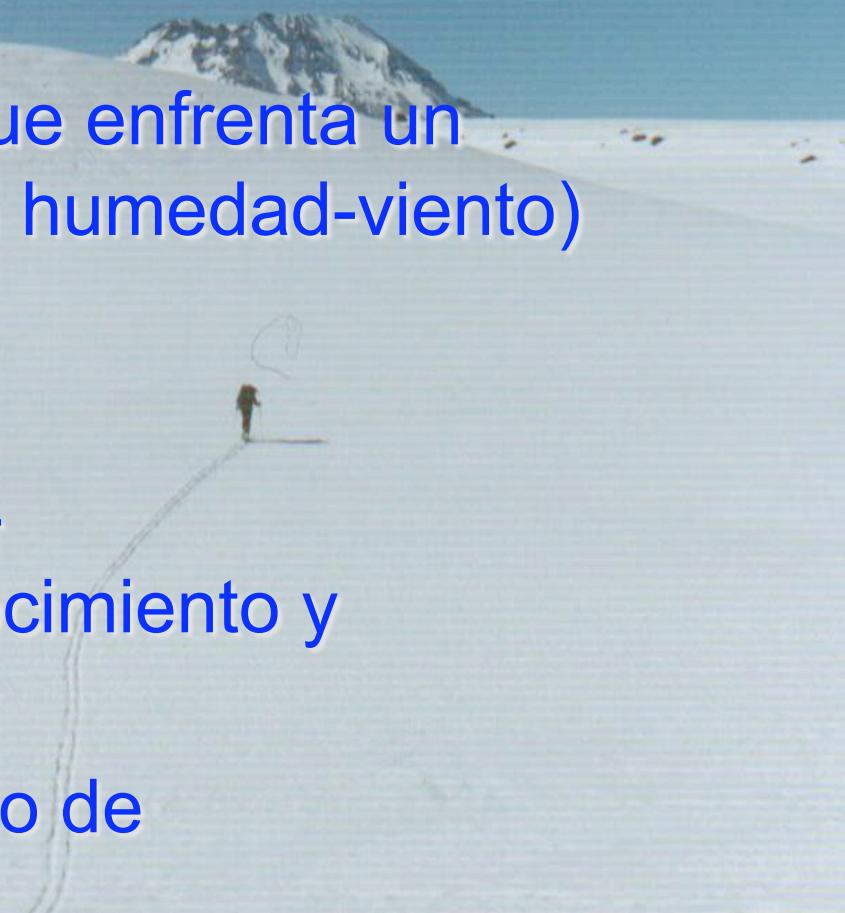
Nicolás René Thumm Bock

Medicina UC

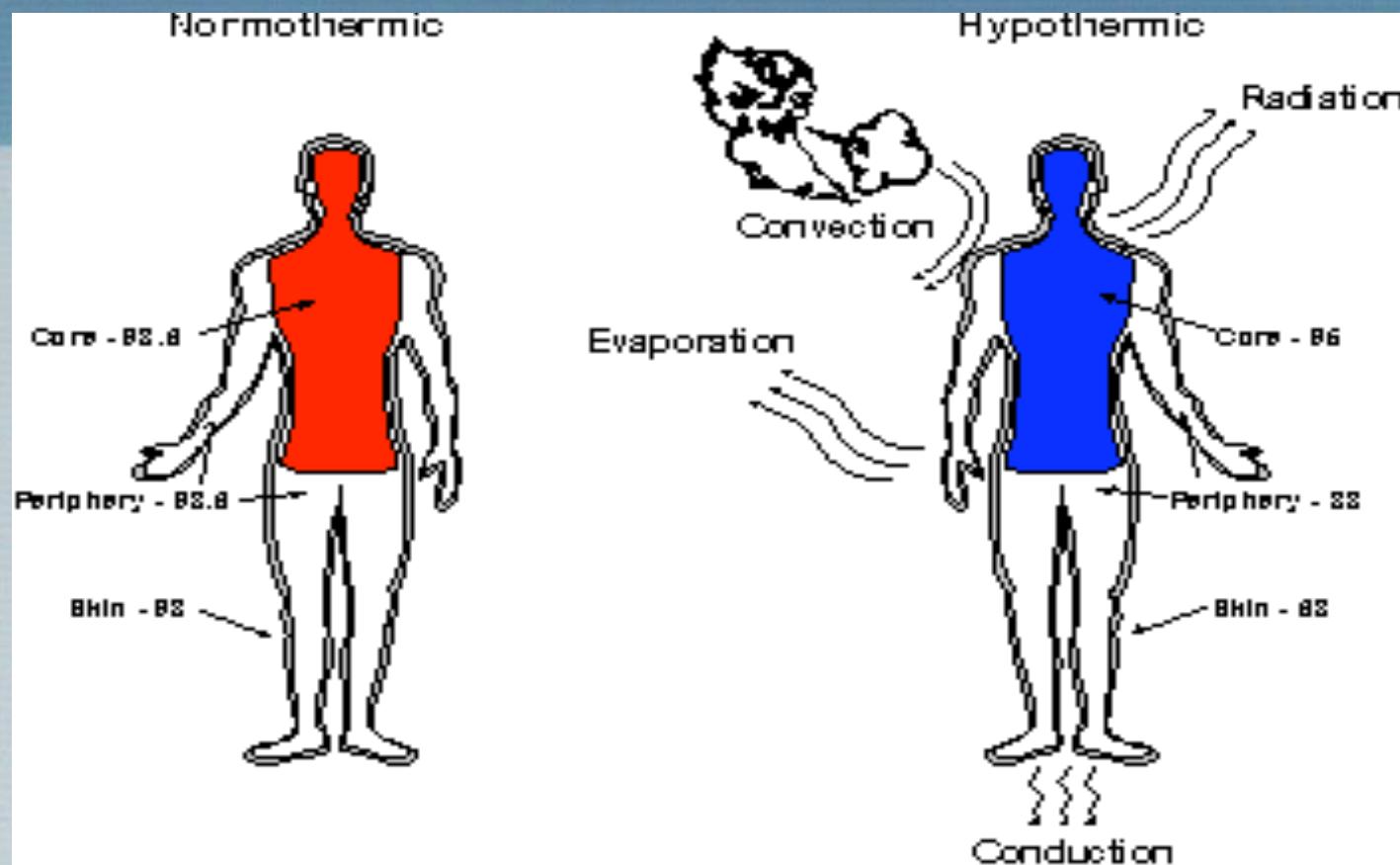
7 Noviembre 2003

Patologías provocadas por Frío

- Condiciones climáticas que enfrenta un montañista (combinación humedad-viento)
- Lesiones por frío:
 - Sistémica: Hipotermia.
 - Local: Congelamiento.
- Importancia de su reconocimiento y prevención.
- Relación con el mal agudo de montaña.

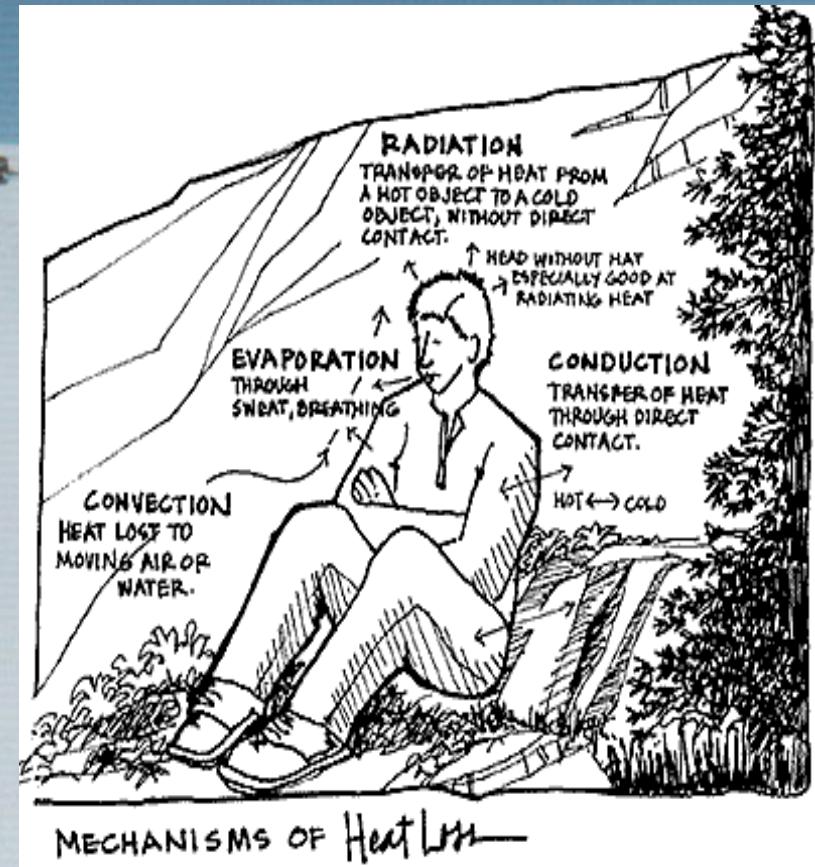


Distribución del calor corporal



Termorregulación

- Pérdida de Calor:
- Externos:
 - Radiación(60%)
 - Conducción Objetos.(30%)
 - Cond. Aire (12 %)
 - Convección (variable)
 - Evaporación (22%)
- Internos:
 - Sudoración
 - Perspiración Insensible
 - Vasodilatación periférica (a 3000 ml/min)



Termorregulación

- Ganancia de calor:
- Externos:
 - Radiación solar
 - Irradiación desde objetos
- Internos:
 - Vasoconstricción periférica(a 30 ml/min)
 - Aumento del metabolismo basal
 - Calofríos (5-6 veces met.basal)
 - Actividad física voluntaria

Prevención de lesiones por frío

- Ropa y Equipamiento:
 - 3 Capas de ropa.
 - Cambiar ropa húmeda
 - Amplias y ajustables
 - Gorro
 - Colchoneta y saco



Prevención

- Alimentación e Hidratación:
 - Hidratación es fundamental
 - Aporte calórico constante (combustible)
 - Nunca ingerir alcohol o fumar



Prevención

- Actitud

- El agotamiento predispone.
- Saber detenerse.
- Observación personal y de los compañeros.
- Nunca abandonar un herido o alguien afectado por MAM

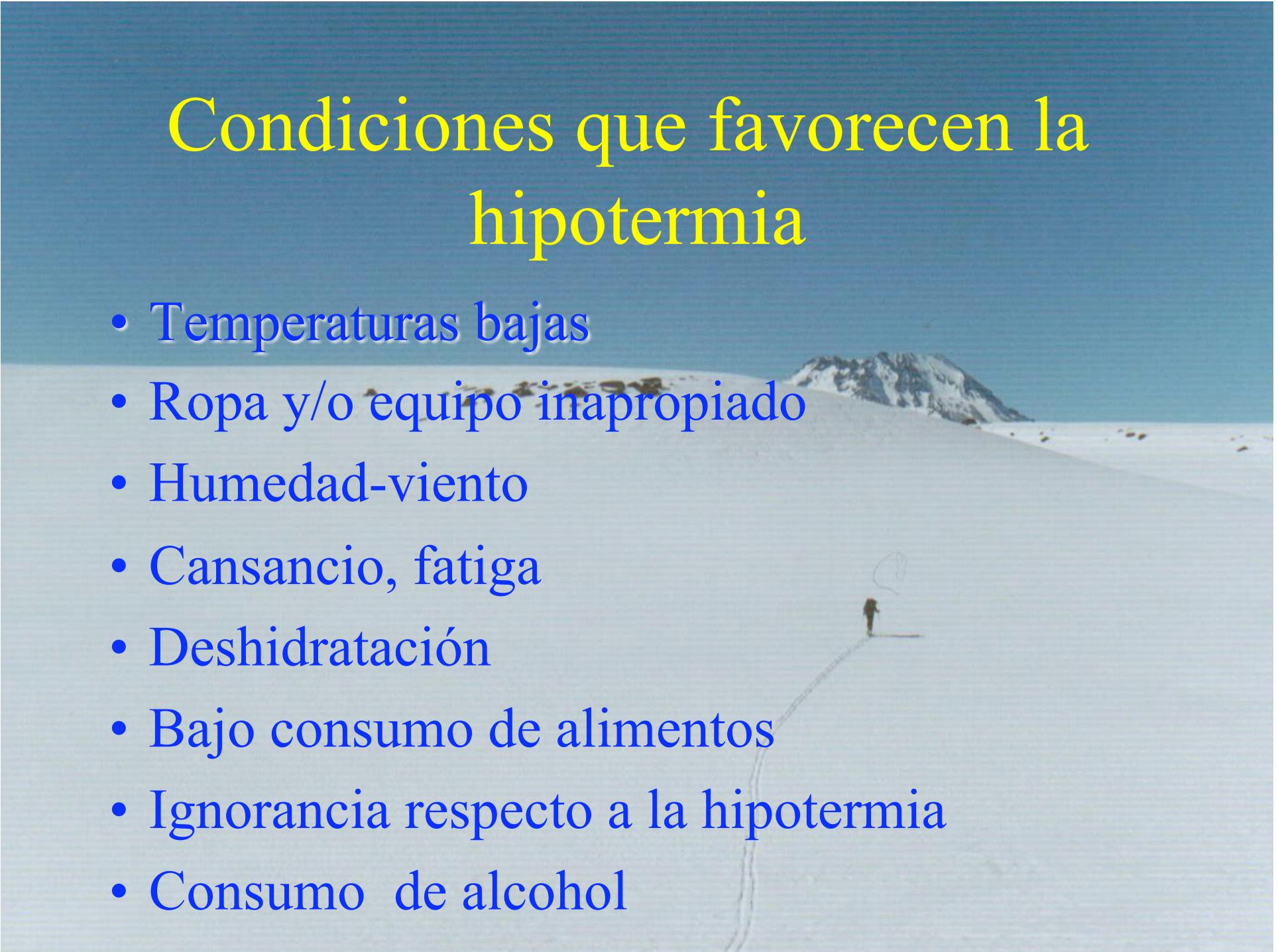


Hipotermia

- “*Descenso en la temperatura corporal central, a un nivel que impone la actividad cerebral y muscular normal*”
- Temperatura corporal central 35 C
- Diagnóstico se basa en la observación

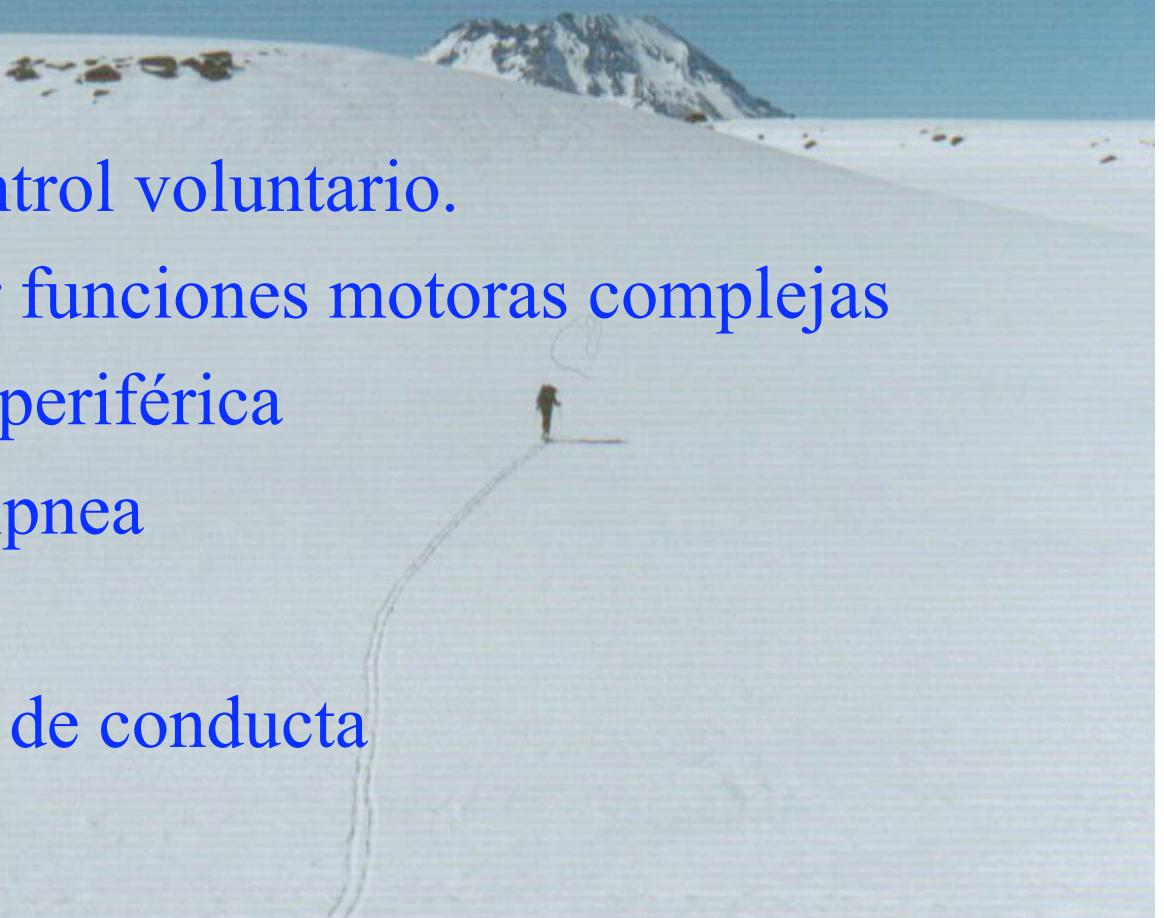
Condiciones que favorecen la hipotermia

- Temperaturas bajas
- Ropa y/o equipo inapropiado
- Humedad-viento
- Cansancio, fatiga
- Deshidratación
- Bajo consumo de alimentos
- Ignorancia respecto a la hipotermia
- Consumo de alcohol



Hipotermia leve

- 35 - 32 C
- Sensación de frío
- Calofríos bajo control voluntario.
- Imposible realizar funciones motoras complejas
- Vasoconstricción periférica
- Taquicardia, taquipnea
- Diuresis por frío
- Apatía, trastornos de conducta



Hipotermia Moderada

- 32 - 28 C
- Depresión del nivel de conciencia, alucinaciones
- Pérdida de coordinación motora fina
- Habla susurrando
- Calofríos violentos, no controlables
- Conducta irracional, “destape paradojal”
- Bradicardia, bradipnea
- Disminución diuresis

Hipotermia Severa

• 28 °C

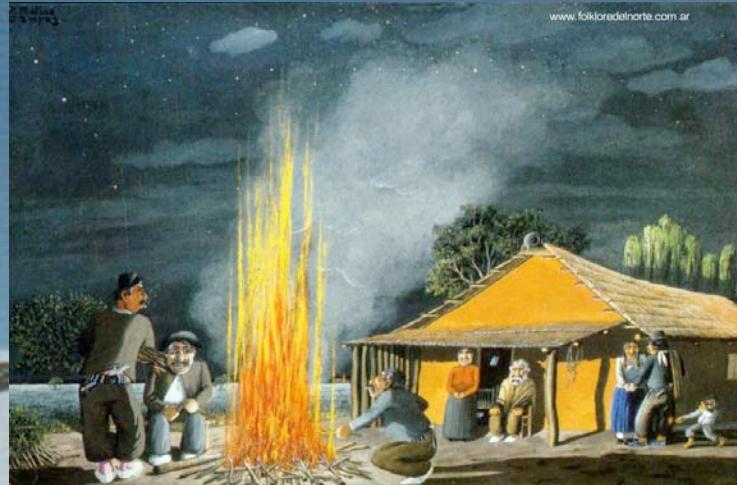
- Calofríos en ondas, luego desaparecen
- Conciencia muy deprimida o coma, posición fetal
- Rigidez muscular, piel pálida, arreflexia
- Pupilas dilatadas, fijas
- Hibernación: pulso y respiración casi imperceptibles
- Edema pulmonar, apnea
- “Cubo de Hielo metabólico”

Muerte por Hipotermia

- Respiración errática, muy superficial
- Semi-consciente
- Desarrollo de arritmias cardíacas,
Fibrilación Ventricular
- Paro Cardíaco
- Muerte

Formas de recalentar

- Endógeno (pasivo)
 - calofríos
 - ejercicio
- Exógeno(activo)
 - Externo
 - botellas, pads químicos, mantas radiantes
 - Interno
 - no invasivo
 - oxígeno húmedo tibio
 - invasivo
 - fluidos EV tibios
 - lavados gástrico, peritoneal, pleural
 - By-pass cardio-pulmonar



Tratamiento de la hipotermia Leve y Moderada (calofríos +)

- Disminuir la pérdida de calor
 - detenerse
 - más capas de ropa
 - ropa seca
 - actividad física (*)
 - carpa, saco de dormir

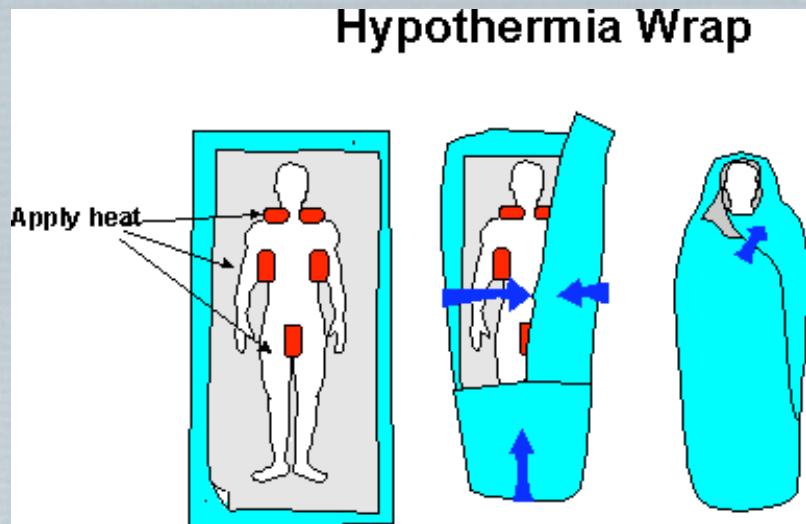


Tratamiento de la hipotermia Leve y Moderada

- Consumir energía y líquidos
 - Preferir hidratos de carbono simples
 - Líquidos tibios
 - Alimentos hipercalóricos para deportistas
 - Evitar alcohol, cafeína, nicotina
- Agregar Calor
 - Fuentes externas de calor radiante
 - Botellas calientes / pads químicos
- Reposo

Tratamiento de la Hipotermia Severa

- Disminuir la pérdida de calor
 - Seco, capa 1
 - Aislante suelo
 - Mínimo 4 capas
 - Proteger de viento y humedad
 - Trasladar con cuidado



Tratamiento de la Hipotermia Severa

- Consumir Energía y líquidos
 - Agua tibia con azúcar. A cucharadas, cada 15 min.
 - Vigilar diuresis
- Agregar calor:
 - Sólo a central, sobre arterias mayores
 - Prevenir fenómeno de “*After drop*”
 - Pads químicos, botellas, toallas, rocas
 - Ventilación
- Reposo

Hipotermia

- Afterdrop: “*Descenso de la temperatura corporal central, durante el recalentamiento*”
- Puede llevar a la muerte
- Recalentar sólo la parte central
- No exponer a calor extremo

Rewarming

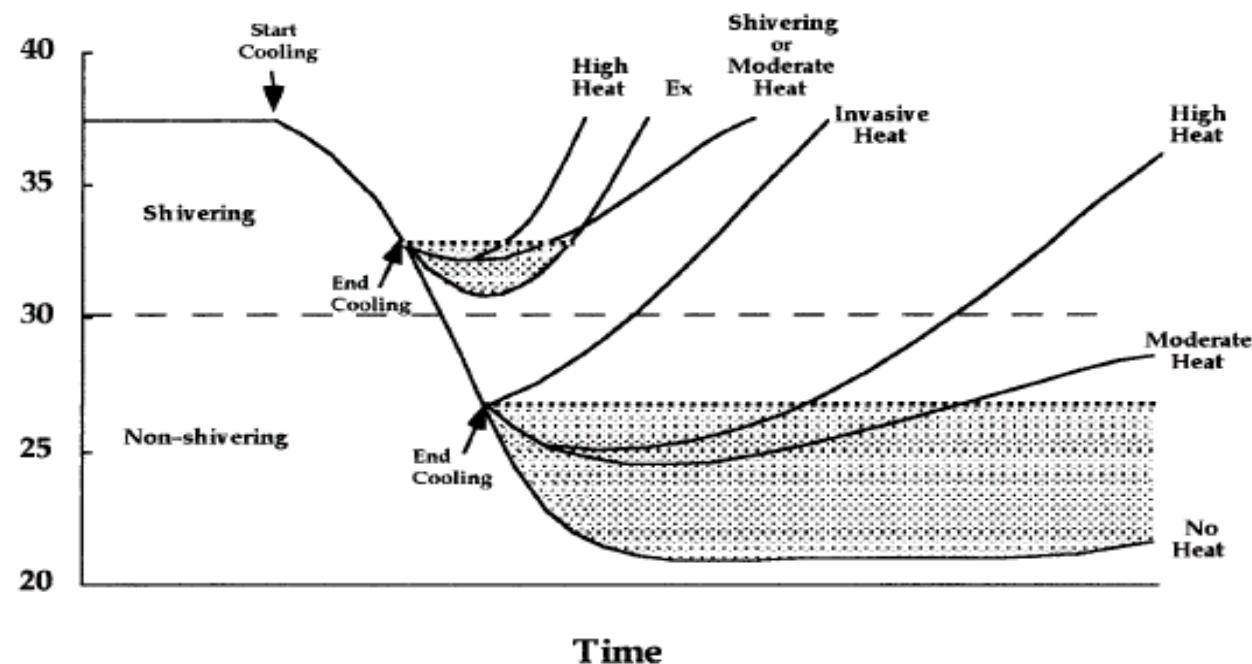


Figure 2. Schematic representation of relative effectiveness of various types of rewarming protocols for shivering and non-shivering patients.

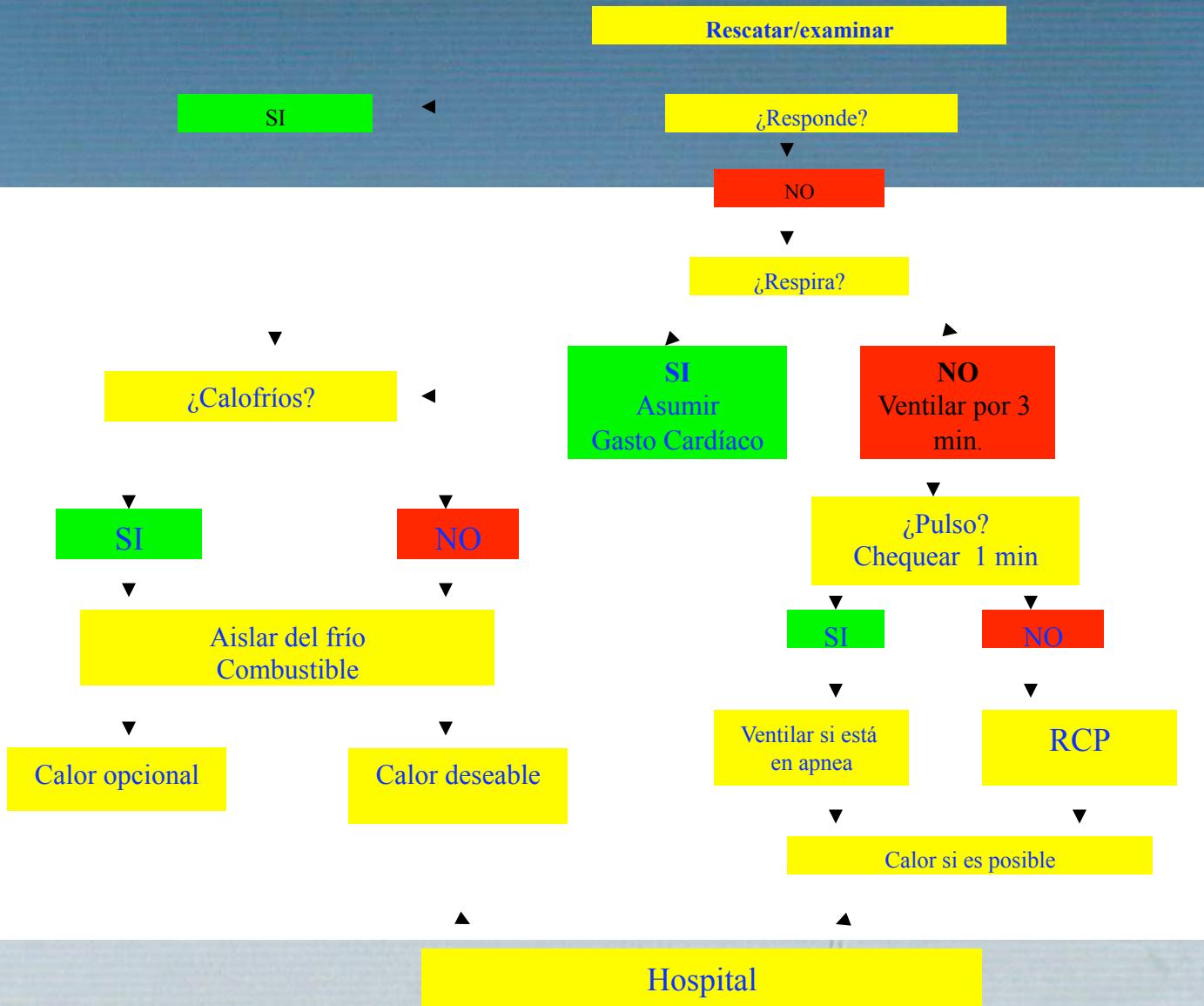
RCP e Hipotermia

- Un hipotérmico severo puede parecer muerto:

“Una víctima de hipotermia nunca está frío y muerto, sólo caliente y muerto”

- Evaluar pulso y respiración por más de un minuto
- Sí se decide iniciar RCP:
 - Prepararse para una larga reanimación
 - Continuar hasta recalentar

RCP e Hipotermia



Gordon G, *Wilderness Envirom Med* 2001

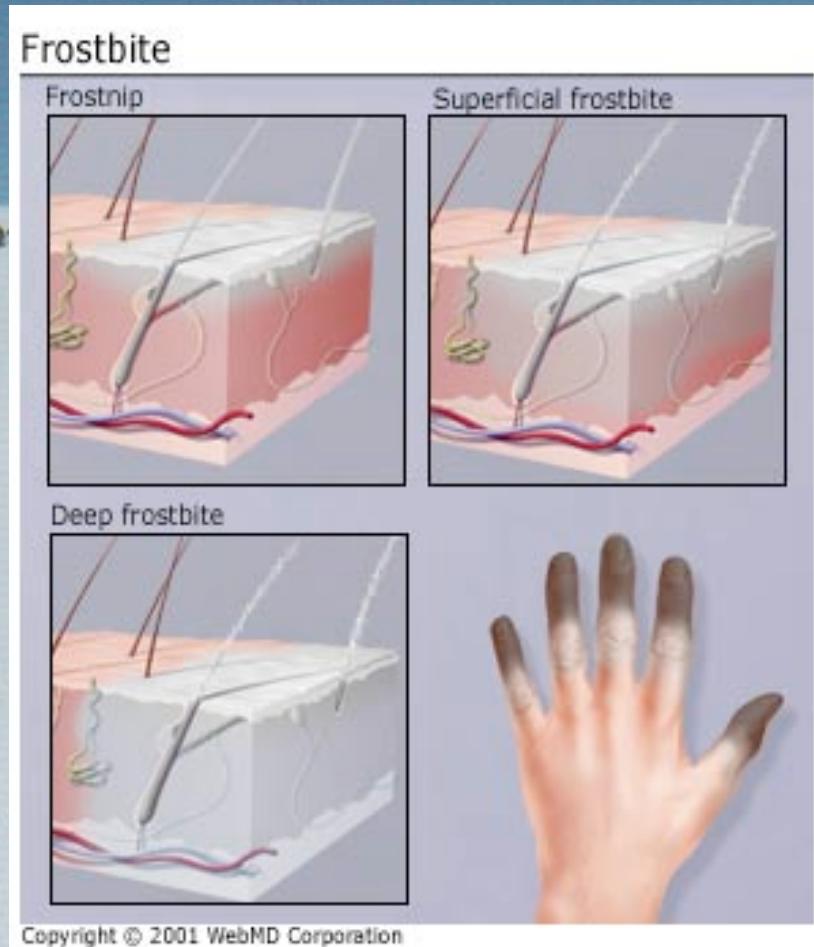
Congelamiento

- Lesión local provocada por frío
- Causada por Vasoconstricción + Frío
- Afecta zonas acras:
 - manos, pies
 - orejas, nariz



Clasificación

- Primer Grado
- Segundo grado
- Tercer grado



Killian H, Berlin:Springer-Verlag 1981

Congelamiento

Clasificación

- Primer Grado (Frostnip)
 - Afecta sólo piel (capas superficiales)
 - Pálida o rojo moteada, “acartonada”
 - Adormecimiento, hormigueo
 - Enrojecimiento y dolor al recalentar



Congelamiento

Clasificación

- Segundo Grado (superficial frostbite)
 - afecta piel y subcutáneo
 - rojo violeta, de aspecto leñoso, edema
 - adormecimiento, anestesia
 - vesículas y ampollas claras al recalentar



Congelamiento

Clasificación

- Tercer Grado (deep frostbite)
 - piel, subcutáneo y tejidos profundos
 - intenso color azulado, sin sensibilidad
 - evolución incierta: edema, ampollas hemorrágicas, necrosis o gangrena





Congelamiento : Manejo

- Fases del tratamiento:
 - 1-Durante la marcha (pre-descongelar)
 - 2-Recalentar
 - 3-Cuidados post-descongelar

Congelamiento : Manejo

- Durante la marcha:

- No calentar, si sabemos que puede recongelarse
- Actuar ante primeros síntomas
- Calentar en axilas, ingle o vientre
- No frotar la piel
- Aislar e inmovilizar

Congelamiento: Manejo

- En un Refugio, o idealmente hospital:
- Calentar a la persona por completo (prioridad es manejo de la hipotermia)
 - Sumergir parte congelada en baño a 38-42 C. Por 30-60 min. Diluir yodo o clorhexidina.
 - Manejo de ampollas.
 - Cubrir con gasas.
 - Elevar e inmovilizar.

Congelamiento: Manejo

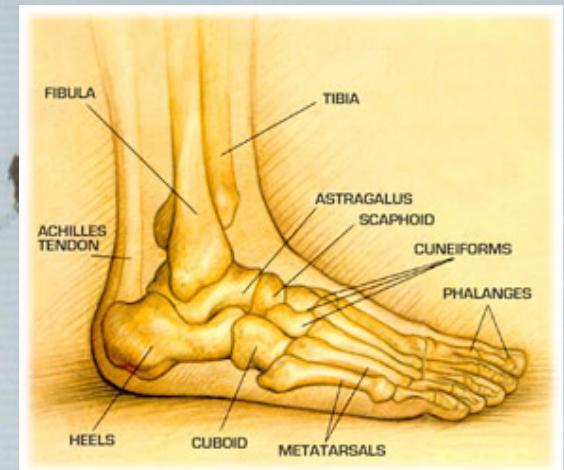
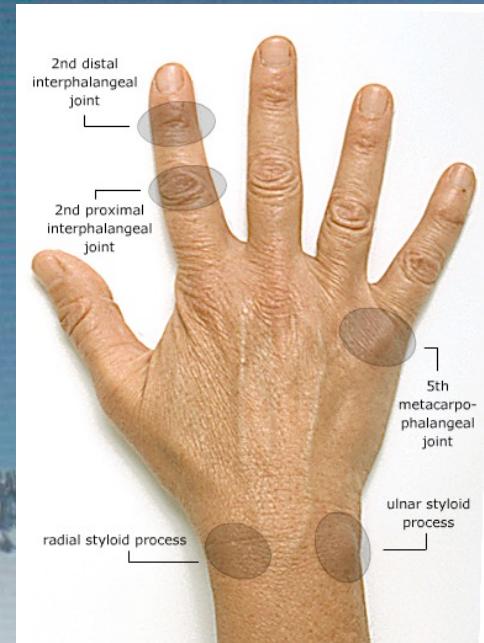
- Profilaxis antitetánica.
- Analgesia (opiáceos).
- Ibuprofeno 400 mg. C/12h // Aspirina 250 mg/día*
- Riesgo de Infección: AB profilácticos vs terapéuticos.
- Prohibir fumar.
- Registro fotográfico.
- Evacuar herido y atención por especialista.

McCauley et al. *J of Trauma* 1983

* Cauchy et al *Wilderness Environ Med*, 2001

Congelamiento: Pronóstico

- Definitivo en 3-6 meses
- Riesgo amputación (G II y III)
 - Falange distal 1%
 - Falange media 31%
 - Falange proximal 67%
 - Metacarpo/tarso 98%
 - Carpo/tarso 100%
- Cintigrama óseo (días 2 y 8)



Cauchy et al *Wilderness Environ Med*, 2001

Sugerencia bibliográfica

- www.princeton.edu/~oa/safety/hypocold.shtml

Gracias

