



Hipotermia y Congelamiento

Matías Irarrázaval D.

Importancia del problema

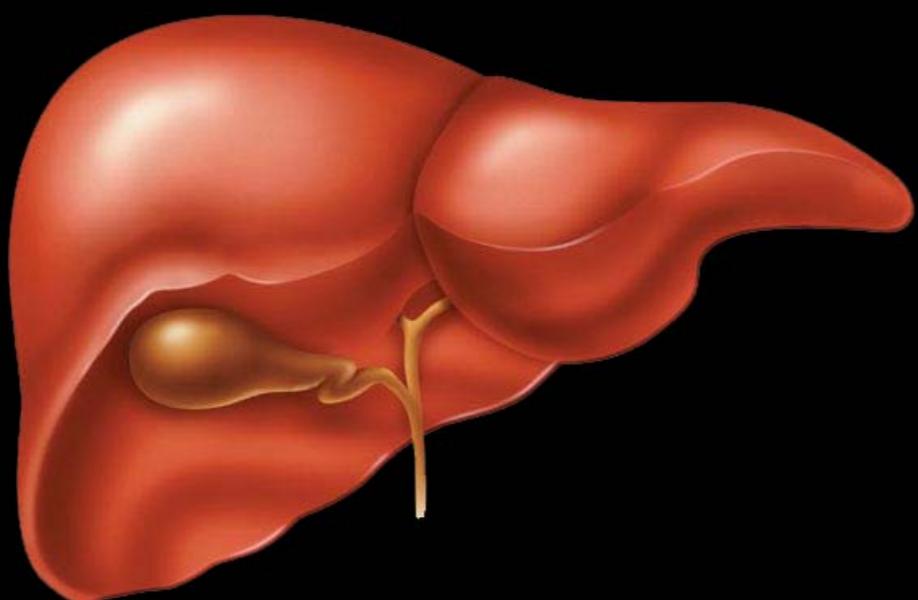
- * Afectan frecuentemente a los montañistas
- * esquiadores, hombres y jóvenes

Manual básico de medicina de montaña. Zaragoza, 1996.

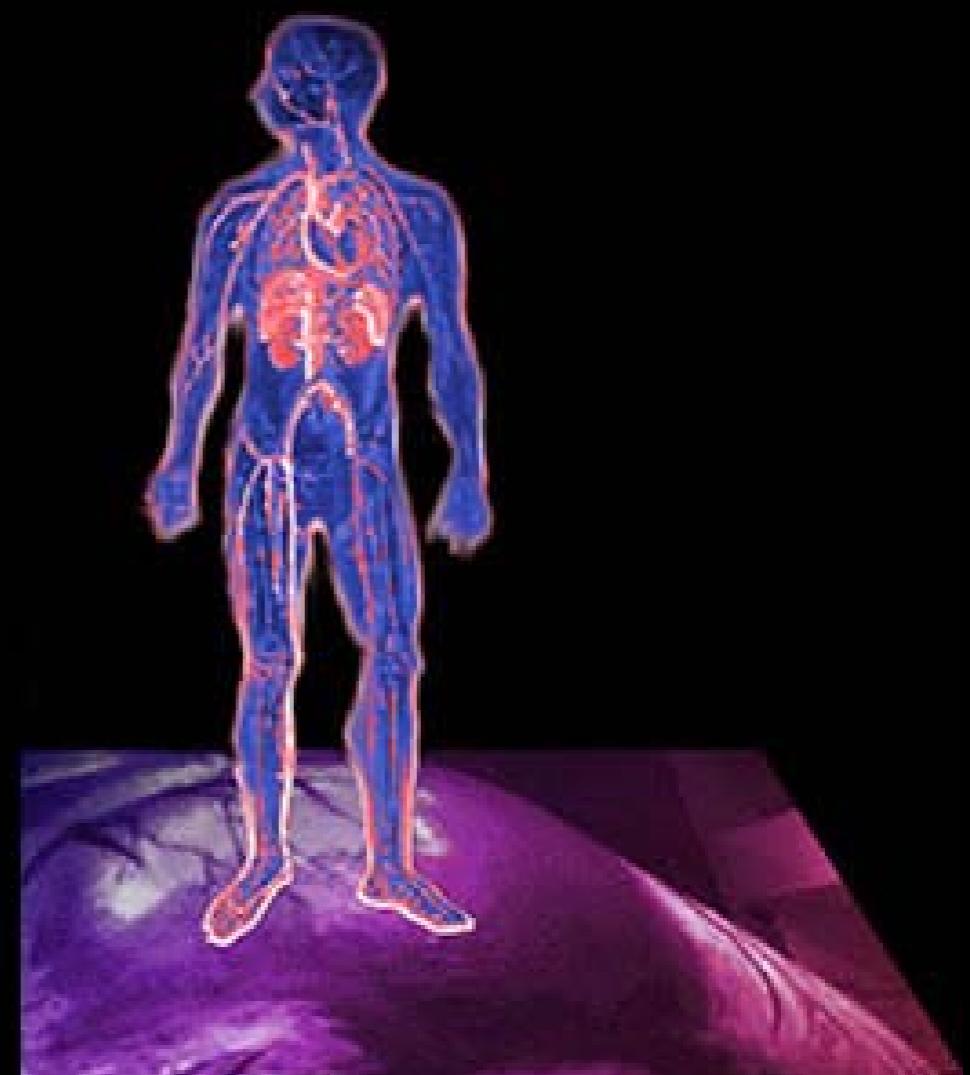
- * Tiene alta morbilidad y mortalidad
- * Están relacionadas con las enfermedades de altura
- * Son enfermedades prevenibles

Regulación de la T°

- * El ser humano es homeotermo
- * mantenemos la temperatura corporal alrededor de los 37°C
- * Es necesario para el adecuado funcionamiento celular
- * Temperatura central y la temperatura periférica



- 8% del peso corporal
- 50% del metabolismo

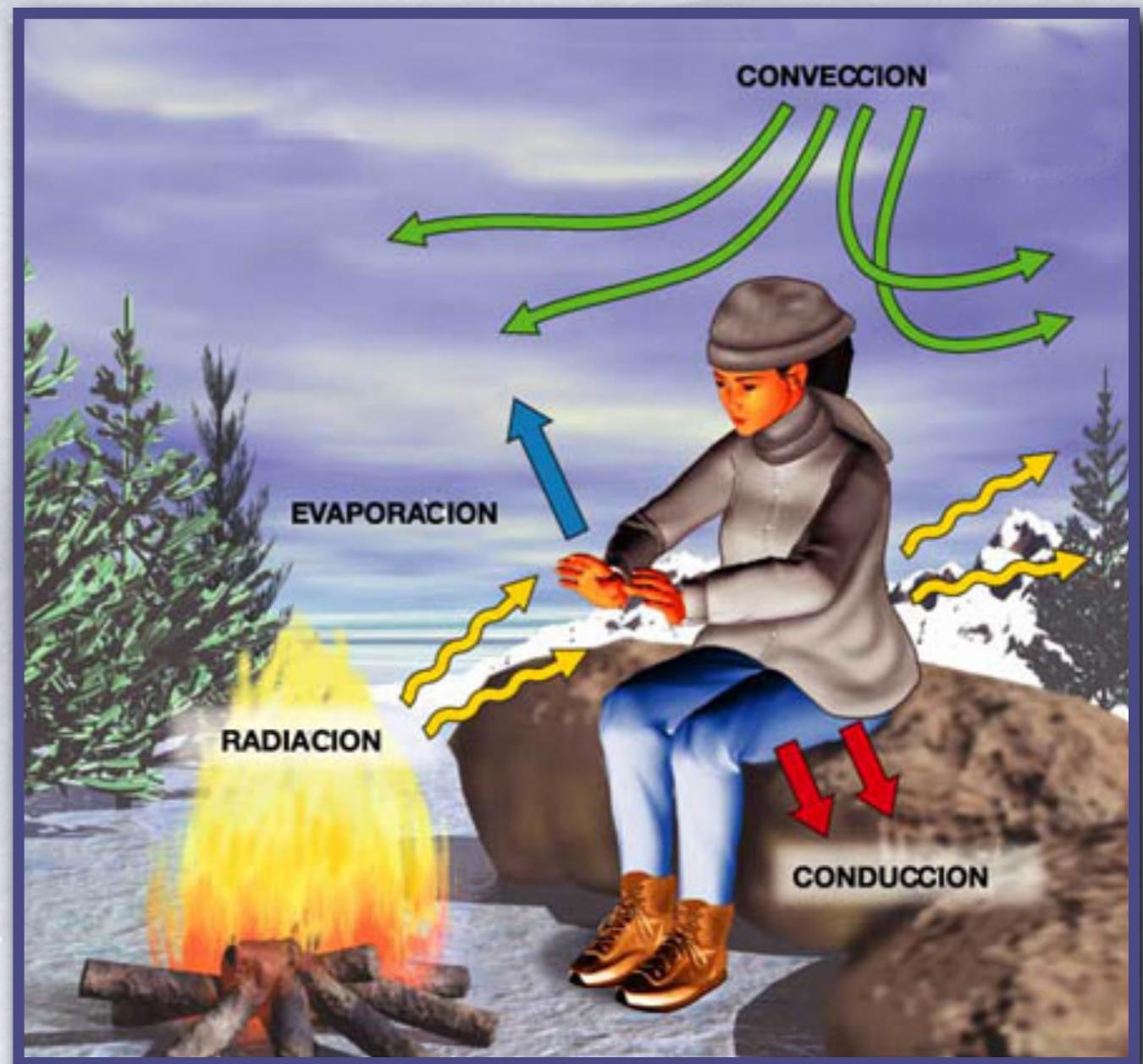


¿Cómo regulamos la T°?

- * Mecanismos de pérdida de calor
- * Mecanismos de ganancia de calor

Pérdida de Calor

- * Externos:
 - * radiación
 - * convección
 - * conducción
 - * evaporación



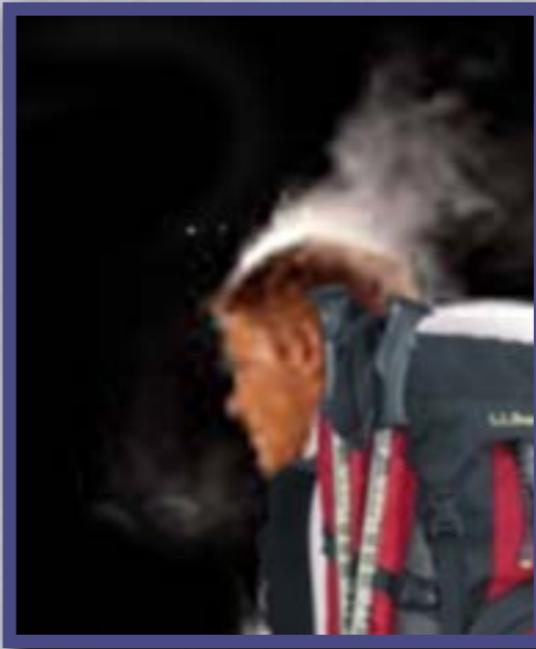
Pérdida de Calor

* Internos:

* sudoración

* respiración

* vasodilatación
periférica



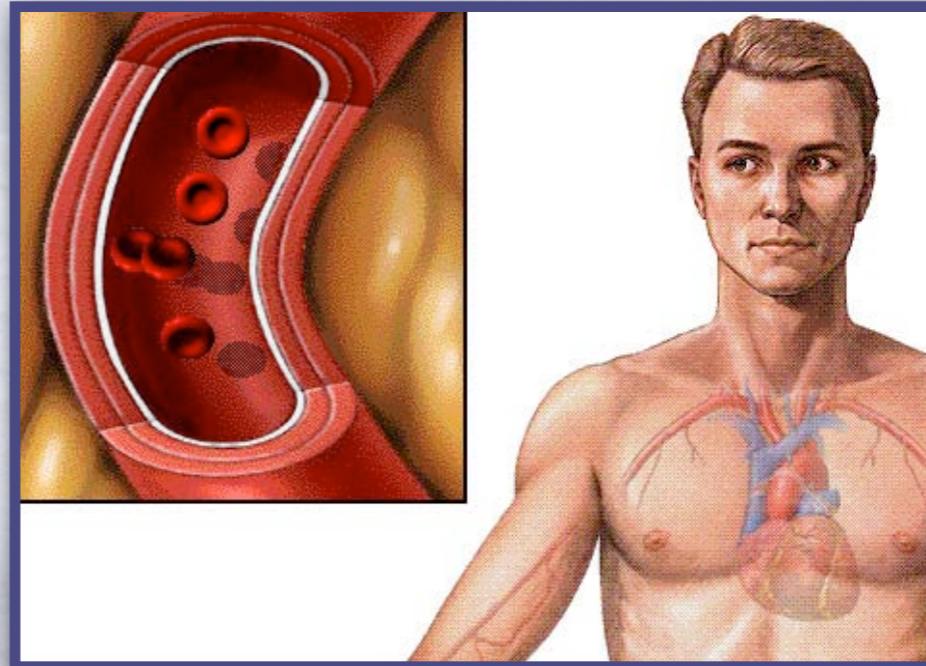
Pérdida de Calor

* Internos:

* sudoración

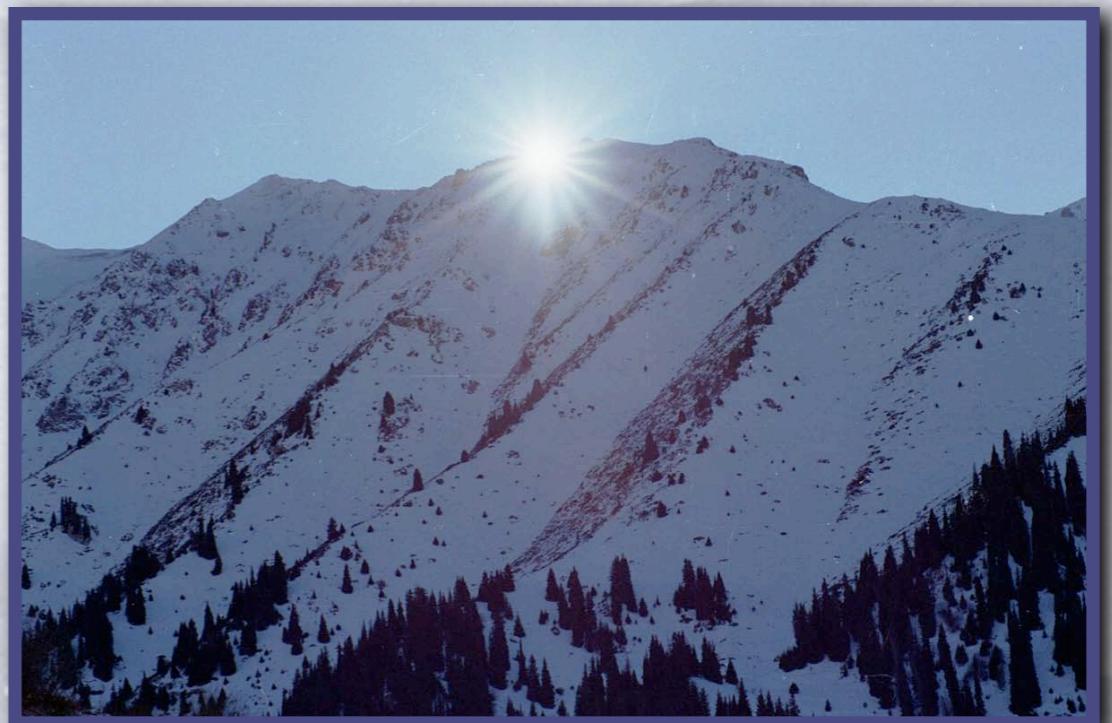
* respiración

* vasodilatación
periférica



Ganancia de Calor

- * Externos:
 - * Radiación solar
 - * Irradiación desde objetos

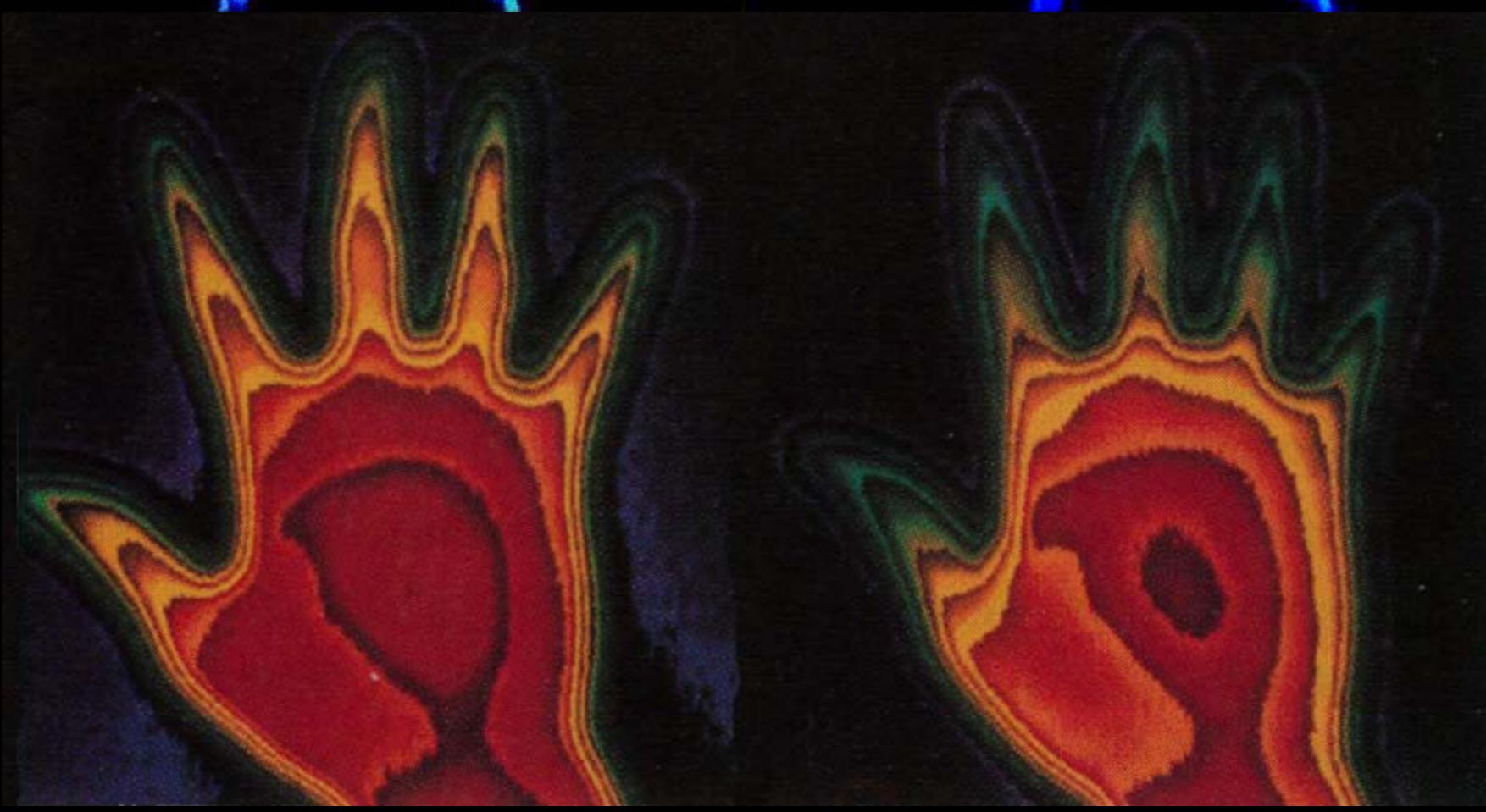


Ganancia de Calor

* Internos:

- * Vasconstricción periférica
- * Aumento del metabolismo basal
- * Temblores
- * Actividad física voluntaria
- * Respuesta conductual





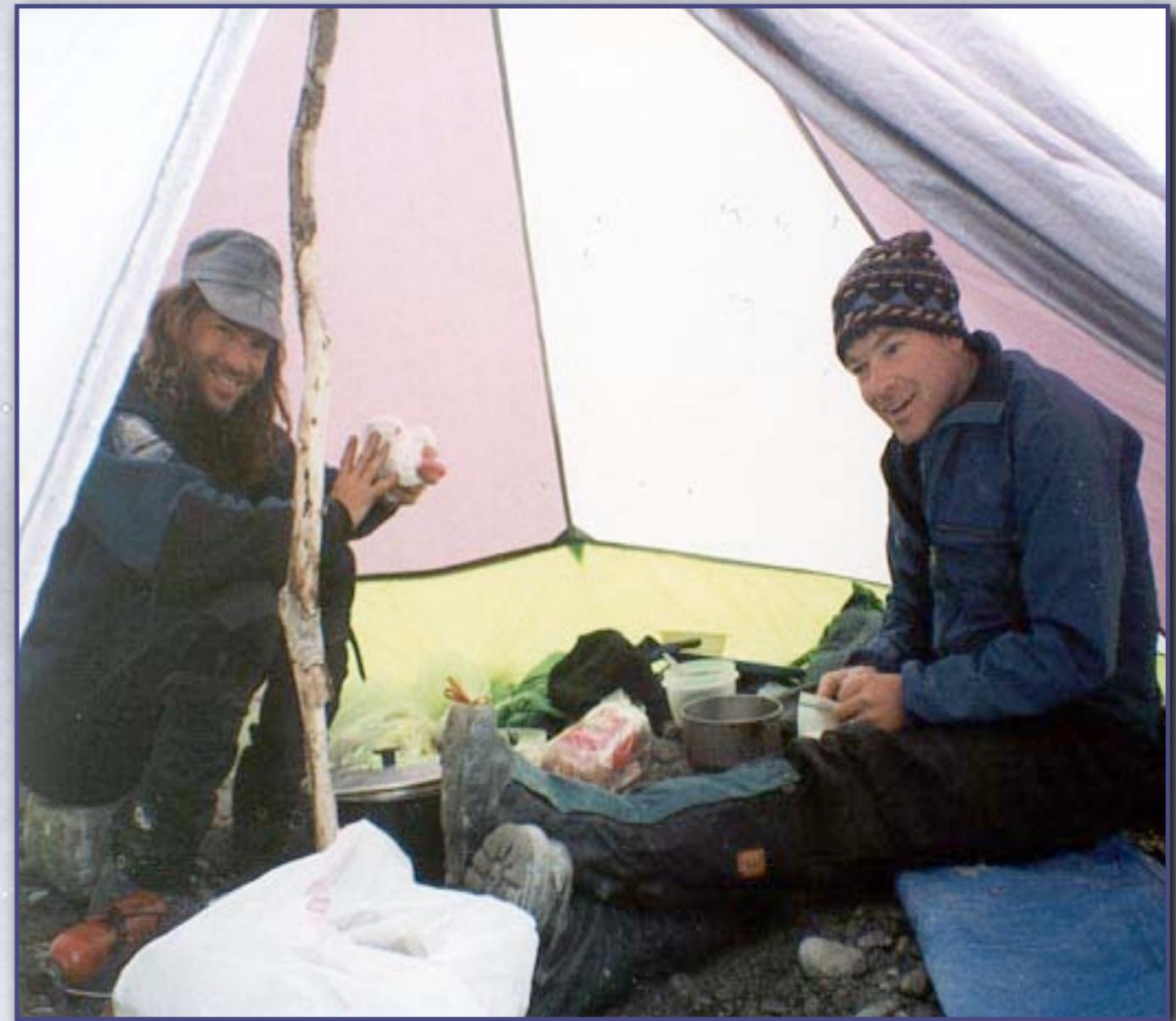
Prevención

- * Ropa y equipamiento
- * Hidratación y alimentación
- * Actitud



Prevención

- * Ropa y equipamiento
- * Hidratación y alimentación
- * Actitud



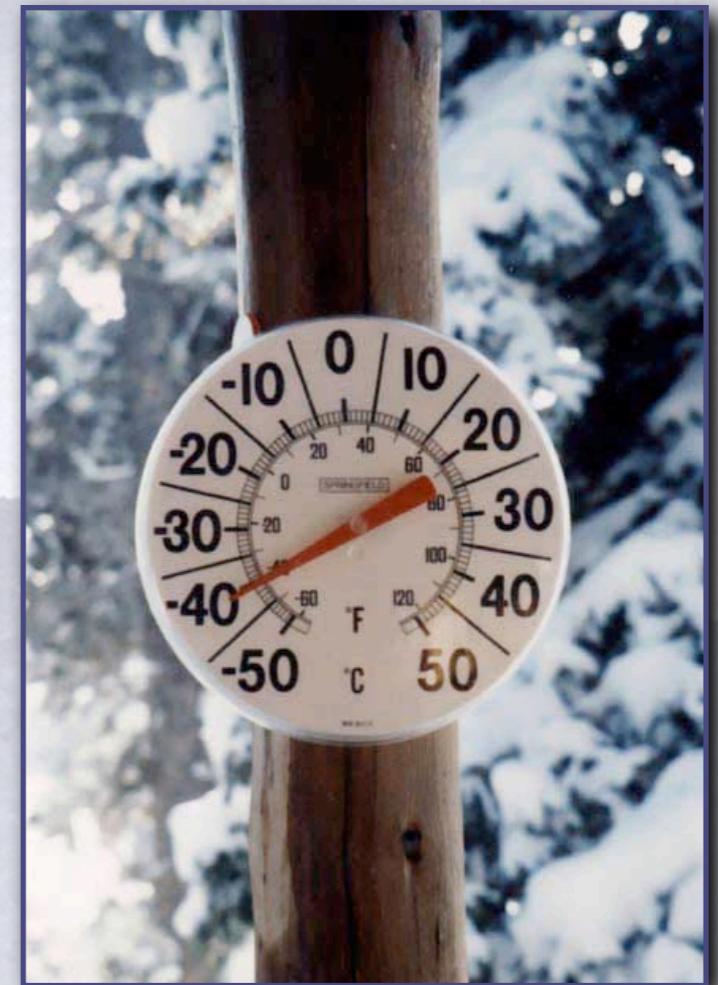
Prevención

- * Ropa y equipamiento
- * Hidratación y alimentación
- * Actitud



HIPOTERMIA

- * “Descenso de la temperatura corporal central a un nivel que impide la actividad cerebral y muscular normal”
- * Temperatura corporal central $\leq 35^{\circ}\text{C}$
- * Diagnóstico se basa en la observación



¿Qué favorece la Hipotermia?

- * Temperaturas bajas
- * Humedad y Viento
- * Ropa y/o equipo inadecuado
- * Factores personales



Resuscitation 32, 11-24.

¿Qué favorece la Hipotermia?

* Cansancio y fatiga

J Appl Physiol 83, 1210-17. 1998..

* Deshidratación

J Appl Physiol 83, 185-9. 1998.

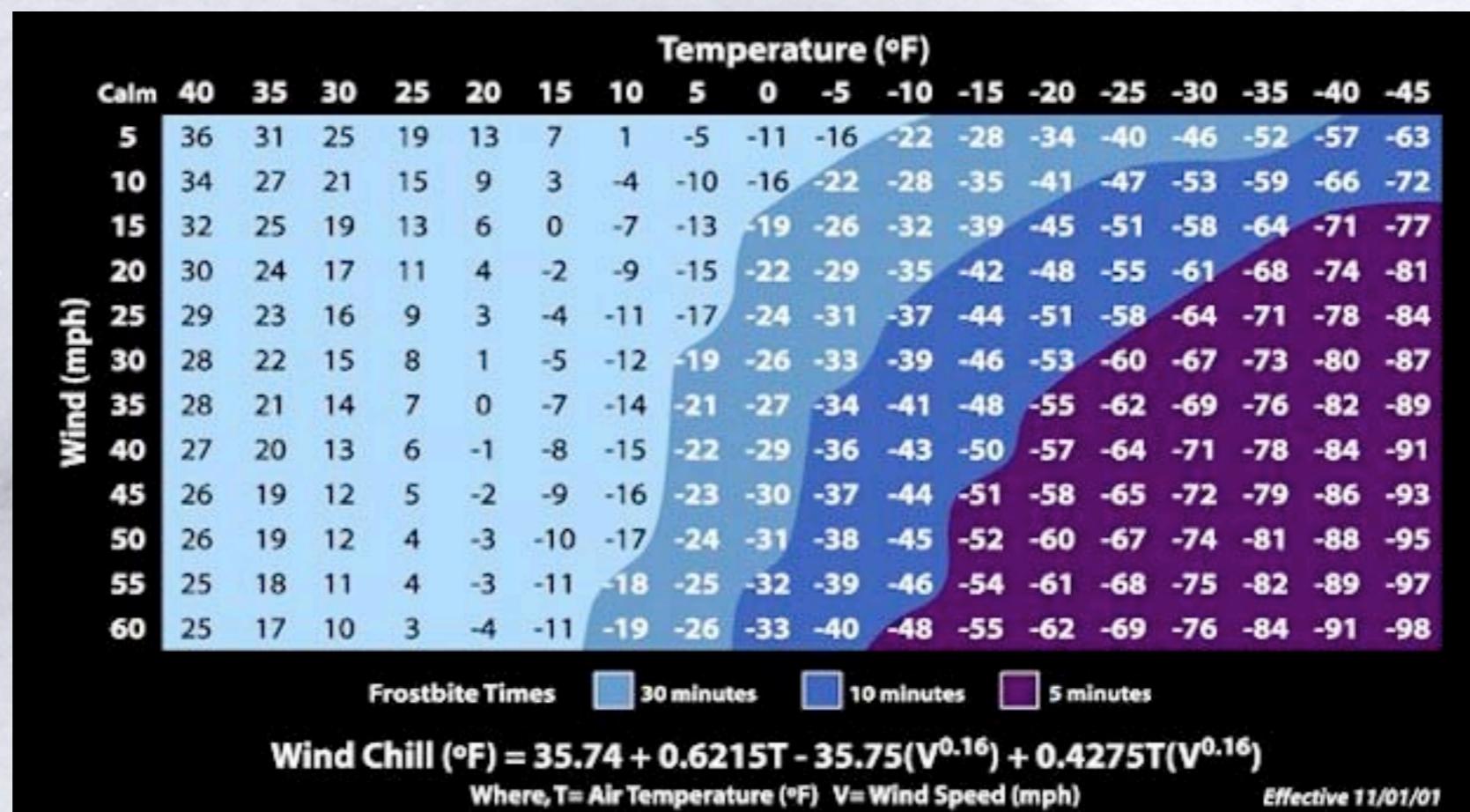
* Bajo consumo de alimentos

* Consumo de alcohol

* Ignorancia respecto de la hipotermia

¿A qué Tº puede dar Hipotermia?

- * Sobre la temperatura de congelamiento, a los 4°C.
- * 15°C en caso de lluvia o viento fuerte



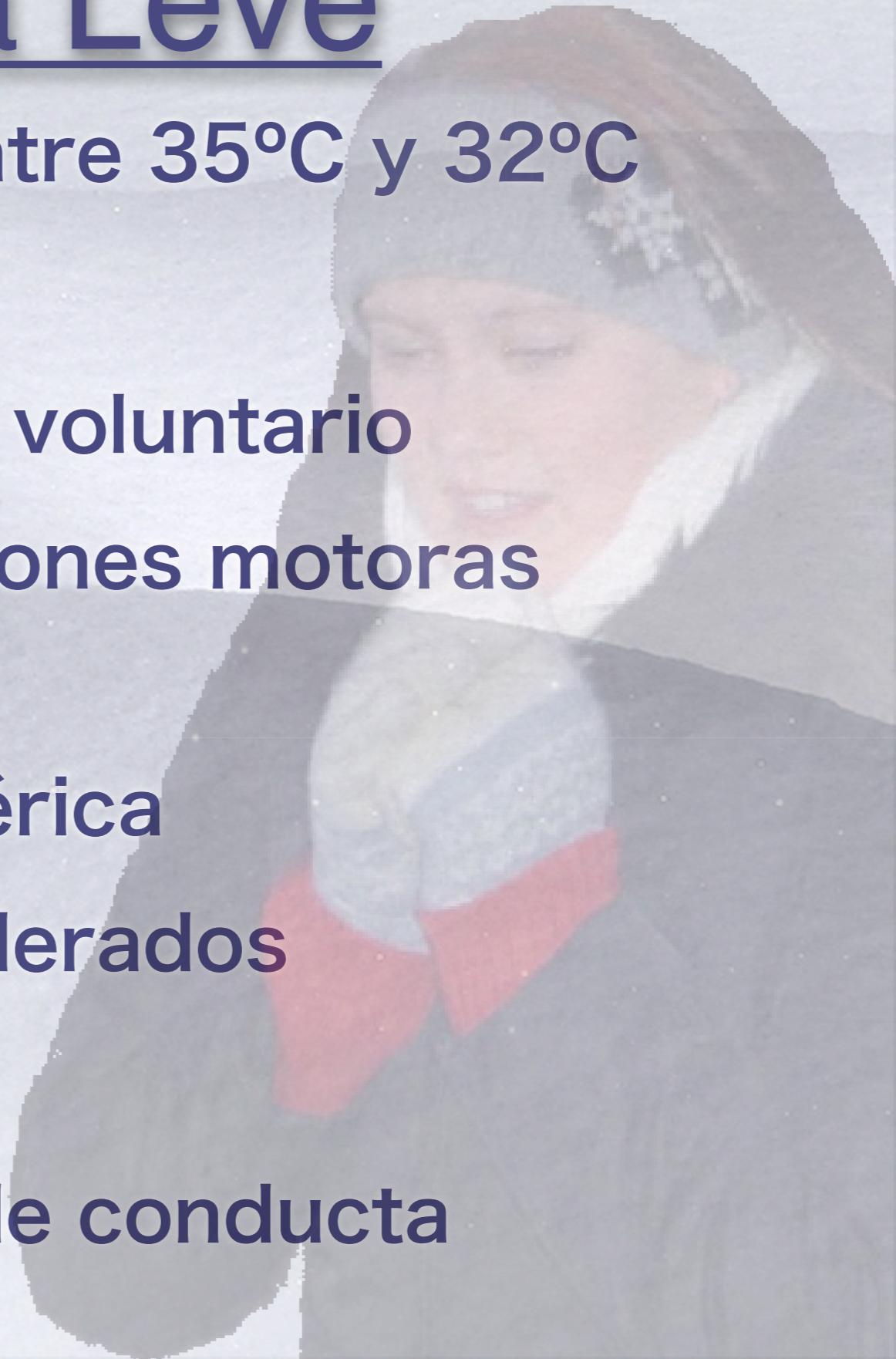
Grados de Hipotermia



- * Leve
- * Moderada
- * Severa

Hipotermia Leve

- * Temperatura central entre 35°C y 32°C
- * Sensación de frío
- * Temblores bajo control voluntario
- * Imposible realizar funciones motoras complejas
- * Vasoconstricción periférica
- * Pulso y respiración acelerados
- * Diuresis del frío
- * Desgana y trastornos de conducta



Hipotermia Moderada

- * Temperatura central entre 32°C y 28°C
- * Depresión del nivel de conciencia, alucinaciones
- * Pérdida de coordinación motora fina
- * Habla susurrada
- * Temblores violentos, no controlables
- * Conducta irracional, “desnudo paradojal”
Arch Kriminol 187, 47. 1991.
- * Enlentecimiento de respiración y pulso
- * Disminución de la diuresis

Hipotermia Severa

- * Temperatura central menor de 28°C
- * Calofríos en ondas, luego desaparecen
- * Conciencia muy deprimida o coma
- * Rigidez muscular, piel pálida
- * Pupilas dilatadas, fijas
- * Hibernación: pulso y respiración casi imperceptibles
- * Apnea
- * Estado de muerte aparente

Muerte por Hipotermia

- * Respiración errática, muy superficial
 - * Semiconciente
 - * Arritmias cardíacas
 - * Paro cardíaco
 - * Edema pulmonar y cerebral
 - * Muerte
- Una persona con hipotermia se considera muerta después de calentado el cuerpo

Proc R Soc Med 66, 1058-61, 1973. JAMA 264, 1856,
1990.

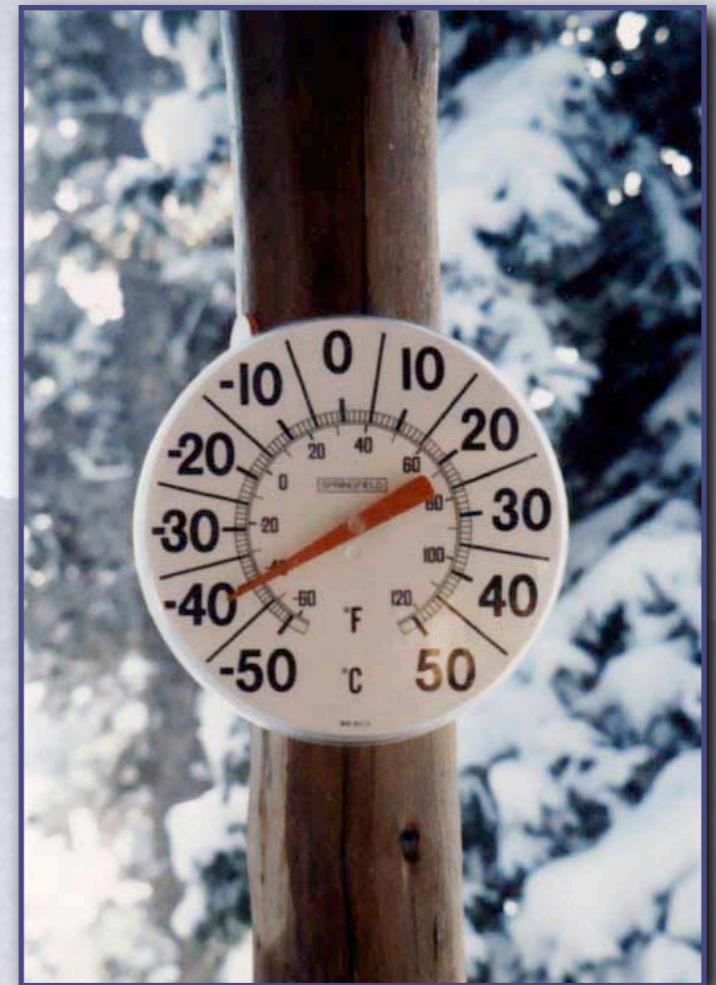
Tratamiento

En general

- > ¿Tiene otras lesiones?
- > ¿Es hipotermia severa?
- > Tratar los factores que provocaron la hipotermia

Específicamente

- * Detener avance o trasladar
- * Disminuir la pérdida de calor
- * Consumir energía y líquidos
- * Agregar calor



Tratamiento

Hipotermia Leve y Moderada



* Disminuir la pérdida de calor

- * detenerse

- * protegerse

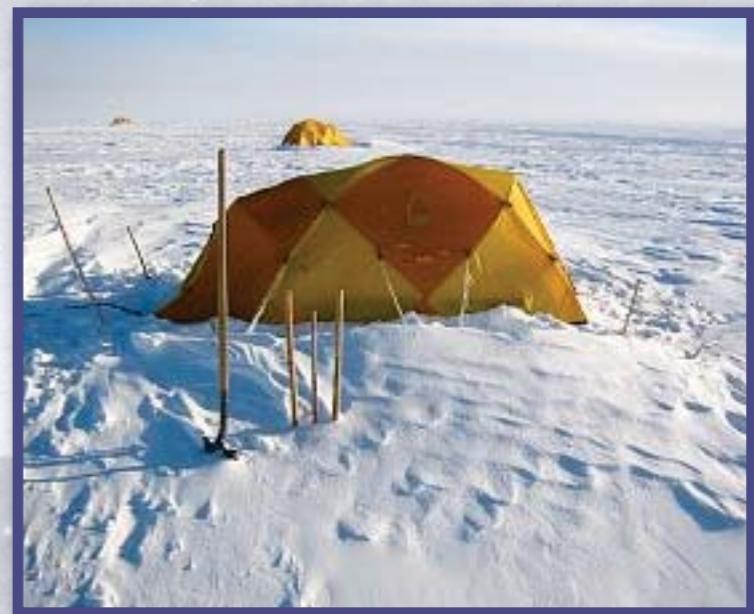
- carpa y saco de dormir

- aislar del suelo

- proteger del viento

- * ropa seca

- cubrir bien cabeza, manos y pies



Tratamiento

Hipotermia Leve y Moderada

- * Disminuir la pérdida de calor
- * Consumir energía y líquidos
- * Preferir HC simples
- * Líquidos tibios
- * Alimentos hipercalóricos
- * ¡NO! alcohol, cafeína, nicotina



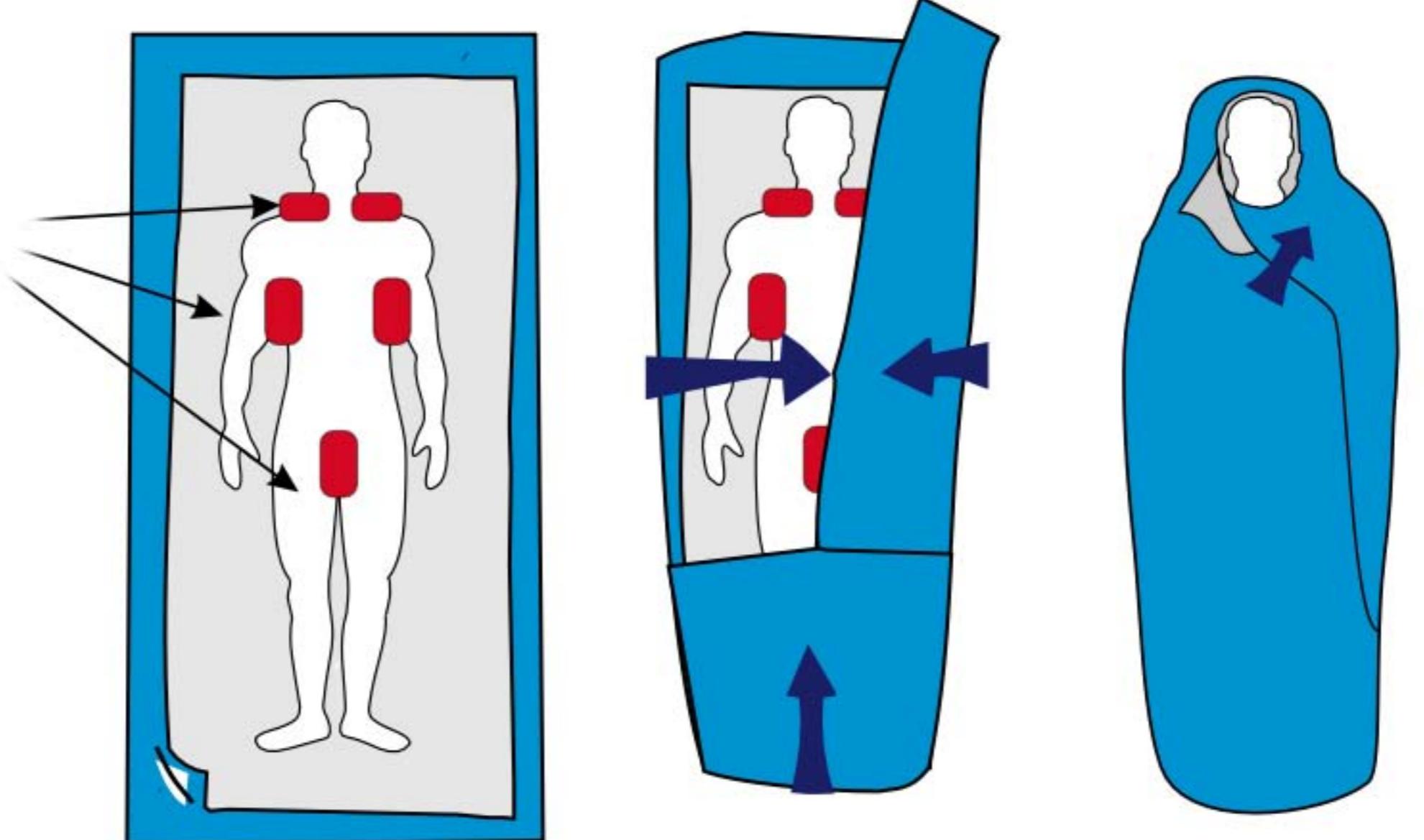
Tratamiento

Hipotermia Leve y Moderada

- * Disminuir la pérdida de calor
- * Consumir energía y líquidos
- * Agregar calor
 - * Fuentes externas de calor radiante
 - * Botellas calientes / pads químicos

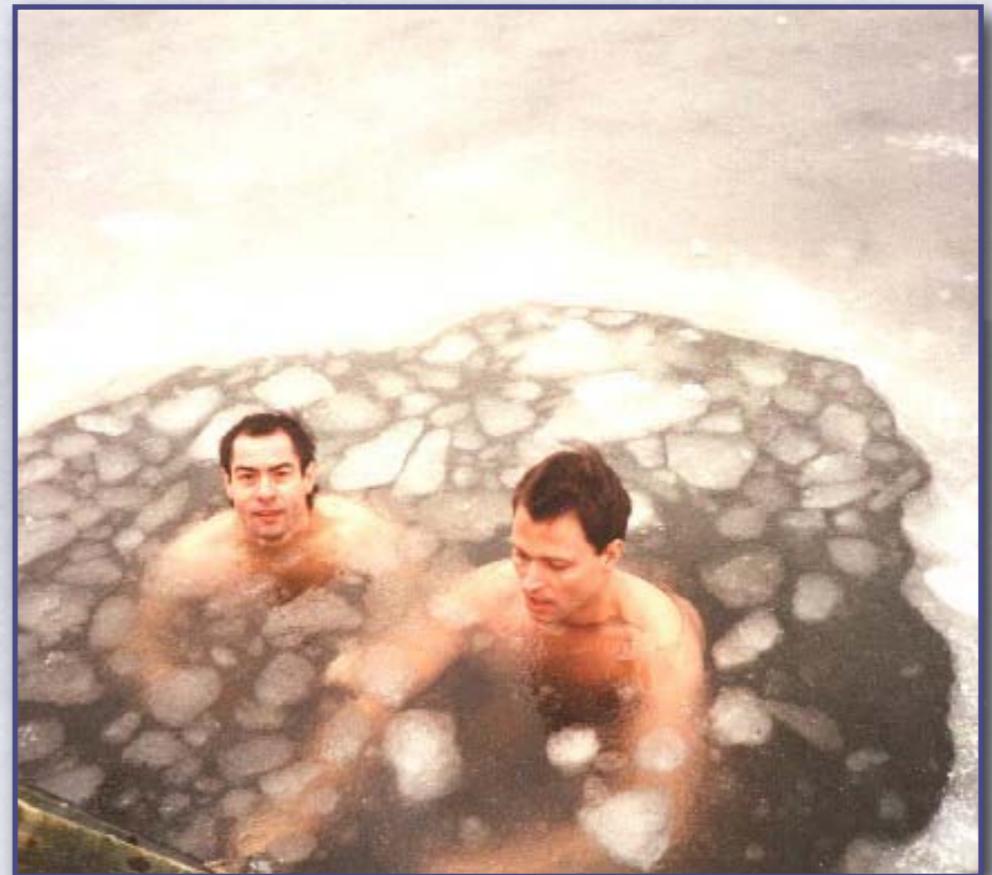


Aplicar Calor



Fenómeno de “Afterdrop”

- * “Disminución continua de la temperatura, una vez terminada la exposición al frío”.
- * Mayor si hay deshidratación
- * Es importantísimo evitarlo.



Tratamiento

Hipotermia Severa

- * Mortalidad en el lugar: 50%
- * TRASLADAR con urgencia
 - **Movilizar lentamente y con precaución**

Antes del traslado:

- * Acostar al sujeto
- * Signos vitales ¿RCP?
- * Tratar lesiones agregadas
- * Asistencia general

Indicaciones de RCP

Hipotermia Severa

- * Se deben tener conocimientos de RCP
- * Pulso
 - * no detectable en 60 segundos
 - * desaparece
- * Respiración
 - * ausente o si desaparece
- * Se debe continuar hasta la llegada al hospital
Resuscitation 32, 111-24, 1996.
- * Identificar muerte por hipotermia

¿Qué NO hacer?

- * No descuidar al resto de la cordada y a uno mismo
- * No esperar para tratar
- * No hacer más daño al tratar
- * No calentar bruscamente zonas periféricas
- * No desatender otras lesiones
- * No atrasar traslado en caso necesario

Grado de Hipotermia	Tº central	Calofríos	Síntomas y signos	Tratamiento
Hipotermia leve	35-32°C	+	<ul style="list-style-type: none"> • Sensación de frío • Calofríos • No se pueden realizar funciones motoras complejas • Piel azul o morada • Pulso y respiración acelerados • Apatía, trastornos de conducta 	<p>En Terreno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detenerse • Disminuir la pérdida de calor • Consumir energía y líquidos
Hipotermia moderada	32-28°C	+/-	<ul style="list-style-type: none"> • Depresión del nivel de conciencia, alucinaciones, habla susurrando • Calofríos violentos, no controlables • Pérdida de coordinación motora fina • Conducta irracional, “destape paradojal” • Pulso y respiración disminuidos 	<p>En Campamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disminuir la pérdida de calor • Consumir energía y líquidos • Entregar calor externo • Evaluar traslado / Atención médica pronta
Hipotermia severa	< 28°C	-	<ul style="list-style-type: none"> • Sin Calofríos • Conciencia muy deprimida o coma, posición fetal • Cuerpo endurecido y pálido • Pupilas dilatadas, fijas • Pulso y respiración casi imperceptibles • Respiración insensible • Arritmias cardíacas 	<ul style="list-style-type: none"> • Trasladar con urgencia • Evitar manipular brusco • Evaluar signos vitales (ABC) e indicaciones de RCP • Aislarse del frío • Agregar calor

¡PREVENCIÓN!

CONGELAMIENTO

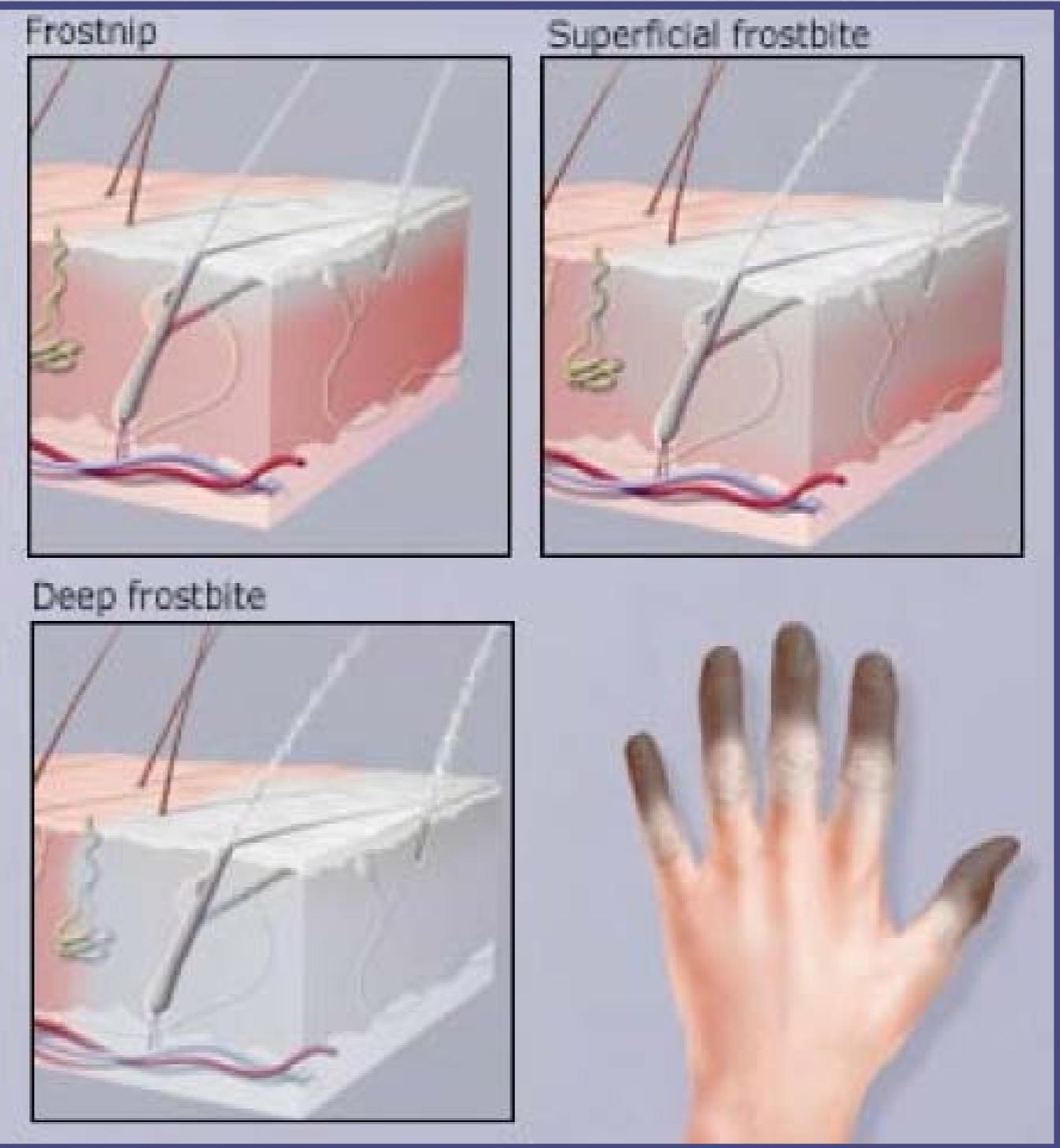
- * Lesión local provocada por frío
- * Está involucrada la vasoconstricción
- * Afecta zonas acras:
 - * pies, manos, cara

Clasificación

* Primer grado

* Segundo grado

* Tercer grado



Congelamiento Grado 1

- * Afecta las capas superficiales de la piel
- * Pálida o rojo moteada, blanda
- * Hormigueo, electricidad, adormecimiento
- * Enrojecimiento y dolor al recalentar



Congelamiento Grado 2

- * Afecta piel y subcutáneo
- * Rojo violeta, de aspecto leñoso, edema
- * Adormecimiento, anestesia
- * Vesículas y ampollas claras al recalentar



Congelamiento Grado 3

- * Afecta piel, subcutáneo y tejidos profundos
- * Intenso color azulado, gris o blanco
- * Sin sensibilidad
- * Evolución incierta: edema, ampollas hemorrágicas, necrosis o gangrena



Congelamiento Grado 3



¿Qué hacer?

- * ¿Tiene hipotermia?
- * Fases del tratamiento:
 1. Primeros cuidados
 2. Recalentamiento
 3. Después del recalentamiento

Primeros cuidados

- * Actuar ante primeros síntomas
- * Prevenir mayor daño
- * Aislarn e inmovilizar
- * Calentar en axilas, ingle o vientre
- * No frotar la piel
- **No recalentar si sabemos que puede recongelarse**

McCauley et al. J of Trauma 1983

Cauchy et al. Wilderness Environ. Med. 2001

Recalentamiento

- * en un refugio o idealmente hospital
- * sumergir parte congelada en baño:
 - * con yodo o clorhexidina
 - * a 38°C-42°C
 - * por 30-60 min.
- Ann Emer Med 16, 1056. 1987.
- * manejo de ampollas: ¡NO reventar!
- * cubrir con gasas
- * elevar e inmovilizar

Recalentamiento

- * Analgesia
- * Ibuprofeno 400 mg c/12h
- * Aspirina 250 mg/día
- * si hay riesgo de infección: antibióticos
- * ¡registro fotográfico!

Después del recalentamiento

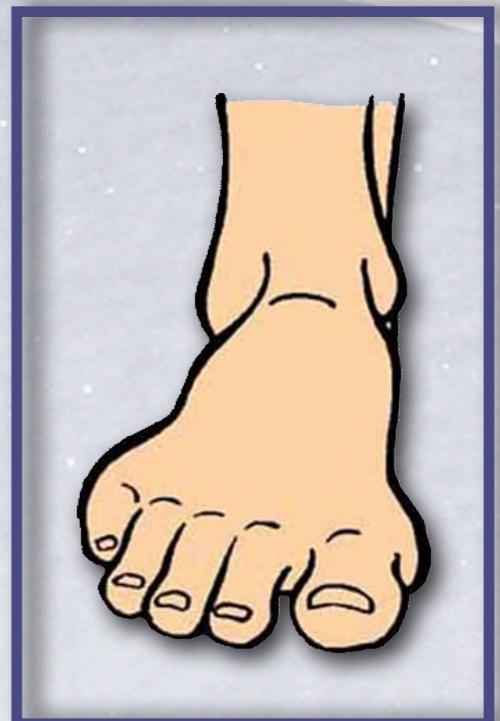
- * protección para evitar recongelamiento
- * evacuación
- * atención por especialista

¿Qué NO hacer?

- * No esperar para darse cuenta del daño
- * No hacer más daño
- * No recalentar sin tener conocimientos o condiciones
- * No dar alcohol, cafeína o tabaco.
- * No drenar ampollas
- * No pensar “a mí no me va a pasar”

Pronóstico

- * Pronóstico definitivo: en 3 a 6 meses
- * Cintígrama óseo: días 2 y 8
- * Decisión quirúrgica: 3 a 4 sem.
- * Riesgo de amputación (moderada y severa)
 - * falange distal 1%
 - * falange media 31%
 - * falange proximal 67%
 - * metacarpo/tarso 98%
 - * carpo/tarso 100%



Grado de Congelamiento	Figura	Signos	Tratamiento
GRADO 1		<ul style="list-style-type: none"> SUPERFICIAL PALIDA O ROJA ADORMECIMIENTO, HORMIGUEO AL RECALENTAR: ENROJECIMIENTO Y DOLOR 	<ul style="list-style-type: none"> EVITAR/TRATAR HIPOTERMIA O LESIONES AGREGADAS NO CALENTAR SI SABEMOS QUE PUEDE RECONGELARSE. REGISTRO FOTOGRÁFICO <p>Durante la marcha</p> <ul style="list-style-type: none"> - actuar ante primeros síntomas - calentar en axilas, ingle o vientre - no frotar la piel - aislar e inmovilizar
GRADO 2		<ul style="list-style-type: none"> PIEL Y TEJIDO SUBCUTANEO ROJA, LEÑOSA, EDEMA PERDIDA DE SENSIBILIDAD AL RECALENTAR: AMPOLLAS 	<p>En lugar protegido:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recalentamiento - Analgesia - Evitar infección y manejo de la inflamación - NO EMPEORAR
GRADO 3		<ul style="list-style-type: none"> SUPERFICIAL Y PROFUNDO AZUL O BLANCO SIN SENSIBILIDAD AL RECALENTAR: EVOLUCION INCIERTA: · EDEMA, AMPOLLAS, NECROSIS O GANGRENA 	<ul style="list-style-type: none"> EVACUAR HERIDO Y ASISTENCIA PRONTA POR ESPECIALISTA

iPREVENCIÓN!



**¡Muchas
gracias!**

Matías Irarrázaval D.
mirarrazaval@gmail.com