

# Cuidados de enfermería en la aplicación de calor y frío

11

## OBJETIVOS

Aplicará el calor y frío con base en sus efectos fisiológicos.

- Distinguirá los efectos fisiológicos y terapéuticos del calor y el frío.
- Fundamentará científicamente los pasos a realizar en los procedimientos para la aplicación de calor y frío.

## GENERALIDADES

El calor y el frío son grados relativos de temperatura que dependen, en cierta manera, de la percepción particular de cada individuo. La temperatura se percibe en grados que van desde frío, fresco, tibio y caliente. Las zonas del cuerpo tienen diferente sensibilidad a las variaciones del calor y el frío; por ejemplo, el dorso de la mano no es muy sensible a los cambios de temperatura, en tanto que el codo es sumamente sensible a los mismos. Desde el punto de vista terapéutico, las bajas o altas temperaturas pueden ser aplicadas en medio seco o húmedo, según las necesidades del paciente. En general, el calor y el frío se utilizan en el hospital, al igual que en el hogar con este fin.

Por todo lo anterior, el personal de enfermería necesita conocer las reacciones fisiológicas que resultan de su aplicación, así como las posibles reacciones adversas en ciertos casos.

La elección del método de aplicación del agente frío o caliente depende de la finalidad de la aplicación, duración del tratamiento, equipo disponible y condiciones del paciente en cuanto a edad, estado general y zona afectada.

## APLICACIÓN DE CALOR

El calor se aplica al organismo en busca de un efecto **local** sobre una zona específica, y de un efecto **general** en el organismo en su conjunto.

### Objetivos:

- Lograr efectos analgésicos, antiespasmódicos, descongestivos y sedantes.
- Aumentar el intercambio de oxígeno.
- Acelerar la absorción de exudados acumulados en zona de edema o inflamación.
- Aumentar el aporte sanguíneo en la región tratada.
- Aumentar el metabolismo basal.

Los efectos fisiológicos del calor dependen de la forma de transmisión al organismo, la cual puede ser por conducción, convección y radiación. La conducción se refiere al paso del calor de una molécula hacia otra; la convección es la transmisión del calor de una molécula a otra, pero a través de un líquido o el aire y la radiación es el paso del calor en forma de ondas electromagnéticas a través del espacio.

Cuando se aplica calor localmente a la superficie de la piel, estimula a los receptores de las terminales nerviosas sensoriales libres, éstos avanzan por las vías espinotalámicas laterales hasta los centros preópticos del hipotálamo ante-

rior, desde cuyo centro se conectan a la corteza cerebral; entonces, el hipotálamo anterior tiene la propiedad de reducir la cantidad de calor y aumentar su pérdida. No todos los impulsos llegados de la superficie cutánea alcanzan la corteza cerebral, algunos descienden en arco reflejo a nivel de la médula espinal, desde donde regresan a la piel.

Como resultado de estas reacciones fisiológicas se observan sudor y enrojecimiento de la piel. Por los estímulos que llegan a la corteza cerebral, el paciente siente el calor que se aplica a una zona de su cuerpo; sin embargo, su sensibilidad al calor disminuye al prolongarse la aplicación, lo cual resulta peligroso, ya que no se da cuenta de las lesiones tisulares porque su sensibilidad al calor está alterada. La aplicación de calor intenso al cuerpo por arriba de 45 °C causa dolor, provocando una reacción generalizada de alarma, razón por la cual no debe aplicarse en zonas insensibles o anestesiadas.

Además, el calor no debe aplicarse a pacientes con estados febriles, enfermedades vasculares periféricas, tumores malignos, o bien en áreas subyacentes a implantaciones metálicas o termoplásticas.

Tanto la forma húmeda del calor como la seca, se pueden aplicar en piel o en mucosas. Para obtener el efecto deseado suele ser necesario aplicar el calor superficial durante 20 a 30 min. Una temperatura de 58 °C puede aplicarse a la piel del adulto sin peligro de quemaduras, pero en los pacientes débiles o inconscientes, y que tienen alterada la circulación y la sensibilidad, se consideran valores normales la aplicación de temperatura de 50 °C; este valor también es el máximo tolerable en los niños.

## **APLICACIÓN DE FRÍO**

### **Objetivos:**

- Aliviar el espasmo y dolor muscular.
- Reducir el metabolismo basal.
- Detener la hemorragia.
- Detener parcialmente los procesos supurativos y la absorción de los líquidos tisulares.
- Reducir el edema e inflamación.
- Aliviar el dolor causado por el aumento de líquidos circulantes en los tejidos.
- Lograr una anestesia local.

Los efectos fisiológicos por la aplicación del frío en la superficie cutánea estimulan los receptores de la piel; dichos estímulos viajan por los nervios espinotalámicos laterales hacia el hipotálamo posterior, y desde ahí hacia la corteza cerebral. En esta zona el frío se hace consciente. Una reacción al frío en el organismo es la disminución de calor, pero el efecto termorregulador induce a la

contracción muscular para ayudar a la elevación del metabolismo basal; es por esto que los músculos erectores de los pelos se contraen y aparece “el reflejo piel de gallina”.

La disminución de la pérdida de calor ocurre por vasoconstricción arteriolar, dando como resultado que la piel se torne azulosa, se sienta más fría, menos sensible y el paciente se queje de adormecimiento. Por tal razón, es conveniente que el personal de enfermería esté alerta en la aplicación de esta medida terapéutica, ya que el uso prolongado de frío intenso interfiere con el suministro de oxígeno y materias nutritivas en los tejidos, con la posibilidad de causar **muerte tisular** (necrosis).

## MÉTODOS DE APLICACIÓN DE CALOR Y FRÍO

Los métodos utilizados para lograr los efectos fisiológicos por calor y frío son:

### CALOR

- Bolsa con agua caliente.
- Diatermia mediante:
  - Cojín eléctrico.
  - Lámpara de rayos infrarrojo y ultravioleta.
  - Calentador.
- Compresas calientes.
- Baño terapéutico.

### FRÍO

- Bolsa o collar con hielo.
- Compresas frías.
- Cojines para hipotermia.

### APLICACIÓN DE CALOR Y FRÍO POR MEDIO DE BOLSA DE HULE

#### Equipo:

Bolsa de hule, agua a 50 o 58 °C de temperatura o trocitos de hielo, compresa o funda y termómetro para agua.

## **APLICACIÓN DE CALOR Y FRÍO**

**ACCIÓN 1:** Valorar la situación en que se requiera de la aplicación de calor o frío, o bien confirmar la orden terapéutica.

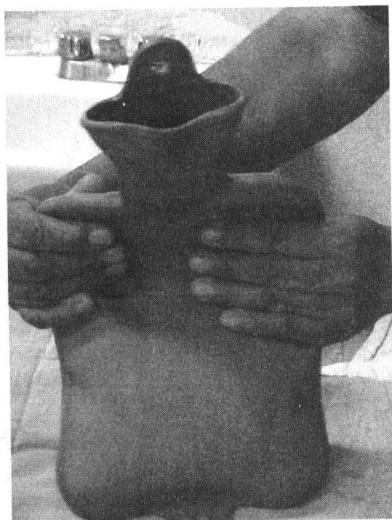
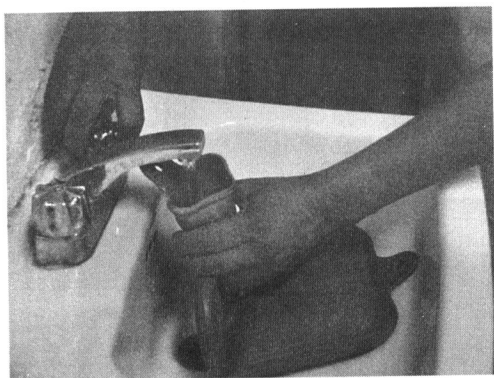
### **FUNDAMENTACIÓN:**

- La observación de situaciones específicas determinar la duración y frecuencia del tratamiento específico del calor o frío.

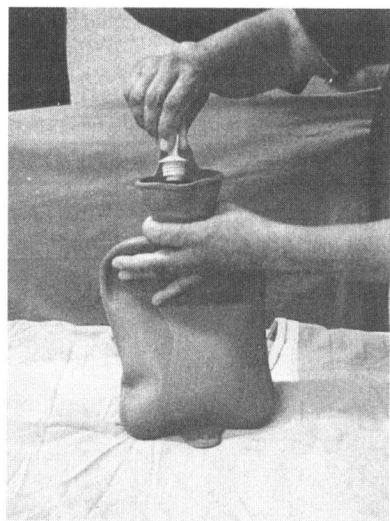
**ACCIÓN 2:** Verter en la bolsa, previamente revisada, el agua caliente o trocitos de hielo hasta las dos terceras partes (figuras 11-1 y 11-2).

### **FUNDAMENTACIÓN:**

- La aplicación de calor por este método es una medida terapéutica y de comodidad.
- La exposición de líquidos calientes en la piel propicia quemaduras de primero, segundo o tercer grado.



**Figura 11-1.** Llenado de bolsa con agua caliente.



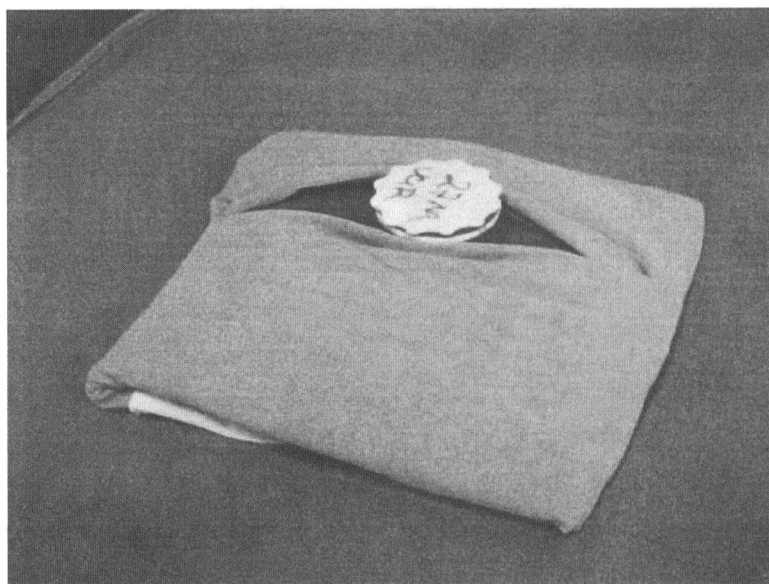
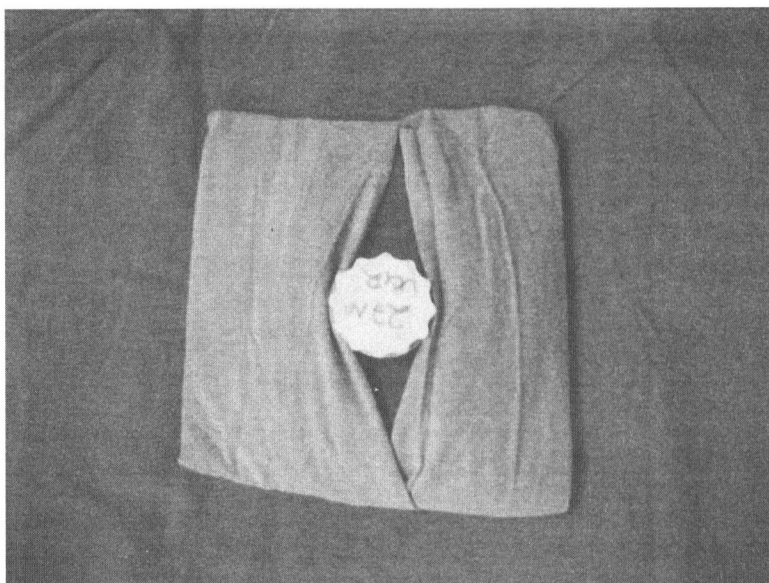
**Figura 11-1.** Llenado de bolsa con agua caliente (continuación).



---

**Figura 11-2.** Llenado de bolsa con hielo.





**Figura 11-2.** Llenado de bolsa con hielo (continuación).



**ACCIÓN 3: Apoyar la bolsa en una superficie plana y sacar el aire residual haciendo presión por los lados, hasta que no quede aire, taparla perfectamente.**

**FUNDAMENTACIÓN:**

- La presencia de aire en la bolsa hace un vacío, el cual evita la adaptación a una zona del organismo, altera el grado de temperatura del organismo y altera el grado de temperatura del agente utilizado.

---

**ACCIÓN 4: Secar y cubrir la bolsa con la funda o compresa, incluyendo el tapón.**

**FUNDAMENTACIÓN:**

- La compresa disminuye la transmisión del calor, lo absorbe y evita el peligro de quemaduras.

---

**ACCIÓN 5: Colocar la bolsa en la zona requerida y adaptarla a la superficie de la misma por 20 a 30 min. Si se utiliza calor, cubrir con una toalla.**

**FUNDAMENTACIÓN:**

- El calor se transmite al organismo por conducción, convección y radiación.
- El calor estimula los receptores de las terminales nerviosas sensoriales libres.
- La aplicación del calor alivia el dolor y la tensión muscular, y en situaciones de inflamación, traumatismos, infección o tumores malignos, produce reacciones dañinas.

---

**ACCIÓN 6: Vigilar continuamente el área de aplicación**

**FUNDAMENTACIÓN:**

- La aplicación del calor prolongado produce sudor y enrojecimiento de la zona.
- Como reacción al frío, el organismo aumenta su producción de calor y disminuye la pérdida del mismo.
- La aplicación de frío por tiempo corto produce constricción local de vasos superficiales y disminución del riego sanguíneo, metabolismo y de la temperatura.
- La cianosis, el enrojecimiento, la palidez o tono grisáceo en la piel y la aparición de vesículas son signos de acciones locales desfavorables.
- La aplicación de frío por tiempo prolongado produce isquemia en los tejidos.

---

**ACCIÓN 7: Cambiar la bolsa con el agente terapéutico prescrito cuantas veces sea necesario.**

---

**ACCIÓN 8: Al terminar el tratamiento, retirar la bolsa y extraer el agua. Colgarla hacia abajo y sin tapar.**

---

**ACCIÓN 9: Registrar procedimiento, reacciones locales y generales,**

---

## COJÍN ELÉCTRICO

Los cojines y cobertores eléctricos tienen uso frecuente como fuentes de calor seco. Antes de su uso debe comprobarse el voltaje correcto del aparato.

### **Ventajas:**

- Facilidad y ligereza con que se amoldan al cuerpo del paciente.
- Producen calor constante.

### **Desventajas:**

- Difíciles de limpiar.
- Peligro de corto circuito en contacto con el oxígeno.

Los cojines que se usan en hospitales se protegen con plástico para conservar su limpieza.

## RADIACIÓN INFRARROJA

Las lámparas productoras de calor radiante desde la porción infrarroja del espectro de la luz, proporcionan calor constante y sin peligro de quemar al paciente en una determinada zona del cuerpo. La radiación infrarroja penetra en 3 mm de tejido como máximo, proporcionando calor superficial; su acción consiste en aumentar la circulación (hiperemia), con lo que aumenta la oxigenación y la nutrición a los tejidos. Los usos más frecuentes son en casos de úlceras por compresión, en pacientes de ginecoobstetricia, generalmente en una episiorrafia, y en incapacidades ortopédicas sin tendencia a edema.

Los pasos a seguir para su uso son:

- Colocar una lámpara pequeña de 45 a 75 cm de distancia de la superficie cutánea.
- Aplicar el calor durante 15 a 20 min por 2 o 3 veces al día.
- Revisar la zona cada 5 min para evitar quemaduras.
- Al terminar el tratamiento, la piel del paciente suele estar húmeda, tibia y sonrosada.

### **Precauciones:**

- Antes de aplicar el tratamiento debe comprobarse que la piel del paciente esté seca y limpia para disminuir el peligro de quemaduras, y no colocar la lámpara debajo de la ropa de cama por peligro de quemaduras en la piel del paciente.
- No enfriar la parte tratada inmediatamente después de aplicado el calor.
- Dejar descansar al paciente por 15 a 30 min.

## FOMENTOS CALIENTES

Los fomentos calientes se aplican en la piel del paciente para proporcionar calor húmedo superficial en situaciones de dolor, espasmo muscular y procesos supurativos. Los pasos para su aplicación son similares a los realizados para las compresas calientes, pero es necesario cubrir el fomento con material aislante (venda, bolsa con agua caliente o cojín eléctrico) para conservar el calor. El tiempo de aplicación es de 10 a 15 min, y finalmente se seca la piel, notándose en el sitio de aplicación eritema por vasodilatación local.

## BAÑO TERAPÉUTICO

Este método puede realizarse frío, tibio, templado o en contraste. Algunas veces se le agregan sustancias como solución salina, solución de bicarbonato de sodio, almidón, harina, avena, azufre o alquitrán para lograr los efectos fisiológicos que éstos proporcionan.

La temperatura del baño terapéutico, según el objetivo que se desee, varía de 4.4 a 27.2 °C durante 15 o 20 min.

El efecto del baño frío es estimulante, dado que los cambios en torno a tonicidad muscular, contracción de fibras cutáneas, bradicardia, duración diastólica, hipertensión, vasoconstricción periférica, aumento del metabolismo y del oxígeno inspirado, producen sensación refrescante.

Los baños tibios de corta duración producen relajación muscular y disminución de fatiga e irritabilidad, en tanto que un baño prolongado causa fatiga y efectos similares a los del baño frío.

Los baños de contraste son inmersiones súbitas y alternadas de las extremidades en agua caliente por 10 min y en agua fría por 1 min para obtener una reacción vascular intensa que estimule la circulación periférica mediante vasoconstricción y vasodilatación. Está indicado en artritis, contusiones, fracturas, etc.

## COMPRESAS Y FOMENTOS HELADOS

Se refiere a la aplicación de frío húmedo mediante compresas heladas para detener la epistaxis, disminuir hematomas y controlar la temperatura.

### Procedimiento:

- Enfriar la compresa con hielo picado y exprimirla.
- Aplicar sobre el área a tratar.
- Cambiar la compresa cada 10 o 15 min.