

Valoración de la salud

UNIDAD
7

www.medilibros.com

CAPÍTULO 29
Constantes vitales 534

CAPÍTULO 30
Valoración de la salud 574

Constantes vitales

OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE

Al finalizar el capítulo, usted será capaz de:

1. Describir los factores que influyen en las constantes vitales y medirlas con exactitud.
2. Identificar las variaciones normales de la temperatura corporal, el pulso, la respiración y la presión arterial que ocurren en los lactantes y los ancianos.
3. Verbalizar las etapas usadas en:
 - a. Valoración de la temperatura corporal.
 - b. Valoración de un pulso periférico.
 - c. Valoración del pulso apical y el pulso apical-radial.
 - d. Valoración de las respiraciones.
 - e. Valoración de la presión arterial.
 - f. Valoración de la oxigenación sanguínea mediante pulsioximetría.
4. Describir los cuidados de enfermería adecuados para las alteraciones de las constantes vitales.
5. Identificar nueve lugares utilizados para valorar el pulso y exponer las razones para su uso.
6. Enumerar las características que deben incluirse cuando se valoran los pulsos.
7. Describir los mecanismos de la respiración y de su control.
8. Reconocer cuándo es adecuado delegar la medición de las constantes vitales en el personal auxiliar de clínica.
9. Mostrar una documentación apropiada y comunicar las constantes vitales.

www.medilibros.com

TERMINOS CLAVE

- | | | |
|----------------------------|----------------------------------|---|
| Afebril, 537 | Fiebre recidivante, 537 | Pulsioxímetro, 567 |
| Agotamiento por calor, 537 | Fiebre remitente, 537 | Pulso, 545 |
| Apnea, 557 | Gasto cardíaco, 545 | Pulso apical, 546 |
| Arritmia, 548 | Golpe de calor, 537 | Pulso apical-radial, 553 |
| Arterioesclerosis, 561 | Hematócrito, 561 | Pulso periférico, 546 |
| Bradicardia, 548 | Hiato auscultatorio, 563 | Punto de máximo impulso (PMI), 546 |
| Bradipnea, 557 | Hiperpirexia, 537 | Radiación, 536 |
| Calidad respiratoria, 557 | Hipertensión, 561 | Respiración, 555 |
| Carácter respiratorio, 557 | Hipertermia, 537 | Respiración costal (torácica), 555 |
| Conducción, 536 | Hiperventilación, 557 | Respiración diafrágica (abdominal), 555 |
| Constantes vitales, 535 | Hipotensión, 561 | Ritmo del pulso, 548 |
| Convección, 536 | Hipotensión ortostática, 561 | Ritmo respiratorio, 557 |
| Déficit de pulso, 553 | Hipotermia, 538 | Saturación de oxígeno (SaO_2), 567 |
| Distensibilidad, 545 | Hipoventilación, 557 | Sonidos de Korotkoff, 563 |
| Equilibrio calórico, 535 | Inhalación, 555 | Taquicardia, 548 |
| Esfigmomanómetro, 562 | Inspiración, 555 | Taquipnea, 557 |
| Espiración, 555 | Metabolismo basal (MB), 536 | Temperatura central, 535 |
| Evaporación, 536 | Pérdida insensible de agua, 536 | Temperatura corporal, 535 |
| Exhalación, 555 | Pérdida insensible de calor, 536 | Temperatura superficial, 535 |
| Febri, 537 | Pirexia, 537 | Ventilación, 555 |
| Fiebre, 537 | Presión arterial, 560 | Volumen corriente, 557 |
| Fiebre en agujas, 537 | Presión diastólica, 560 | Volumen del pulso, 548 |
| Fiebre constante, 537 | Presión del pulso, 560 | |
| Fiebre intermitente, 537 | Presión sistólica, 560 | |

CUADRO 29-1 Momentos en que deben valorarse las constantes vitales

- Al ingreso en una institución de salud para obtener los datos básicos
- Cuando cambia el estado de salud del paciente o este refiere síntomas como dolor precordial o sensación de calor o desmayo
- Antes y después de una intervención quirúrgica o un procedimiento invasor
- Antes y/o después de la administración de una medicación que pueda afectar a los aparatos respiratorio o cardiovascular; por ejemplo, antes de administrar un preparado digitalico
- Antes y después de cualquier intervención de enfermería que pueda afectar a las constantes vitales (p. ej., ambulación en un paciente que ha permanecido en reposo en cama)

Las **constantes vitales** tradicionales son la temperatura corporal, el pulso, las respiraciones y la presión arterial. Recientemente, muchos organismos, entre ellos la *Veterans Administration*, *American Pain Society* y la *Joint Commission* han designado al dolor como una quinta constante vital a valorar. La valoración del dolor se estudia en el capítulo 46. La saturación de oxígeno también suele medirse al mismo tiempo que las constantes vitales tradicionales. Estas constantes, que deben ser consideradas como un conjunto, se miden para controlar las funciones del organismo ya que reflejan cambios de dichas funciones que de otra forma podrían pasar inadvertidos. La vigilancia de las constantes vitales de un paciente no debe ser un procedimiento automático o rutinario, sino que debe ser una valoración completa y científica. Las constantes vitales deben evaluarse en relación con el estado de salud previo y actual del paciente, con los resultados de sus constantes vitales corrientes (si se conocen) y con los estándares normales aceptados.

El momento y la frecuencia con que deben valorarse las constantes vitales de un paciente concreto son sobre todo juicios de enfermería y dependen del estado de salud de aquel. Algunos organismos tienen políticas sobre la forma de tomar las constantes vitales de los pacientes, y los médicos pueden ordenar que se determine específicamente una de ellas (p. ej., «presión arterial cada 2 horas»). Sin embargo, las mediciones de las constantes vitales deben ser consideradas como un mínimo y el personal de enfermería puede medir las constantes vitales con mayor frecuencia si así lo requiere el estado de salud del paciente. En el cuadro 29-1 se recogen ejemplos de los momentos en que deben valorarse las constantes vitales.

A menudo son personas distintas al personal de enfermería las que toman las constantes vitales del paciente. Sin embargo, el personal de enfermería debe recordar que, antes de delegar esta tarea en un componente del auxiliar de enfermería (AE), debe haber valorado a cada paciente de forma individual y determinado que permanece médicamente estable o en una situación crónica, que no está delicado y que la medición de las constantes vitales puede considerarse como rutinaria en ese paciente. En estas circunstancias, el AE puede medir, registrar e informar de las constantes vitales, pero la valoración real, la interpretación de las medidas, corresponde al profesional de enfermería homologado.

Temperatura corporal

La **temperatura corporal** refleja el equilibrio entre la producción y la pérdida de calor del organismo, y se mide en unidades de calor llamadas grados. Existen dos clases de temperatura corporal: la temperatura central y la superficial. La **temperatura central** es la que tienen los tejidos profundos del cuerpo, tales como los de las cavidades torácica y abdominal, y permanece relativamente constante. La temperatura

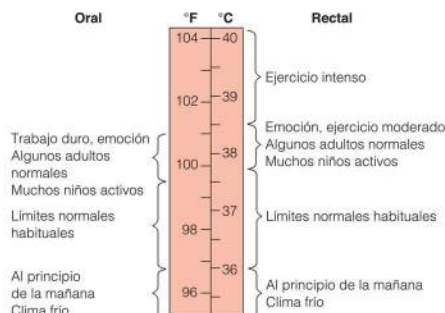


Figura 29-1 ■ Límites estimados de la temperatura corporal en personas normales.

Tomado de *Fever and the Regulation of Body Temperature*, by E. F. DuBois, 1948, Springfield, IL: Charles C. Thomas. Reproducido con autorización.

central normal del cuerpo corresponde en realidad a un intervalo de temperaturas (figura 29-1 ■). La **temperatura superficial** es la de la piel, el tejido subcutáneo y la grasa, que, al contrario que la central, se eleva y desciende en respuesta al entorno.

El cuerpo produce calor de forma continua como producto final del metabolismo. Cuando la cantidad de calor producido por el organismo iguala a la cantidad de calor que pierde, la persona se encuentra en **equilibrio calórico** (figura 29-2 ■).



Figura 29-2 ■ Mientras se mantenga un equilibrio adecuado entre producción y pérdida de calor, la temperatura corporal permanece constante. Los factores que contribuyen a la producción de calor (y por tanto a elevar la temperatura) se muestran en el lado izquierdo de la balanza, y los que contribuyen a la pérdida de calor (y por tanto a disminuir la temperatura) en el lado derecho.

Tomado de *Human Anatomy and Physiology*, 8th ed. (p. 950), by E.N. Marieb and K. Hoehn, 2010, San Francisco: Pearson Benjamin Cummings.

Entre los distintos factores que influyen en la producción de calor por el organismo, los cinco más importantes son los siguientes:

1. **Metabolismo basal.** El **metabolismo basal (MB)** es la velocidad con la que el organismo utiliza la energía necesaria para mantener sus actividades esenciales, por ejemplo la respiración. Los índices metabólicos disminuyen con la edad. En general, cuanto más joven es la persona, mayor es su MB.
2. **Actividad muscular.** La actividad muscular, incluido el temblor, aumenta el metabolismo basal.
3. **Secreción de tiroxina.** El aumento de secreción de tiroxina incrementa la velocidad del metabolismo celular en todo el organismo. Este efecto, denominado **termogenia química**, da lugar a la producción de calor en el cuerpo a través del aumento del metabolismo celular.
4. **Adrenalina, noradrenalina y estimulación simpática/respuesta al estrés.** Estas hormonas producen un aumento inmediato de la velocidad del metabolismo celular en muchos tejidos del organismo. La adrenalina y la noradrenalina influyen de forma directa en las células hepáticas y musculares, aumentando el metabolismo celular.
5. **Fiebre.** La fiebre aumenta la velocidad del metabolismo celular y, por tanto, incrementa la temperatura del cuerpo.

El cuerpo pierde calor por radiación, conducción, convección y vaporización. La **radiación** es la transferencia de calor desde la superficie de un objeto hasta la superficie de otro sin que exista contacto entre ellos, y se produce sobre todo en forma de rayos infrarrojos. La **conducción** es el paso de calor desde una molécula a otra de menor temperatura. La transferencia conductiva no puede hacerse sin contacto entre las moléculas y en condiciones normales solo es responsable de una pérdida de calor mínima, salvo, por ejemplo, cuando se sumerge el cuerpo en agua fría. La cantidad de calor transferido depende de la diferencia de temperatura y de la cantidad y duración del contacto.

La **convección** es la dispersión del calor por las corrientes de aire. La cantidad de aire adyacente al cuerpo que se calienta suele ser pequeña. Este aire caliente se eleva y se cambia por otro más frío, por lo que las personas siempre están perdiendo una pequeña cantidad por convección.

La **evaporación** es la vaporización continua de la humedad del aparato respiratorio, de las mucosas de la boca y de la piel. Esta pérdida de agua, continua e inadvertida, se llama **pérdida insensible de agua** y la pérdida de calor que la acompaña es la **pérdida insensible de calor**. La pérdida insensible de calor representa alrededor de 10% de la pérdida calórica basal. Cuando la temperatura corporal aumenta, también lo hace el porcentaje de pérdida de calor debido a la vaporización.

Regulación de la temperatura corporal

El sistema que regula la temperatura corporal consta de tres partes principales: sensores en la periferia y en el centro, un sistema de integración en el hipotálamo y un sistema efector que ajusta la producción y la pérdida de calor. La mayoría de los sensores o receptores sensoriales se encuentran en la piel, que posee más receptores para el frío que para el calor. Por tanto, los sensores cutáneos detectan el frío con mayor eficiencia que el calor.

Cuando la piel de todo el cuerpo se enfría, se ponen en marcha tres procesos fisiológicos cuya misión es aumentar la temperatura corporal:

1. Temblor, que aumenta la producción de calor.
2. Inhibición de la sudoración para disminuir la pérdida de calor.
3. Vasoconstricción, que también reduce la pérdida de calor.

El sistema de integración hipotalámico es el centro que controla la temperatura central. Cuando este sistema detecta calor, envía señales

cuyo objeto es disminuir la temperatura, es decir, reducir la producción de calor y aumentar su pérdida. Por el contrario, cuando se estimulan los sensores de frío, el sistema de integración envía señales para aumentar la producción de calor y reducir su pérdida.

Las señales de los receptores sensibles al frío del hipotálamo activan a efectores, tales como la vasoconstricción, el temblor y la liberación de adrenalina, que aumentan el metabolismo celular y, por tanto, la producción de calor. Cuando se estimulan los receptores hipotalámicos sensibles al calor, el sistema efector envía señales para que se inicie la sudoración y la vasodilatación periférica. Además, cuando se estimula este sistema, la persona lleva a cabo los ajustes conscientes adecuados, por ejemplo ponerse ropa adicional en respuesta al frío o conectar un ventilador en respuesta al calor.

Factores que influyen en la temperatura corporal

El personal de enfermería debe saber cuáles son los factores que pueden afectar a la temperatura corporal de un paciente para poder reconocer las variaciones normales de la temperatura y comprender el significado de las mediciones que se desvían de la normalidad. Entre los factores que influyen en la temperatura corporal se encuentran los siguientes.

1. **Edad.** El lactante es muy sensible a la temperatura del entorno, por lo que debe ser protegido de los cambios extremos. La temperatura de los niños varía más que la de los adultos hasta la pubertad. Muchas personas de edad avanzada, sobre todo los mayores de 75 años, tienen riesgo de hipotermia (temperatura inferior a 36 °C) debido a distintas razones, entre ellas una dieta inadecuada, la pérdida de la grasa subcutánea, la falta de actividad y la disminución de la eficacia de la termorregulación. Los ancianos también son muy sensibles a las temperaturas ambientales extremas como consecuencia de la disminución de los controles de la termorregulación.
2. **Variaciones diurnas (ritmo circadiano).** En condiciones normales, las temperaturas corporales cambian durante el día, con variaciones de incluso 1 °C entre las primeras horas de la mañana y el final de la tarde. El punto de mayor temperatura corporal suele alcanzarse entre las 16 y las 18 horas y el menor durante el sueño entre las 4 y las 6 de la madrugada (figura 29-3 ■). La temperatura de los adultos ancianos aumenta menos que la de una persona joven (Gomolin, Lester y Pollack, 2007).
3. **Ejercicio.** Un trabajo duro o un ejercicio extenuante pueden aumentar la temperatura corporal incluso desde 38,3 hasta 40 °C, medidos en el recto.
4. **Hormonas.** Las mujeres experimentan más fluctuaciones hormonales que los hombres. En la mujer, la secreción de progesterona



Figura 29-3 ■ Límites de la temperatura oral durante las 24 horas en un adulto joven sano.

en el momento de la ovulación eleva la temperatura corporal de 0,3 a 0,6 °C por encima de la temperatura basal.

5. **Estrés.** La estimulación del sistema nervioso simpático aumenta la producción de adrenalina y noradrenalina, incrementando la actividad metabólica y la producción de calor. El personal de enfermería debe tener en cuenta que un paciente estresado o nervioso puede tener una temperatura corporal elevada por esta razón.
6. **Entorno.** Las temperaturas ambientales extremas pueden influir sobre los sistemas de regulación de la temperatura de las personas. Si la temperatura se mide en una habitación muy caliente y la temperatura corporal no puede modificarse por convección, conducción o radiación, se elevará. De la misma forma, si el paciente ha estado al aire libre en un clima frío sin ropa adecuada, o si tiene un cuadro médico que le impide controlar la temperatura del ambiente (p. ej., tiene una alteración del estado mental o no puede vestirse sin ayuda), la temperatura corporal puede ser baja.

Alteraciones de la temperatura corporal

Se considera que el intervalo normal de temperatura para los adultos está comprendido entre 36 y 37,5 °C. Las alteraciones fundamentales de la temperatura corporal son dos: la pirexia y la hipotermia.

Pirexia

La temperatura corporal superior al límite normal recibe el nombre de **pirexia**, **hipertermia** o (en términos profanos) **fiebre**. Una fiebre muy alta, por ejemplo de 41 °C, se denomina **hiperpirexia** (figura 29-4 ■). El paciente que tiene fiebre se dice que está **febril**, mientras que el que no la tiene está **afebril**.

Existen cuatro tipos frecuentes de fiebre, intermitente, remitente, recidivante y continua. Durante una **fiebre intermitente**, la temperatura

central alterna a intervalos regulares entre períodos de fiebre y períodos de temperatura normal o inferior a la normal. Un ejemplo de este tipo de fiebre es la del paludismo. Durante una **fiebre remitente**, como la que aparece en un resfriado o en la gripe, la temperatura fluctúa ampliamente a lo largo de un período de 24 horas (más de 2 °C), pero manteniéndose siempre por encima de la normal. En la **fiebre recidivante** se intercalan períodos febriles cortos de algunos días con otros de temperatura normal de 1 o 2 días. En la **fiebre constante** las fluctuaciones de la temperatura corporal son mínimas, y esta se mantiene siempre por encima de lo normal. La temperatura que se eleva con rapidez desde la normalidad al estado de fiebre y vuelve de nuevo a valores normales en algunas horas recibe el nombre de **fiebre en agujas**. Las infecciones bacterianas de la sangre producen a menudo fiebre en agujas.

En algunas situaciones, una temperatura elevada no es una fiebre verdadera. Dos ejemplos de ello son el agotamiento por calor y el golpe de calor. El **agotamiento por calor** es el resultado de un calor excesivo con deshidratación y los signos con los que se manifiesta son palidez, mareos, náuseas, vómitos, desvanecimientos y un aumento moderado de la temperatura (38,3-38,9 °C). Las personas que experimentan un **golpe de calor** suelen haber estado haciendo ejercicio en un clima cálido y presentan piel caliente y enrojecida, a menudo sin sudor. Su temperatura es de 41,1 °C o superior y pueden delirar, perder la conciencia o sufrir convulsiones.

Los signos clínicos de la fiebre varían según el comienzo, la evolución y la fase de disminución en que se encuentra (v. «Manifestaciones clínicas»). Estos signos aparecen como consecuencia de los cambios en el punto de ajuste del mecanismo de control de la temperatura regulado por el hipotálamo. En condiciones normales, cuando la temperatura central sube, aumenta la velocidad de pérdida de calor, lo que hace que la temperatura vuelva a caer hacia el valor del punto de ajuste.

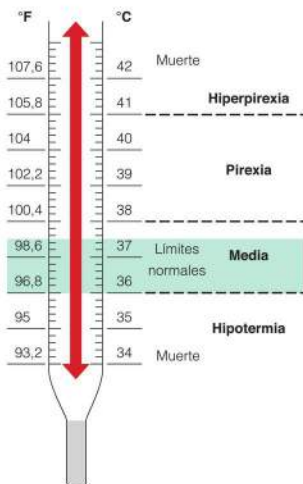


Figura 29-4 ■ Términos utilizados para describir las alteraciones de la temperatura corporal (mediciones orales) y límites en las escalas Fahrenheit y Celsius (centígrados).

MANIFESTACIONES CLÍNICAS Fiebre

COMIENZO (FASE DE FRÍO O ESCALOFRÍO)

- Aumento de la frecuencia cardíaca
- Aumento de la frecuencia y la profundidad respiratorias
- Temblor
- Piel pálida y fría
- Quejas de sensación de frío
- Lechos ungueales cianóticos
- Piel con aspecto de «carne de gallina»
- Cese de la sudoración

EVOLUCIÓN (FASE DE MESETA)

- Ausencia de escalofríos
- Piel con sensación de calor
- Fotosensibilidad
- Ojos de aspecto vidriosos
- Aumento de las frecuencias cardíaca y respiratoria
- Aumento de la sed
- Deshidratación leve o moderada
- Somnolencia, inquietud, delirio o convulsiones
- Lesiones herpéticas en la boca
- Pérdida del apetito (si la fiebre se prolonga)
- Malestar, debilidad y dolores musculares

DEFERESCENCIA (CAÍDA DE LA FIEBRE/FASE DE RUBOR)

- Piel de aspecto enrojecido y que se nota caliente
- Sudoración
- Disminución del temblor
- Posible deshidratación

te. Por el contrario, cuando la temperatura central desciende, la velocidad de producción de calor aumenta y la temperatura se eleva acercándose al punto de ajuste.

Sin embargo, en la fiebre, el punto de ajuste del termostato hipotálamico cambia de forma brusca desde su nivel normal a uno superior (p. ej., a 39,5 °C) debido a los efectos de la destrucción de tejido, de las sustancias pirogenas o de la deshidratación sobre el hipotálamo. Aunque el punto de ajuste cambia con rapidez, la temperatura central del cuerpo (es decir, la temperatura de la sangre) tarda varias horas en alcanzar este nuevo punto de ajuste, y en ese intervalo se ponen en marcha las respuestas habituales de producción de calor que producen la elevación de la temperatura corporal, como son el escalofrío, la sensación de frío, la piel fría, debido a la vasoconstricción y el temblor. Es la fase conocida como escalofrío.

Cuando la temperatura central alcanza el nuevo punto de ajuste, la persona no siente ni frío ni calor y el escalofrío desaparece (fase de meseta). Según la magnitud de elevación de la temperatura, durante la evolución de la fiebre pueden aparecer otros signos. Las temperaturas muy altas, de 41 o 42 °C, alteran las células de todo el cuerpo, sobre todo las cerebrales, cuya destrucción es irreversible. La magnitud de los daños del hígado, los riñones y otros órganos también puede ser suficiente para alterar su función y, en último término, provocar la muerte.

Cuando se elimina de forma brusca la causa de la elevación de la temperatura, el punto de ajuste del termostato hipotálamico baja también con rapidez a un valor inferior, quizá incluso por debajo del valor normal original. En este caso, el hipotálamo intenta reducir la temperatura, y pone en marcha las respuestas habituales de pérdida de calor que disminuyen la temperatura corporal, como son una sudoración excesiva y una piel caliente y enrojecida debido a la vasodilatación. Es la fase de rubor. Las intervenciones de enfermería en un paciente con fiebre tienen por objeto apoyar los procesos fisiológicos normales del organismo, proporcionar bienestar y evitar las complicaciones. Durante la evolución de la fiebre, el personal de enfermería debe controlar estrechamente las constantes vitales del paciente.

Las medidas de enfermería durante la fase de escalofrío tienen por objeto disminuir la pérdida de calor del paciente. En ese momento, los procesos fisiológicos del organismo intentan elevar la temperatura central hasta el nuevo punto de ajuste de la temperatura. En las fases de rubor

o de crisis, los procesos corporales intentan reducir la temperatura central a la normal o baja del punto de ajuste. En ese momento, las medidas que ha de adoptar el personal de enfermería deben ir encaminadas a aumentar la pérdida de calor y disminuir su producción. Las intervenciones de enfermería en un paciente con fiebre se muestran en el cuadro 29-2.

Hipotermia

La **hipotermia** es una temperatura corporal central por debajo del límite inferior de la normal. Existen tres mecanismos fisiológicos de hipotermia: a) pérdida excesiva de calor; b) producción de calor insuficiente para contrarrestar su pérdida; y c) alteración de la termorregulación hipotálamica. Los signos clínicos de hipotermia se recogen en el recuadro «Manifestaciones clínicas».

La hipotermia puede ser inducida o accidental. La primera es un descenso deliberado de la temperatura corporal para disminuir las necesidades de oxígeno de los tejidos del cuerpo, como sucede en determinados tipos de cirugía. La hipotermia accidental puede producirse a causa de: a) la exposición a un ambiente frío; b) la inmersión en agua fría, o c) la falta de ropa, protección o calefacción adecuadas. En los ancianos el problema puede complicarse por la disminución del índice metabólico y el uso de medicamentos sedantes. Si un frío helador altera la piel y los tejidos subyacentes, se produce una congelación. Las congelaciones más frecuentes son las de las manos, los pies, la nariz y las orejas.

El tratamiento de la hipotermia consiste en retirar al paciente del lugar frío y recalentar su cuerpo. Cuando la hipotermia es leve, el cuerpo se recalienta con mantas normales, pero si la hipotermia es grave, puede recurrir a una manta de hipertermia (una manta con control electrónico que puede proporcionar una temperatura concreta) y a la administración de líquidos intravenosos calientes. La ropa mojada, que aumenta la pérdida de calor debido a la gran conductividad del agua, debe sustituirse por ropa seca. Las intervenciones de enfermería en los pacientes con hipotermia se recogen en el cuadro 29-3.

CUADRO 29-2 Intervenciones de enfermería en los pacientes con fiebre

- Monitorización de las constantes vitales
- Valoración del color y temperatura de la piel
- Control de las indicaciones de infección o deshidratación en los informes de recuento leucocitario, valor del hematocrito y otras pruebas analíticas pertinentes
- Retirada del exceso de mantas cuando el paciente tiene calor, y provisión de calor adicional cuando tiene frío
- Provisión de nutrición y líquidos adecuados (p. ej., 2.500 a 3.000 ml al día) para cubrir las demandas metabólicas aumentadas y prevenir la deshidratación
- Medición de los aportes y pérdidas de líquidos
- Reducción de la actividad física para limitar la producción de calor, sobre todo en la fase de rubor
- Administración de antipiréticos (fármacos que reducen la fiebre) con arreglo a las prescripciones
- Provisión de higiene oral para mantener húmeda la mucosa
- Provisión de un baño tibio con esponja para aumentar la pérdida de calor por conducción
- Provisión de ropa y sábanas secas

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Hipotermia

- Disminución de la temperatura, el pulso y las respiraciones
- Temblor intenso (al principio)
- Sensación de frío y escalofrío
- Piel pálida, fría, cerosa
- Congelación (nariz, dedos de manos y pies con decoloración y con ampollas)
- Hipotensión
- Disminución de la diuresis
- Falta de coordinación muscular
- Desorientación
- Somnolencia que progresa hacia el coma

CUADRO 29-3 Intervenciones de enfermería en los pacientes con hipotermia

- Provisión de un ambiente caliente
- Provisión de ropa
- Aplicación de mantas calientes
- Mantenimiento de los miembros pegados al cuerpo
- Cobertura del cuero cabelludo del paciente con un gorro o turbante
- Aporte de líquidos orales o venosos calentados
- Aplicación de almohadillas calefactoras

IDENTIFICACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, RESULTADOS E INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA Pacientes con desequilibrio de la temperatura corporal

DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA/ DEFINICIÓN	MUESTRA DE RESULTADOS DESEADOS*/ DEFINICIÓN	MUESTRA DE INDICADORES DE LA NOC*	INTERVENCIONES SELECCIONADAS*/ DEFINICIÓN	MUESTRA DE ACTIVIDADES DE LA NIC (V. TAMBIÉN CUADROS 29-2 Y 29-3)
Riesgo de desequilibrio de la temperatura/ Riesgo de imposibilidad de mantener la temperatura corporal dentro de los límites normales	Hidratación [0602]/ Agua suficiente en los compartimentos intracelular y extracelular del organismo	■ Mucosas húmedas ■ Diuresis	Regulación de la temperatura [3900]/ Recuperación y/o mantenimiento de la temperatura corporal dentro de los límites normales	■ Controlar la temperatura cada 2 horas, cuando esté indicado ■ Fomentar una ingesta adecuada de líquidos y nutrientes
Hipertermia/Temperatura corporal elevada por encima del límite normal	Termorregulación [0800]/Equilibrio entre la producción de calor, la ganancia de calor y la pérdida de calor	■ Confort térmico referido ■ Escalofríos con el frío ■ Sudoración con el calor	Tratamiento de la fiebre [3740]/ Tratamiento de un paciente con hiperpirexia causada por factores no ambientales	■ Controlar los aportes y las pérdidas ■ Aplicar bolsas de hielo cubiertas con una toalla en la ingle y axila ■ Cubrir al paciente con una sola sábana, según resulte apropiado

*El n.º NDC de los resultados deseados y el n.º NIC de las intervenciones de enfermería se encuentran entre corchetes tras el resultado o la intervención correspondiente. Los resultados, los indicadores, las intervenciones y las actividades seleccionadas son solo un ejemplo de los sugeridos en la NDC y la NIC y deben ser individualizados para cada paciente.

†La escala de medición de estos indicadores varía entre «Gravemente comprometido» y «No comprometido». Véase Apéndice B en la página web de recursos del estudiante.

Para ejemplos de aplicación del proceso de enfermería a pacientes con alteraciones de la temperatura, véase «Identificación de diagnósticos, resultados e intervenciones de enfermería».

Valoración de la temperatura corporal

Los sitios donde se mide con mayor frecuencia la temperatura corporal son la boca, el recto, la axila, el tímpano y la piel sobre la arteria temporal. Cada uno de estos lugares tienen sus ventajas e inconvenientes (tabla 29-1).

La temperatura corporal puede medirse en la boca. Si un paciente ha tomado alimentos o líquidos calientes o fríos o ha fumado, hay que esperar 30 minutos antes de tomar la temperatura en la boca para ase-

gurarse de que no está alterada por la temperatura del alimento, la bebida o el humo caliente.

Las lecturas de la temperatura *rectal* se consideran muy exactas. La toma de temperatura *rectal* está contraindicada en los pacientes sometidos a cirugía *rectal*, que tienen diarrea o enfermedades del recto, que están inmunodeprimidos, que tienen trastornos de la coagulación o hemorroides importantes.

La *axila* suele ser el lugar preferido para la medición de la temperatura en los recién nacidos debido a su accesibilidad y seguridad. La temperatura axilar es menor que la *rectal*. Algunos clínicos recomiendan volver a comprobar una temperatura axilar elevada con la toma en otro punto para confirmar el grado de elevación. El personal de enfer-

TABLA 29-1 Ventajas e inconvenientes de los lugares donde se toma la temperatura corporal

LUGAR	VENTAJAS	INCONVENIENTES
Oral	Accesibilidad y comodidad	El termómetro puede romperse si se muerde. Inexacto si el paciente acaba de tomar alimentos o líquidos calientes o fríos o si ha fumado. Puede producir lesiones bucales tras la cirugía oral.
Rectal	Medición fiable	Molesto y más desagradable para el paciente; difícil en los pacientes que no pueden ponerse de lado. Puede producir lesiones rectales. La presencia de heces puede dificultar la colocación del termómetro.
Axilar Tímpano	Seguridad y ausencia de invasión Fácil accesibilidad; refleja la temperatura central. Gran rapidez.	Para obtener una medición exacta hay que dejar el termómetro en el lugar un largo rato. Puede ser incómodo y hay riesgo de lesionar el tímpano si la sonda se introduce demasiado. Las mediciones repetidas pueden variar. Las mediciones derecha e izquierda pueden ser distintas. La presencia de cerumen puede afectar a la lectura.
Arteria temporal	Seguridad y ausencia de invasión; gran rapidez.	Requiere un equipo electrónico que puede ser caro o no estar disponible. Si el paciente tiene sudor en la frente hay que variar la técnica.

mería debe comprobar el protocolo de la institución cuando toma la temperatura a recién nacidos, lactantes y niños. Los pacientes adultos en los que el método axilar de valoración de la temperatura es adecuado son aquellos en los que los demás lugares están contraindicados.

La *membrana timpánica*, o el tejido adyacente del conducto auditivo, es un lugar frecuente para determinar la temperatura central del organismo. Sin embargo, las medidas de temperatura timpánica han demostrado cierta imprecisión (Lawson et al., 2007). Si el detector está suelto dentro del conducto auditivo, la temperatura puede ser inferior al valor real. La correlación entre temperatura timpánica y rectal puede mejorarse mediante el uso experto y un equipo de calidad (Smitz y Smitz, 2009). Los termómetros timpánicos electrónicos se utilizan de forma general tanto en pacientes ambulatorios como ingresados.

La temperatura puede medirse también en la frente usando un termómetro químico o uno de *arteria temporal*. Las mediciones de la temperatura frontal son muy útiles en lactantes y niños cuando no se necesita una medición más invasora. La temperatura de la arteria temporal ha mostrado una buena correlación con la temperatura central (Lawson et al., 2007).

Tipos de termómetros

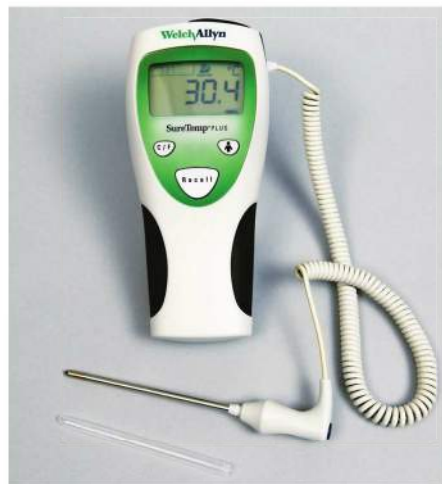
Tradicionalmente, la temperatura corporal se medía con termómetros de mercurio y vidrio. Estos termómetros pueden ser peligrosos debido a la exposición al mercurio, tóxico para el ser humano, y al vidrio en el caso de que el termómetro se rompa. En 1998, la *U.S. Environmental Protection Agency* y la *American Hospital Association* llegaron al acuerdo de eliminar el mercurio del ambiente de salud. Los hospitales dejaron de usar termómetros de vidrio y mercurio, y varias ciudades prohibieron su fabricación y venta. En algunos casos, el plástico ha sustituido al vidrio y productos químicos más seguros han sustituido al mercurio en versiones modernas de este tipo de termómetros. Sin embargo, el personal de enfermería sigue encontrándose aún con ellos.

Aunque la cantidad de mercurio que hay en un termómetro (o en un tubo de luz fluorescente) es mínima, si se rompe, su limpieza implica varias «cosas que hay que hacer y que no hay que hacer». El mercurio libre se vaporiza con lentitud y pasa al aire, donde sus vapores son tóxicos. Hay que mantener a los niños y a los animales de compañía fuera de la zona afectada. Hay que ponerse guantes, separar las gotas de mercurio de la ropa, la piel y los productos desechables con un pañuelo de papel y colocarlas de inmediato en una bolsa de plástico que hay que eliminar. Si el vertido se produce sobre un material poroso del que no puede eliminarse (p. ej., una alfombra), puede ser necesario ponerse en contacto con un experto en la eliminación del mercurio. Si se encuentra sobre una superficie dura, se usa una tarjeta rígida doblada para reunir con cuidado las gotas y verterlas en un envase de boca ancha. Para buscar todas las gotas se utiliza una luz de destello ya que el mercurio la refleja. Todo el material usado en la limpieza hay que eliminarlo en una bolsa de plástico que se sella con cinta adhesiva. A continuación hay que ducharse o lavarse bien y mantener el área bien ventilada durante varios días. No debe usarse ningún tipo de aspirador ni escoba ya que dispersan el mercurio y pueden contaminarse. El mercurio no debe tirarse por el inodoro o en el lavabo, y los materiales contaminados no deben lavarse ni reutilizarse.

ALERTA DE SEGURIDAD

Siempre que el profesional de enfermería se encuentre con un termómetro de vidrio y mercurio debe recomendar su sustitución inmediata por otro menos peligroso, y su eliminación mediante un método seguro.

Los *termómetros electrónicos* pueden dar lecturas en tan solo 2 a 60 segundos dependiendo del modelo. El equipo consiste en una base electrónica, una sonda y una funda para la sonda, que suele ser des-



A



B

Figura 29-5 ■ Termómetros electrónicos. A. Modelo institucional, con la sonda y la funda para la sonda. B. Termómetro electrónico doméstico de una pieza.

echable (figura 29-5 ■). Algunos modelos institucionales tienen un circuito distinto y sondas para mediciones oral y rectal.

Dos tipos de termómetros orales son los de temperatura basal y los de hipotermia. El termómetro de temperatura basal está calibrado a intervalo de 0,17 °C y se utiliza en los controles de fertilidad, ya que indica la elevación de la temperatura asociada a la ovulación. Los termómetros de hipotermia tienen un límite inferior más bajo que el de los termómetros habituales, midiendo temperaturas situadas entre 27,2 y 42,2 °C.

También existen *termómetros químicos desechables* para medir la temperatura corporal. En estos termómetros se utilizan manchas o barras de cristal líquido que se aplican sobre la frente y que cambian de color para indicar la temperatura. Algunos son de un solo uso y otros pueden reutilizarse varias veces. El que se muestra en la figura 29-6 ■ tiene pequeñas manchas químicas en uno de los extremos.

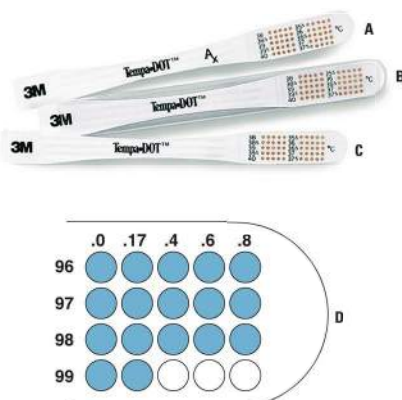


Figura 29-6 ■ Termómetros de manchas químicas. A. Axilar (observar la notación «Ax» en el tubo). B. Rectal (con cubierta de plástico). C. Oral. D. Ampliación que muestra una lectura de 99,2 °F (37,3 °C).

Para leer la temperatura, el profesional de enfermería anota la lectura más alta de las manchas que hayan cambiado de color. Estos termómetros pueden ser útiles en su uso oral, rectal y axilar.

Para obtener una indicación general de la temperatura de la superficie corporal también puede utilizarse una *cinta adhesiva sensible a la temperatura*. La cinta contiene cristal líquido que cambia de color según la temperatura. Cuando se aplica sobre la piel, en general en la frente o el abdomen, los números que indican la temperatura en la cinta responden cambiando de color (figura 29-7 ■). El área de piel donde se coloca debe estar seca. Cuando transcurre el tiempo especificado por el fabricante (p. ej., 15 segundos), aparece un color en la cinta. Este método es muy útil sobre todo en el hogar y para lactantes en los que hay que monitorizar la temperatura.

Los *termómetros infrarrojos* registran el calor corporal en forma de energía infrarroja emitida por una fuente de calor, que en el caso del conducto auditivo es el tímpano (figura 29-8 ■). El termómetro infrarrojo no entra en contacto con el tímpano.



Figura 29-7 ■ Cinta adhesiva cutánea sensible a la temperatura.



Figura 29-8 ■ Termómetro a infrarrojos (timpánico) usado para medir la temperatura en el tímpano.

Los *termómetros de la arteria temporal* miden la temperatura usando un dispositivo de exploración de rayos infrarrojos que compara la temperatura en la arteria temporal de la frente con la de la habitación y calcula el equilibrio calórico dando un valor aproximado de la temperatura central de la sangre en la arteria pulmonar. La sonda se coloca en la parte media de la frente y se desplaza en sentido lateral a la línea de implantación del pelo. Si el paciente tiene sudor en la frente, se toca con la sonda también detrás de la oreja para que el termómetro pueda compensar el enfriamiento de la evaporación (figura 29-9 ■).



Figura 29-9 ■ Termómetro de la arteria temporal.

Copyright © Exergen Corporation. Reservados todos los derechos.

Escalas de temperatura

A veces, el profesional de enfermería debe convertir una lectura de temperatura corporal de Celsius (centígrados) a Fahrenheit, o a la inversa. Aunque la conversión puede hacerse con distintas fórmulas, la más utilizada es la que se describe a continuación. Para convertir grados Fahrenheit en Celsius se resta 32 de la lectura en grados Fahrenheit y el resultado se multiplica por la fracción $5/9$; es decir:

$$C = (\text{temperatura en grados Fahrenheit} - 32) \times 5/9$$

Por ejemplo, cuando la lectura en Fahrenheit es de 100:

$$C = (100 - 32) \times 5/9 = (68) \times 5/9 = 37,8$$

Para convertir grados Celsius en Fahrenheit, se multiplica la lectura en grados Celsius por la fracción $9/5$ y a continuación se añaden 32:

$$F = (\text{temperatura en grados Celsius} \times 9/5) + 32$$

Por ejemplo, si la lectura en grados Celsius es de 40:

$$F = (40 \times 9/5) + 32 = (72 + 32) = 104$$

La técnica 29-1 explica cómo medir la temperatura corporal.

Valoración de la temperatura corporal

OBJETIVOS

- Conocer los valores iniciales para comparar con las evaluaciones posteriores
- Identificar si la temperatura corporal se encuentra dentro de los límites normales
- Determinar los cambios en la temperatura central en respuesta a tratamientos específicos (p. ej., medicación antipirética, tratamiento inmunodepresor, intervenciones invasoras)

VALORACIÓN

Valorar

- Los signos clínicos de fiebre
- Los signos clínicos de hipotermia

- El lugar y métodos más adecuados para la medición
- Los factores que pueden alterar la temperatura corporal

PLANIFICACIÓN

Delegación

Las mediciones rutinarias de la temperatura del paciente pueden delegarse en el auxiliar de enfermería (AE) o pueden ser realizadas por un familiar o cuidador en un ambiente no hospitalario. El profesional de enfermería debe explicar el tipo de termómetro adecuado y el lugar que debe usarse para asegurarse de que la persona conoce cuándo debe informar de una temperatura anormal y cómo registrar la observación. La interpretación de una temperatura anormal y la determinación de las respuestas adecuadas las hace el profesional de enfermería.

Equipo

- Termómetro
- Funda o cobertura del termómetro
- Lubricante hidrosoluble para la temperatura rectal
- Guantes limpios para la temperatura rectal
- Toalla para la temperatura axilar
- Pañuelos de papel/limpiadores

APLICACIÓN

Preparación

Se comprueba el buen funcionamiento de todos los equipos.

Realización

1. Antes de realizar el procedimiento hay que presentarse uno mismo y comprobar la identidad del paciente siguiendo el protocolo de la institución. Se informa al paciente de lo que se va a hacer, por qué es necesario hacerlo y cómo puede cooperar. Se le explica cómo se usarán los resultados en la planificación de los cuidados o tratamientos posteriores.
2. Se efectúa la higiene de las manos y se siguen los procedimientos adecuados para el control de la infección. Si se toma la temperatura rectal se ponen los guantes.
3. Se proporciona intimidad al paciente.
4. Se coloca al paciente en la posición adecuada (p. ej., en posición lateral o de Sims para insertar el termómetro rectal).
5. Se coloca el termómetro (cuadro 29-4).
 - Se aplica una funda o sonda protectora si es necesario.
 - Se lubrica el termómetro rectal.
6. Se espera el tiempo necesario. Los termómetros electrónicos y timpánicos avisan con una luz o un sonido cuando se ha completado la lectura. En el caso de los termómetros químicos de parche o de cinta hay que consultar las instrucciones del envase para saber el tiempo de espera.

tado la lectura. En el caso de los termómetros químicos de parche o de cinta hay que consultar las instrucciones del envase para saber el tiempo de espera.

ALERTA CLÍNICA

Hay que asegurarse de que se anota la temperatura medida con un termómetro electrónico antes de volver a colocar la sonda en la unidad de carga. En muchos modelos, al volver a colocar la sonda se borra la temperatura de la pantalla.

7. Se retira el termómetro y se elimina la cobertura o el limpiador con un pañuelo de papel si es necesario. Si se aplican guantes limpios, se retirarán y se desecharán. Se efectúa la higiene de las manos.
8. Se lee la temperatura y se anota en la hoja de trabajo. Si la temperatura es claramente demasiado alta, demasiado baja o no concuerda con el estado del paciente, se comprueba de nuevo con un termómetro que se sepa que funciona perfectamente.

Valoración de la temperatura corporal (cont.)

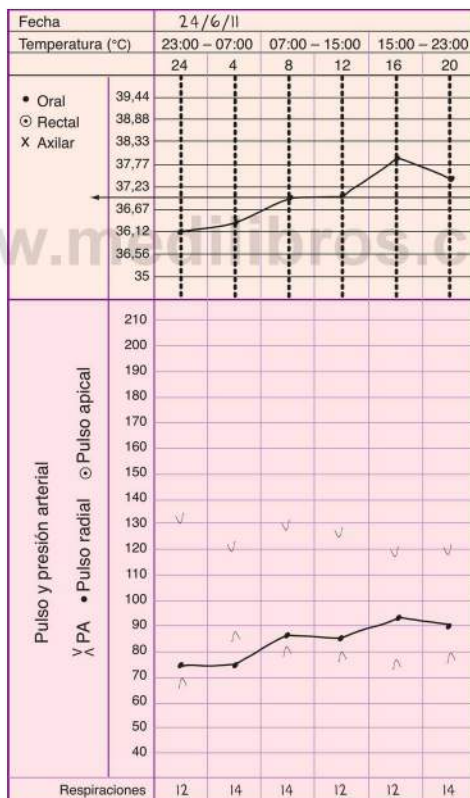
9. Se lava el termómetro si es necesario, y se devuelve al lugar donde se guarda.
10. Se registra la temperatura en la gráfica del paciente. ❶ La temperatura rectal puede identificarse con una R al lado del valor o en la

marca correspondiente en una gráfica con círculos. La temperatura axilar puede identificarse con «AX» o marcando una X en la gráfica.

EVALUACIÓN

- Se compara la medición de la temperatura con la que figura en los datos iniciales, con los límites normales para la edad del paciente y con las temperaturas previas de este. Se analiza considerando el momento del día, todos los posibles factores adicionales que puedan influir y las demás constantes vitales.
- Se efectúa el seguimiento adecuado, por ejemplo notificación al principal responsable de los cuidados, si una temperatura se encuentra fuera de un intervalo específico o no responde a las

intervenciones, como administración de la medicación o alteración del entorno del paciente. Esto incluye la información al paciente de cómo reducir o elevar la temperatura mediante acciones tales como el aumento de la ingesta de líquidos, la tos y la respiración profunda, la colocación de compresas frías o la retirada de la cobertura excesiva. Algunas intervenciones para hipotermia son ingestión de líquidos calientes y uso de mantas calientes o eléctricas.



❶ Registro gráfico de las constantes vitales.