

César Jiménez-Díaz^{1a}, Selene Margarita Gutiérrez-Tejada^{2b}

¹Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General de Zona No. 2, Área de Cunero Patológico. Fresnillo, Zacatecas, México

²Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General de Zona No. 2, Área de Pediatría. Fresnillo, Zacatecas, México

Doi: 10.5281/zenodo.11644189

ORCID

0000-0002-2769-0836^a

0009-0002-0007-4627^b

Palabras clave:

Hipotermia
Hipotermia Neonatal
Termorregulación
Clasificación de Intervenciones
de Enfermería
Enfermería Basada en la Evidencia
Práctica Basada en la Evidencia

Keywords:

Hypothermia
Neonatal Hypothermia
Thermoregulation
Standardized Nursing Terminology
Nursery Based on Evidence
Evidence Based Practice

Correspondencia:

César Jiménez Díaz
Correo electrónico:
dantejdz@yahoo.com.mx
Fecha de recepción:
17/03/2023
Fecha de aceptación:
01/07/2024

Resumen

Introducción: la regulación térmica es uno de los factores críticos en la supervivencia y estabilidad del recién nacido. El propósito del presente trabajo es presentar los esquemas sobre a) los mecanismos de pérdida de calor, b) la evolución clínica de la hipotermia por aparatos y sistemas, c) las intervenciones de enfermería, a fin de contribuir en el entendimiento y la comprensión de la hipotermia neonatal, y traducir y trasladar el conocimiento existente a la práctica cotidiana a pie de cama.

Desarrollo: para prevenir o disminuir la pérdida de calor en el neonato, se recomiendan las siguientes acciones para el personal de enfermería: a) entibiar previamente todas las superficies que estarán en contacto con el niño, b) evitar corrientes de aire en la habitación, c) retirar los campos húmedos, d) cubrir al neonato con mantas calientes y la cabeza con un gorro, e) mantener al neonato abrigado con una manta de una sola capa puede reducir el 30% de la pérdida de calor.

Conclusión: con base en el propósito y desarrollo del presente trabajo, se expone la posibilidad de generar en el proceso de pensamiento y proceder de la enfermería un mejor entendimiento y comprensión del fenómeno de hipotermia neonatal y de sus complicaciones. Lo anterior establece las intervenciones y la implementación de las mejores estrategias de acción para la prevención o disminución de la pérdida de calor en el neonato.

Abstract

Introduction: Thermal regulation is one of the critical factors in the survival and stability of the newborn. The purpose of this work is to present the diagrams on a) the mechanisms of heat loss, b) the clinical evolution of hypothermia due to devices and systems, c) nursing interventions, in order to contribute to understand neonatal hypothermia, as well as translate and transfer the existing knowledge to daily bedside practice.

Development: To prevent and/or reduce heat loss in the neonate, the following actions are recommended for the nursing staff: a) previously warm all surfaces that will be in contact with the child, b) avoid drafts in the room, c) removing wet fields, d) covering the neonate with warm blankets and their head with a cap, e) keeping the neonate warm with a single-layer blanket can reduce 30% of heat loss.

Conclusion: based on the purpose and development of this work, it is presented the possibility of generating a better understanding and comprehension of neonatal hypothermia and its complications in the nursing thought process and procedure. This establishes the interventions and the implementation of the best action strategies for the prevention and/or reduction of heat loss in the neonate.

Introducción

La regulación térmica es uno de los factores críticos en la supervivencia y estabilidad del recién nacido. Pierre Constant Budin (1846-1907) reportó una disminución de la mortalidad neonatal del 98% al 23% cuando los recién nacidos eran colocados en incubadoras con la finalidad de mantener estable su temperatura corporal. Silverman observó en las mismas condiciones que en los recién nacidos que pesaron menos de 100 gramos el índice de mortalidad cayó de 80% a 50%. Es así que la dificultad para mantener la temperatura en los neonatos se debe a factores como la superficie corporal relativamente grande en comparación con el peso, la capacidad metabólica limitada para la producción de calor y el aislamiento térmico inadecuado.¹

En un estudio realizado por Lupton *et al.*² se determinó que la temperatura corporal era inversamente proporcional a la mortalidad en los recién nacidos de bajo peso que ingresan en las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN), lo que corresponde a un aumento del 28% en mortalidad por cada 12 °C de disminución de la temperatura corporal.

La piel es un sistema de irradiación de calor muy eficaz para trasladar el calor desde el centro del cuerpo hacia la piel. Es por ello que los neonatos dependen de la ayuda externa para mantener la temperatura del cuerpo y la piel, en particular en las primeras 12 horas de vida.³ La temperatura de los tejidos profundos del cuerpo (temperatura central) permanece constante, con variaciones de ± 0.6 °C, a pesar de las grandes oscilaciones de la temperatura ambiente. Por debajo de la piel hay vasos sanguíneos profusamente distribuidos: si aumenta el flujo sanguíneo por esos vasos, se produce una mayor pérdida de calor, mientras que si disminuye la sangre que circula por ellos, la pérdida de calor es menor. La cantidad de sangre que circula por esos vasos puede variar desde 0 a 30% del gasto cardiaco.

En consideración a lo anterior, el propósito del presente trabajo es presentar los esquemas de los mecanismos de pérdida de calor, la evolución de la hipotermia por aparatos y sistemas, y las intervenciones de enfermería. Lo anterior, como una forma de contribuir a entender y comprender el fenómeno de hipotermia neonatal, a partir de traducir el conocimiento existente y trasladarlo a la práctica cotidiana a pie de cama.

Desarrollo

Acerca del control de la temperatura corporal, cuando

el hipotálamo recibe señales envía señales eferentes para su regulación. En referencia la *normotermia*, se define como la temperatura corporal central entre 36 y 38 °C y a la temperatura central como un compartimento bien perfundido.⁴ Otros autores describen los valores de normotermia en rangos de 35.5 a 37.5 °C de temperatura corporal axilar o rectal, y de 36 a 36.5 °C de temperatura de piel abdominal. También se define la temperatura cutánea normal entre 36 y 36.5 °C y la temperatura corporal central de 36 a 37.5 °C, así como la temperatura axilar de 0.5 °C más baja.⁵

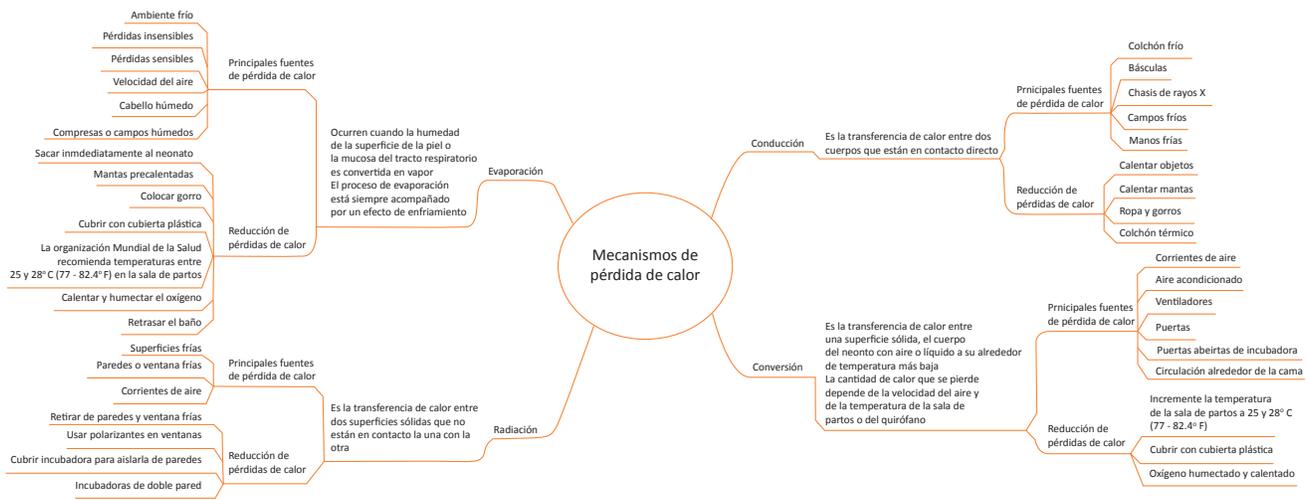
Es entonces que la regulación de la temperatura corporal requiere de un sistema aferente, un centro de control y un sistema eferente. El sistema aferente aporta la información de la temperatura externa captada a través de receptores cutáneos y transmitida al centro termorregulador por vía neural y de la temperatura del núcleo a través de la sangre. En condiciones normales, los órganos generadores de calor son el hígado y el miocardio. Con base en las recomendaciones de la Academia Americana de Pediatría y el Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia, los rangos para temperatura axilar y rectal son de 36.5 y 37.5 °C, respectivamente.⁵ Asimismo, la disminución del aislamiento subcutáneo determina el ambiente térmico neutro, el cual se conceptualiza como el rango de temperatura ambiental, en el cual la tasa metabólica (consumo de oxígeno) es mínima y la termorregulación se logra sin control vasomotor.

En la *figura 1* se muestran los 4 mecanismos de pérdida de calor y las formas de reducir la pérdida. Estas pérdidas o transferencias de calor ocurren desde el interior hacia la superficie (gradiente interno) y desde la superficie corporal hacia el ambiente (gradiente externo). La transferencia de calor por el gradiente externo incluye radiación, conducción, convección y evaporación.

En relación con el mantenimiento de la temperatura ambiente entre 20 y 25 °C en el quirófano, es suficiente para evitar la hipotermia; sin embargo, una temperatura superior a 23 °C resulta incómoda para los equipos quirúrgicos y de anestesia.⁶ Cabe destacar que en la sala de partos y de quirófano con frecuencia se ajusta la temperatura para la comodidad del personal médico y no para la del recién nacido. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), es necesario que la sala de partos tenga una temperatura ambiental entre 24 y 26 °C.

El tratamiento exitoso del neonato con bajo peso para la edad gestacional se inicia en la sala de partos con una buena termorregulación, manteniendo al neonato cobijado, dentro de una bolsa de plástico y proveyéndole un

Figura 1 Mecanismos de pérdida de calor



Fuente: elaboración propia

ambiente de humedad alta en la incubadora.^{7,8} Después del parto, la temperatura corporal neonatal puede disminuir aproximadamente entre 0.1 °C (central) y 0.3 °C (piel) por minuto, por lo que es prioritario implementar intervenciones para disminuir la pérdida de calor antes de los primeros 10 minutos después del nacimiento; también hay que considerar que por cada mililitro de agua evaporada a través de su piel, el neonato puede perder hasta 0.58 kcal. Esta pérdida es importante para iniciar la respiración.⁹

Al respecto, cabe señalar que en un sentido práctico para el neonato “enfriarse es un proceso rápido, pero calentarse es muy lento”. La hipotermia después del nacimiento es un problema mundial¹⁰ y es un factor de mortalidad neonatal.⁹ Es entonces que la hipotermia es una condición *prevenible* al ingreso del neonato, según recomendación del *Pediatrics Medical Group*.¹¹

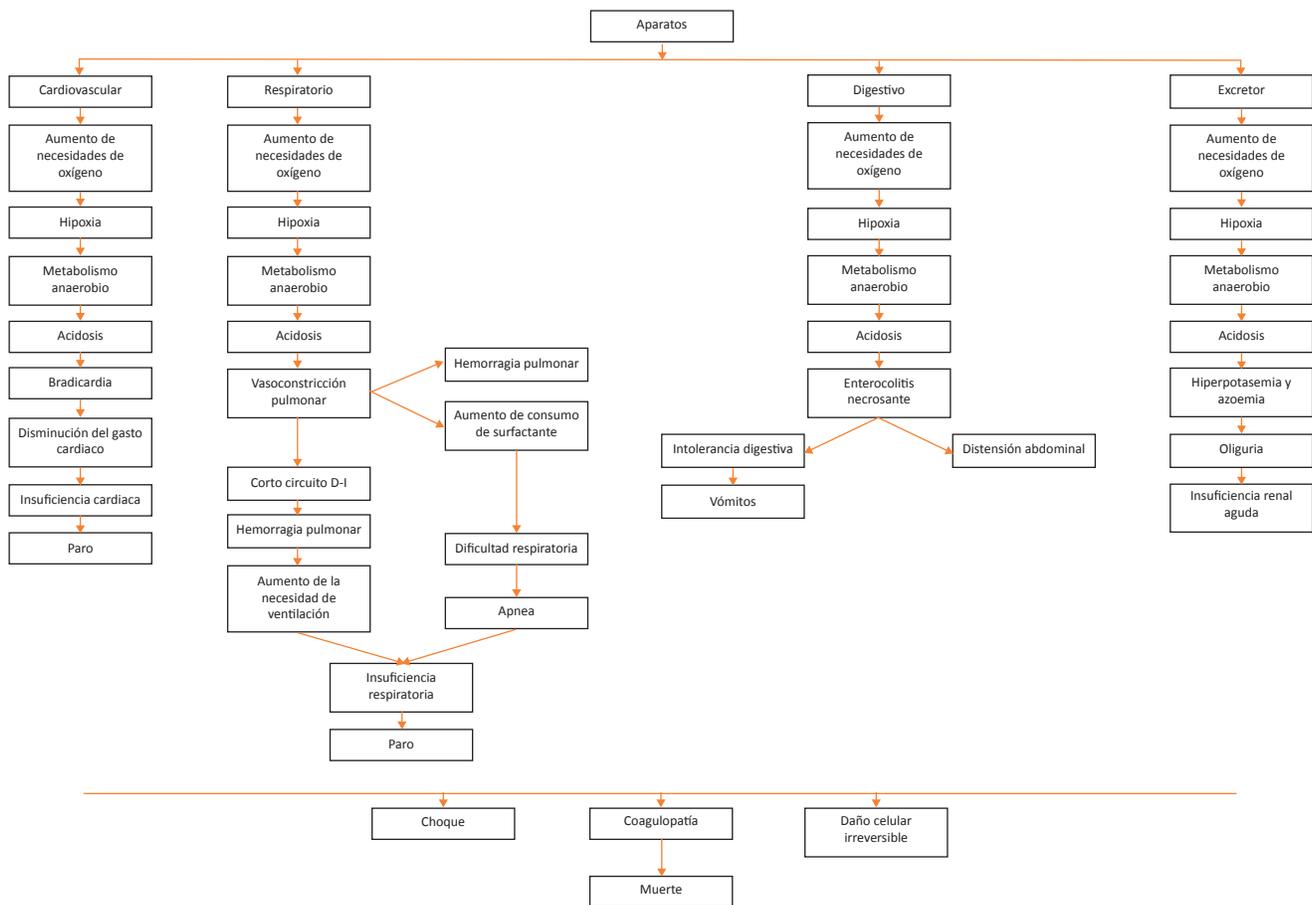
El riesgo de hipotermia es mayor en neonatos con prematuridad y restricción del crecimiento intrauterino (RCIU),¹² asfixia, anomalías congénitas, defectos de la pared abdominal (gastrosquisis, onfalocele, extrofia vesical), defectos del sistema nervioso central (meningocele y mielomeningocele). También los prematuros con bajo peso al nacer son extremadamente vulnerables a hipotermia severa, y los neonatos que requieren reanimación prolongada, especialmente aquellos con hipoxia, infección y cardiopatías,¹³ patología neurológica, endocrinológica o quirúrgica, con hipotonía debido a sedantes, analgésicos, paralizantes

o anestésicos. Lo mismo ocurre con los neonatos con mayor pérdida insensible de agua.¹⁴ Los prematuros son vulnerables tanto al enfriamiento como al sobrecalentamiento.

El reconocimiento clínico de la evolución de la hipotermia por aparatos (figura 2) y por sistemas (figura 3) es fundamental para la valoración del neonato durante las primeras 6 a 12 horas después del nacimiento. La cianosis depende de la cantidad de hemoglobina arterial y, por tanto, tiene influencia en la concentración de hemoglobina sanguínea, además de cuerpo frío al tacto, aumento del requerimiento de oxígeno, intolerancia alimentaria, bradicardia, distensión abdominal, aumento del residuo gástrico, mala perfusión periférica, disminución de la actividad, letargia, irritabilidad, disminución de los reflejos, hipotonía, llanto débil, succión débil, hipoglucemia, edema y dificultad para descansar, e intolerancia alimentaria debido a la disminución de la movilidad gastrointestinal con aumento de residuos, vómito, dificultad respiratoria. Asimismo, los neonatos también presentan hiporreflexia, hipoactividad y llenado capilar lento.^{15,16,17}

Para prevenir o disminuir la pérdida de calor en el neonato (figura 4), se recomiendan las siguientes acciones para el personal de enfermería: a) entibiar previamente todas las superficies que estarán en contacto con el niño, b) evitar corrientes de aire en la habitación, c) retirar los campos húmedos, d) cubrir al neonato con mantas calientes y la cabeza con un gorro, e) mantener al neonato

Figura 2 Evolución clínica de la hipotermia por aparatos



Fuente: elaboración propia

abrigado con una manta de una sola capa, lo cual puede reducir el 30% de la pérdida de calor.

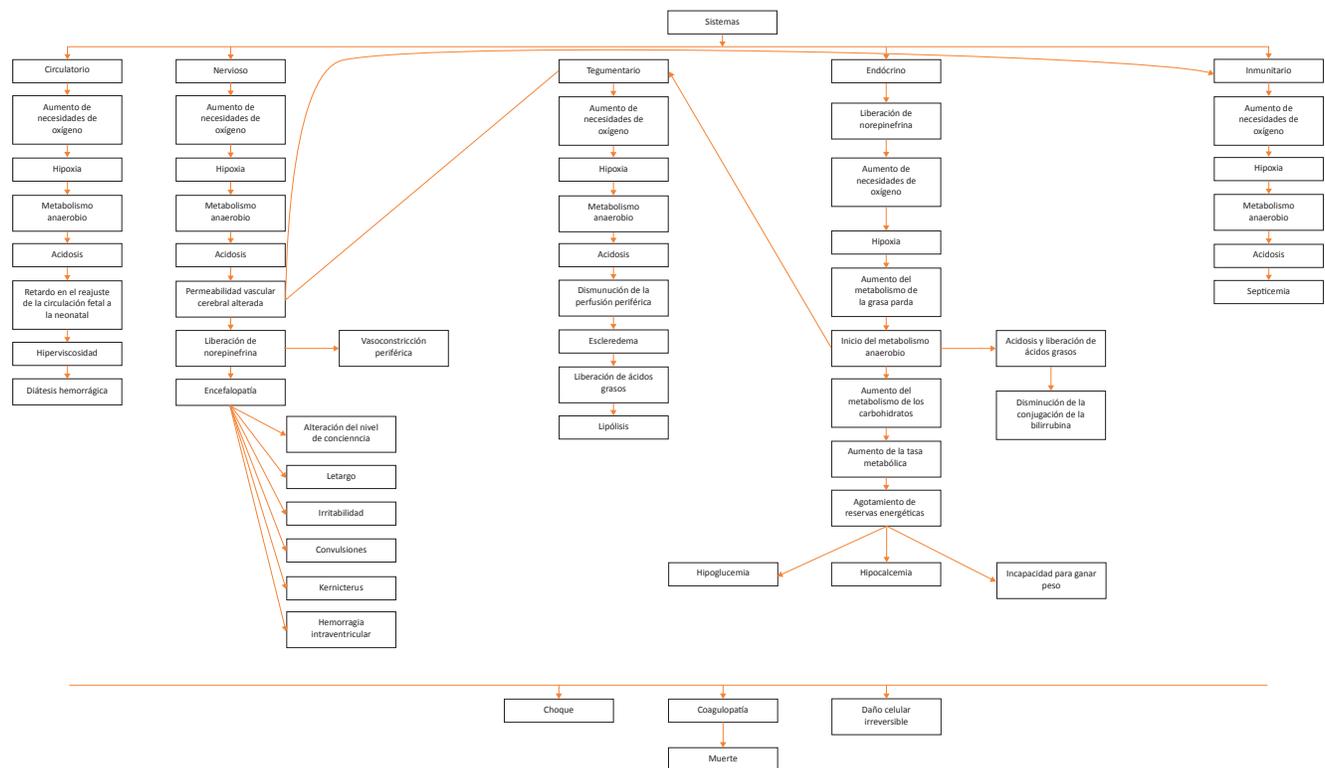
Asimismo se expone que el calentamiento debe hacerse de la manera más lenta posible, porque puede producir vasodilatación periférica y en consecuencia hipotensión, lo cual afectará la perfusión de órganos vitales por vasodilatación. Esto puede aumentar hasta 8 veces más la cantidad de calor que se traslada a la piel. No es conveniente superar la velocidad de calentamiento de 1.5 °C por hora ni el monitoreo de la frecuencia cardíaca y la presión arterial. Se debe tener precaución con el recalentamiento del neonato a un ritmo de 1 °C por hora, a menos que pese ≤ 1200 g, su edad gestacional sea ≤ 28 semanas o su temperatura sea de 32 °C para que pueda ser recalentado más

lentamente a un ritmo que no exceda los 0.6 °C por hora. Es recomendable el cuidado térmico del neonato durante la reanimación con bolsa de polietileno.¹⁶

Conclusión

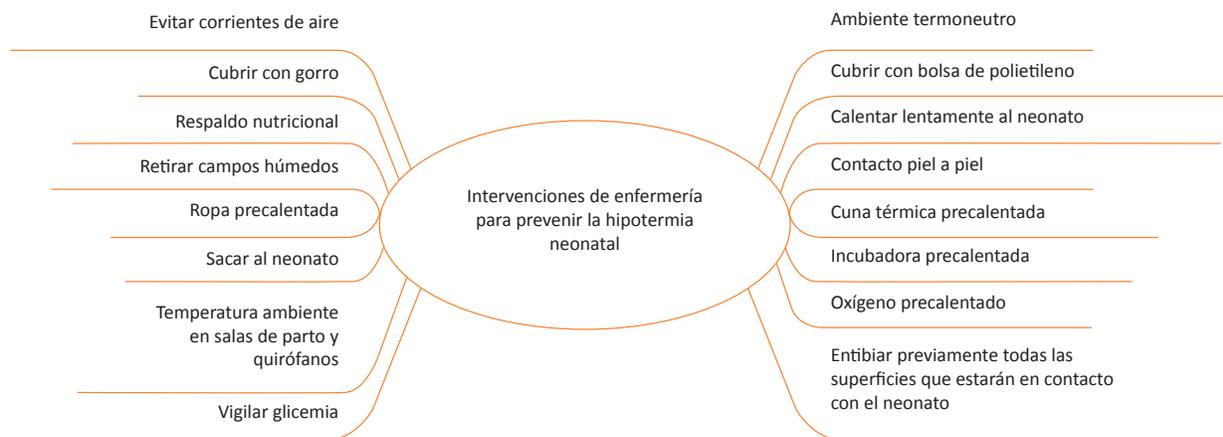
Con base en el propósito y desarrollo del presente trabajo, se expone la posibilidad de generar en el proceso de pensamiento y proceder de enfermería un mejor entendimiento y comprensión del fenómeno de hipotermia neonatal y de sus complicaciones. Lo anterior prescribe las intervenciones y la implementación de las mejores estrategias de acción para la prevención o disminución de la pérdida de calor en el neonato.

Figura 3 Evolución clínica de la hipotermia por sistemas



Fuente: elaboración propia

Figura 4: Intervenciones de enfermería para prevenir la pérdida de calor



Fuente: elaboración propia

Referencias

1. Tamez R, Pantoja MJ. Control térmico. En: *Enfermería en la unidad de cuidados intensivos neonatal Asistencia del recién nacido de alto riesgo*. Segunda edición. Montevideo, Uruguay: Editorial Médica Panamericana; 2002. pp. 27-32.
2. Laptook AR, Salhab W, Bhaskar B. Admission temperature of low birth weight infants. *Pediatrics*. 2007;119(3):643-9.
3. Guyton AC, Hall JE. Temperatura corporal, regulación de la temperatura y fiebre. En: *Tratado de fisiología médica*. Décimo cuarta edición. México, DF: McGraw-Hill Interamericana; 2021. pp. 901-10.
4. Rightmyer J, Singbartl K. Prevenir la hipotermia perioperatoria. *Nursing*. 2017;34(2):51-4.
5. Gomella TL, Cunningham MD, Eyal FG, et al. Regulación de la temperatura. En: *Neonatología*. Octava edición. Buenos Aires, Argentina: McGraw-Hill Educación; 2020. pp. 92-6.
6. Flores-Chagolla GM, Huesca-Jiménez K, Huesca-Jiménez G. Efectos fetales de mujeres gestantes inducidas a hipotermia. *Rev Mex Anesthesiol*. 2018;42:307-11.
7. Guyton AC, Hall JE. Sensaciones somáticas. II Dolor, cefalea y sensaciones de la temperatura. En: *Tratado de fisiología médica*. Décima cuarta edición. México, DF: McGraw-Hill Interamericana; 2021. pp. 599-601.
8. Gutiérrez G. Anatomía, fisiología e higiene. En: Noriega (ed.) *Principios de anatomía, fisiología e higiene*. Primera edición. México, DF: Limusa; 2004. p. 28.
9. MacDonald MG, Seshia MMK. Atención quirúrgica de trastornos presentes en el neonato. En: *Avery Neonatología: Diagnóstico y tratamiento del recién nacido*. Séptima edición. Barcelona, España: Wolters Kluwer; 2017. p. 838.
10. MacDonald MG, Seshia MMK. El neonato de peso extremadamente bajo al nacer. In: *Avery Neonatología: Diagnóstico y tratamiento del recién nacido*. Séptima edición. Barcelona, España: Wolters Kluwer; 2017. p. 345.
11. MacDonald MG, Seshia MMK. Restricción del crecimiento intrauterino y el neonato pequeño para su edad gestacional. In: *Avery Neonatología: Diagnóstico y tratamiento del recién nacido*. Séptima edición. Barcelona, España: Wolters Kluwer; 2017. p. 369.
12. Montes MT, Vázquez A. Termorregulación, base fundamental para la salud neonatal. En: *Cuidados avanzados en el neonato: Estructura de la atención y cuidados neonatales*. México, DF: Intersistemas; 2010. pp. 115-29.
13. Costeloe K, Hennessy E, Gibson AT, et al. The EPICure study: Outcomes to discharge from hospital for infants born at the threshold of viability. *Pediatrics*. 2000;106(4):659-1.
14. MacDonald MG, Seshia MMK. Organización de la atención y la calidad en la UCIN. En: *Avery Neonatología: Diagnóstico y tratamiento del recién nacido*. Séptima edición. Barcelona España: Wolters Kluwer; 2017. p. 32.
15. MacDonald MG, Seshia MMK. Restricción del crecimiento intrauterino y el neonato pequeño para su edad de gestaci. En: *Avery Neonatología: Diagnóstico y tratamiento del recién nacido*. Séptima edición. Barcelona, España: Wolters Kluwer; 2017. p. 357.
16. MacDonald MG, Seshia MMK. Cardiopatías. En: *Avery Neonatología: Diagnóstico y tratamiento del recién nacido*. Séptima edición. Barcelona, España: Wolters Kluwer; 2017. p. 533.
17. MacDonald MG, Seshia MMK. Cardiopatías. En: *Avery Neonatología: Diagnóstico y tratamiento del recién nacido*. 7th ed. Barcelona, España: Wolters Kluwer; 2017. p. 487.

Cómo citar este artículo/To reference this article:

Jiménez-Díaz C, Gutiérrez-Tejada SM. Comprensión del fenómeno de hipotermia neonatal: mecanismos de pérdida de calor, evolución clínica e intervenciones de enfermería. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc*. 2024;32(3):e1387. doi: 10.5281/zenodo.11644189