

Termorregulación en bebés prematuros

¿Qué es la termorregulación para los bebés?

La termorregulación, o control de la temperatura corporal, se ha estudiado como un parámetro fisiológico fundamental que define la salud y la enfermedad desde hace siglos.² El rango normal de temperatura corporal para el organismo humano está entre 36,5 y 37,5 °C. La termorregulación es de vital importancia en bebés recién nacidos para prevenir la hipotermia (baja temperatura corporal) y, en una menor medida, aunque también importante, la hipertermia (alta temperatura corporal). La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la hipotermia como una temperatura inferior a 36,5 °C con 3 categorías diferentes:

- Leve: 36 – 36,4 °C
- Moderada: 32 – 35,9 °C
- Grave: <32 °C

Sobre la categoría «moderada» de hipotermia, es importante señalar que el rango puede considerarse demasiado amplio. Para la hipotermia moderada el riesgo relativo de muerte se incrementa entre 2 y 30 veces con el rango actual de la clasificación de la OMS y aun es mayor con la hipotermia más grave.³ La hipertermia se define como una temperatura corporal superior a 37,5 °C.



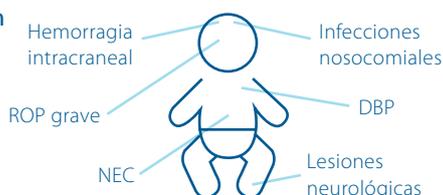
4 de cada 10

bebés tienen una temperatura corporal baja cuando ingresan en la UCIN¹

¿Por qué es especialmente importante en el caso de los bebés prematuros?

En los bebés prematuros, las bajas temperaturas se asocian de forma independiente con un mayor riesgo de mortalidad, un efecto negativo en la acción del surfactante, problemas de crecimiento, un aumento del riesgo de sepsis y de la apnea del prematuro.⁴ Cuanto más pequeño y prematuro nace el bebé, mayores son los riesgos de mortalidad y morbilidad. A nivel mundial, la hipotermia al ingreso en la UCIN oscila entre el 26 %⁵ y el 74 %⁶, lo que indica lo grave que sigue siendo este problema.

Complicaciones potenciales en bebés con baja temperatura, estresados o hipotérmicos:



A partir de los 36 °C, por cada grado que desciende la temperatura del recién nacido:



Proporcionar un entorno en el que la temperatura corporal pueda controlarse tras el nacimiento es un objetivo clave para lograr resultados óptimos en bebés prematuros.



«Mantener la temperatura de un bebé dentro del rango normal al nacer es una de las tareas más importantes que pueden hacer los profesionales sanitarios. Es especialmente importante en las primeras horas de vida, sobre todo si los bebés son muy prematuros o pequeños. La hipotermia se asocia con una mayor mortalidad y morbilidad y, por tanto, evitarla es parte esencial del cuidado neonatal.»

Dr. Mark Johnson PhD BM BSc FRCPCCH
Neonatólogo, Profesor Honorario de Medicina Neonatal, Director clínico de Neonatología, Departamento de Medicina Neonatal, Princess Anne Hospital, Southampton, Reino Unido

¿Cuáles son las causas principales por las que pierden calor los bebés?

Evaporación



La evaporación es una de las principales razones por las que un bebé puede perder calor al nacer. La pérdida de agua se produce a través de la piel o las vías respiratorias. Los bebés prematuros presentan especial riesgo de pérdida de calor mediante evaporación puesto que su piel inmadura pierde agua más fácilmente y su alta frecuencia respiratoria provocan una mayor pérdida de agua durante la respiración. Al nacer, el bebé está húmedo y se produce una reducción drástica de la temperatura entre el entorno intrauterino y el extrauterino. Existe una relación lineal entre la humedad ambiental y la tasa de evaporación, por la cual las tasas de evaporación más altas se producen a niveles más bajos de humedad.⁷ La evaporación provoca una pérdida de calor de 0,6 kcal por cada gramo de pérdida de agua corporal.⁸ Los estudios han demostrado que la mayor pérdida de calor por evaporación se produce justo tras el nacimiento. En el paritorio, secar y envolver al bebé en una toalla previamente calentada reducirá la pérdida de calor por evaporación. Los bebés nacidos antes de las 32 semanas de gestación no deben secarse, sino colocarse directamente en una bolsa de plástico.⁹ También es importante la humedad del aire de la incubadora y disponer de humidificación de los gases en los circuitos de los diferentes aparatos de soporte respiratorio.¹⁰

Conducción



La pérdida de calor por conducción se produce cuando el bebé pierde calor por entrar en contacto con una superficie u objeto fríos como, por ejemplo, una manta fría, una mano o un estetoscopio. La pérdida de calor por conducción puede producirse a través de la exposición a aire, fluidos o superficies sólidas a una temperatura inferior. En el proceso de conducción, el calor se transfiere de la piel del bebé a otra superficie. El precalentamiento de superficies y fluidos minimiza las pérdidas de calor por conducción en los bebés prematuros.¹²

Radiación



Todas las superficies corporales emiten energía calorífica en forma de ondas electromagnéticas⁸, lo que se denomina radiación. La energía transferida a través de la radiación provoca cambios en la temperatura corporal, en función de la tasa de pérdida de calor y la diferencia de temperatura proporcional entre la piel y la superficie radiante.¹¹ El bebé puede perder calor si se sitúa cerca de una pared fría o una ventana. De igual modo, un bebé prematuro se puede calentar mediante un calefactor suspendido o por la luz del sol a través de una ventana.

Convección



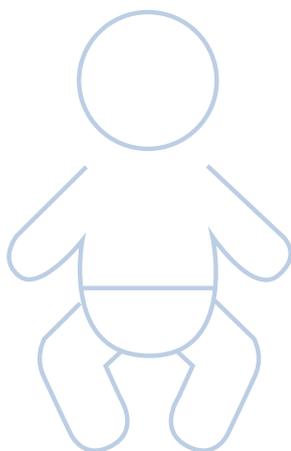
El movimiento de aire o de un fluido sobre el cuerpo de un bebé que sea más frío que la temperatura de su piel puede provocar la pérdida de calor por convección. La piel del bebé calienta el aire que hay alrededor de él y, a continuación, este aire caliente es arrastrado por nuevo aire frío o por agua. Un caso común de transferencia de calor por convección se produce tras el nacimiento, cuando el parto tiene lugar en una sala fría y el bebé se transporta desde la madre a una cuna radiante cercana. Al desplazar al bebé a través del aire frío, el calor escapa fácilmente de la piel y es arrastrado.¹² Otros ejemplos son las corrientes de aire por las puertas o aparatos de aire acondicionado e, incluso por el hecho de pasar por al lado del bebé. Los laterales elevados de las cunas, las incubadoras y las cunas térmicas pueden ayudar a evitar las corrientes y la pérdida de calor.



El primer día de vida

En la tabla siguiente se resumen los factores más importantes y cuales resultan determinantes en diferentes intervalos de tiempo durante el primer día de vida de un bebé prematuro.

La primera hora: 0 – 1 horas	1 – 6 horas	1 hora - X días
Parto	Estabilización y transferencia	En la UCIN
¿Qué?	¿Qué?	¿Qué?
<p>Temperatura de la sala La pérdida de calor por convección puede reducirse considerablemente con una temperatura adecuada en el paritorio. La OMS recomienda que los paritorios estén al menos a 26 °C para bebés de menos de 28 semanas de edad gestacional y al menos a 25 °C para todos los nacimientos.⁹</p> <p>Secado Los bebés nacidos después de las 32 semanas de gestación deben secarse inmediatamente después de nacer. Debe envolverse el cuerpo y la cabeza, dejando la cara al descubierto. También debe colocarse un gorro en la cabeza del bebé. Como alternativa, se puede colocar al bebé sobre la madre y cubrir a ambos con una toalla caliente y seca.¹³ Estas medidas previenen la pérdida de calor por evaporación.</p> <p>Cubierta de plástico Para evitar la pérdida de calor por evaporación, a los bebés nacidos con menos de 32 semanas de edad gestacional se les debe cubrir el cuerpo y la cabeza, excepto la cara, con un envoltorio de polietileno (plástico) sin haberse secado previamente.¹³</p> <p>Calefactor radiante Colocar al bebé prematuro bajo un calefactor radiante evita la pérdida de calor por radiación y conducción.¹⁴</p> <p>Corrientes de aire El bebé debe estar protegido de todas las corrientes, incluidas las provenientes de ventanas, puertas, aires acondicionados y por la circulación de personas junto al bebé. Esto provoca la pérdida de calor por convección.</p> <p>Objetos en contacto directo Cualquier objeto que vaya a entrar en contacto directo con la piel del bebé debe calentarse previamente a su uso, por ejemplo, microentornos (cunas térmicas, incubadoras) y complementos de la incubadora (mantas, sábanas, accesorios de posicionamiento, colchones).</p> <p>Objetos que no están en contacto directo El bebé no debe colocarse directamente junto a una pared fría o una ventana, puesto que esto puede generar pérdida de calor por radiación.</p>	<p>Gases respiratorios humidificados Algunos bebés, especialmente aquellos nacidos antes de las 32 semanas de gestación, pueden necesitar gases calentados y humidificados¹³ para mantener una temperatura comprendida entre 36,5 °C y 37,5 °C. La pérdida de calor por evaporación se reduce cuando los gases respiratorios están calientes y humidificados al enviar aire caliente dentro de la nariz, la boca o la tráquea del bebé¹². Sin embargo, hasta el momento, se dispone de pocos estudios en esta área, por lo que hay que seguir investigando en estos aspectos que son de difícil control.</p> <p>Un bebé, una cama Las transferencias de incubadora son una fuente importante de estrés y de pérdida de calor para el bebé prematuro. Idealmente, para realizar la transferencia entre la sala de partos y la UCIN, deben minimizarse los cambios de incubadora para evitar todo tipo de pérdida de calor pudiéndose utilizar idealmente la misma incubadora desde el paritorio, ya sea con un "shuttle" u otras tecnologías. Esto es deseable tanto para el transporte intrahospitalario como interhospitalario. Cuando esto no sea posible, se necesita que tanto la incubadora de transporte como la definitiva estén precalentadas.</p> <p>Apertura de la incubadora Durante la estabilización o la transferencia, la incubadora solo debe abrirse para las intervenciones absolutamente necesarias, a fin de eliminar toda pérdida de calor.</p>	<p>Uso de la incubadora Los estudios demuestran que las incubadoras con pared doble son mejores que las incubadoras de una sola pared para reducir la pérdida de calor, ya que disminuyen la pérdida de calor radiante y reducen el consumo de oxígeno. Sin embargo, no se han mostrado beneficios a largo plazo para los bebés prematuros cuidados en una incubadora de pared doble.¹²</p> <p>Modo de la incubadora Usando en la incubadora la modalidad de trabajo más apropiado para cada paciente (cuadro clínico, edad gestacional, edad posconcepcional) se minimizarán los efectos del estrés por frío y se ofrecerá un entorno térmicamente neutro.</p> <p>Humedad Un entorno húmedo mejora la estabilidad térmica, el equilibrio de líquidos y electrolitos, y la integridad de la piel del bebé prematuro.^{15,16,17} Existen diversas prácticas sobre el nivel óptimo de humedad relativa en función de la edad gestacional y el peso al nacer. En general, un mayor nivel de humedad es beneficioso.¹⁷ La reducción gradual de la humedad de la incubadora desde el 85 % al 50 % tras la primera semana posnatal permite una mayor pérdida de agua transepidermica y, por tanto, fomenta la formación de la barrera cutánea.¹⁸</p> <p>Sondas de temperatura La temperatura central (abdominal) y periférica (pie) de los neonatos debe controlarse continuamente. Las sondas no deben apoyarse en el colchón y hay que tener cuidado de que no se caigan. Cuando la temperatura periférica es inferior a la central en más de 2 °C se está en una situación de estrés por frío.⁴</p> <p>Intervenciones Siempre que sea posible, todas las intervenciones y cuidados del bebé deben realizarse a través de las puertas de la incubadora, a menos que se utilice un calefactor radiante como parte de una incubadora híbrida. Se debe evitar en la medida de lo posible la apertura de la incubadora para reducir la pérdida de calor.</p>
¿Quién?	¿Quién?	¿Quién?
<p>Médicos Matronas /enfermeros</p>	<p>Profesional médico de cabecera (médicos, enfermeros) Personal de transporte del hospital</p>	<p>Los enfermeros que trabajan en la unidad de neonatos Médicos</p>



Cuidado piel con piel

Siempre que sea posible, durante el primer día de vida y de forma continuada posteriormente, debe ofrecerse el contacto piel con piel o el cuidado madre canguro. No solo ayuda a una adecuada termorregulación, sino que también favorece el apego y la implicación de los padres en los cuidados. Es importante señalar que quizás esto no sea posible para muchos bebés extremadamente prematuros hasta que hayan pasado varias horas o días, según vayan realizando la transición a la vida extrauterina.

Un equilibrio delicado: la hipertermia también representa un riesgo

Aunque la prevención de la hipotermia es la preocupación más habitual, se debe evitar también la hipertermia (especialmente una temperatura corporal superior a 38,0 °C). Esta puede producirse cuando se llevan a cabo varias intervenciones para evitar la hipotermia. Los estudios en animales indican que la hipertermia durante o tras una isquemia está asociada con el desarrollo de lesiones cerebrales.¹³

Más allá del primer día de vida

Esta información se centra en el primer día de vida de un bebé prematuro, pero la termorregulación sigue siendo de vital importancia durante toda su estancia en la UCIN y más allá: desde el ingreso hasta la salida de la incubadora, el alta y la llegada a casa.

Referencias:

1. Vermont Oxford Network. NICU By The Numbers. Accessed March 1, 2019 <https://public.vtoxford.org/nicu-by-the-numbers/despite-decreases-nearly-4-in-10-infants-are-cold-when-admitted-to-the-nicu/>
2. Ring, 2007; Ring, McEvoy, Jung, Zuber, & Machin, 2010
3. LC Mullany, Semin Perinatol. 2010 December 1; 34(6): 426–433
4. Dr. Andrew Lyon featured on BabyFirst. Accessed 18 June, 2020 <https://www.babyfirst.com/en/download-center/>
5. McCall et al. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2018; Issue 2; Art. No.: CD004210
6. Na Hyun Lee et al. Korean J Pediatr. 2019; 62 (10): 386-394
7. Sedin G et al. Upsala Journal of Medical Sciences. 1981;86:27-31
8. Hall JE. Guyton adn Hall Textbook of Medical Physiology. 12th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2011
9. Richmond S et al. Resuscitation 2010. 2010;81:1389-1399
10. Arjan B. et al. American Academy of Pediatrics, 2010; 125(6): 2009 - 2656
11. Adams AK et al. American Journal of Clinical Nutrition. 2000;71(4):969-977
12. Robin B. Dail, PhD, RN, FAAN for GE Healthcare, Thermal Protection of the Premature Infant, January 2018
13. Jonathan Wyllie et al. Resuscitation 95 (2015) 249–263
14. Sharma Maternal Health, Neonatology, and Perinatology (2017) 3:16
15. Harpin VA et al. Archives of Disease in Childhood. 1985;60:219-224
16. Hammarlund K et al. Acta Paediatrica Scandinavica. 1977;66:553-562991;66(7):783-786
17. Kim 2010, Pediatrics. 2010 Jan;125(1): e137-45
18. Agren, J., Sjors, G. & Sedin, G. (2006)

Imágenes: EFCNI Quirin Leppert, shutterstock.com/OndroM

Con agradecimiento especial al Dr. Mark Johnson por su ayuda y asesoramiento.

El tema «termorregulación» está amablemente auspiciado por GE Healthcare.

Con agradecimiento especial a la Dra. Carmen Pallás por la traducción de esta ficha al español.

Sobre la EFCNI

La Fundación Europea para el Cuidado de los Recién Nacidos (EFCNI, por sus siglas en inglés), es la primera organización y red paneuropea que representa los intereses de los bebés prematuros, de los recién nacidos y de sus familias. Reúne a padres, expertos del sector sanitario de diferentes disciplinas y científicos con el objetivo común de mejorar la salud a largo plazo de los niños prematuros y los recién nacidos en general. La visión de la EFCNI es garantizar el mejor comienzo en la vida de todos los bebés.

La **EFCNI Academy** es un programa educativo internacional para profesionales sanitarios con el auspicio de la EFCNI.

Si desea más información, visítenos en www.efcni.org

© EFCNI 05/2021. Primera edición. Todos los derechos reservados.

El contenido aquí expuesto tiene meros fines informativos. No sustituye al asesoramiento médico profesional y no debe utilizarse para diagnosticar ni tratar un problema de salud o enfermedad.