

Mecanismos de termorregulación del RN.

Dra. Andrea Klein M.
Becada de Pediatría.

Mayo 2017.



Introducción.

- Al nacer, el Rn es expulsado de un ambiente con temperatura superior a la t° ambiental.
- Esto provoca un enfriamiento rápido, cuya velocidad dependerá del gradiente de temperatura presente.
- Puede llegar a 1°C por minuto.
- Por esto se requiere estar preparado para evitar las pérdidas de calor en el RN.

Introducción.

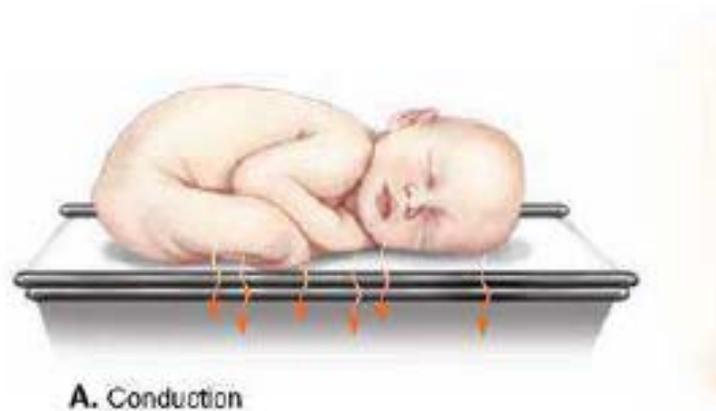
- ***Termorregulación:*** capacidad que tienen los seres vivos (homeotermos) de mantener una temperatura corporal estable, por medio de mecanismos que regulan las pérdidas y la producción de calor.
- La temperatura considerada como normal en el RN es de **36,5°-37,5° (axilar)**.

Clasificación hipotermia.

- Hipotermia leve:
 - Temperatura corporal: 36 - 36,4 ° C.
 - Temperatura de piel — 35,5 - 35,9 ° C
- Hipotermia moderada:
 - Temperatura corporal : 32 - 35,9 ° C.
 - Temperatura de piel — 31,5 - 35,4 ° C
- Hipotermia grave:
 - Temperatura corporal de < 32 ° C.
 - Temperatura de piel < 31,5 ° C

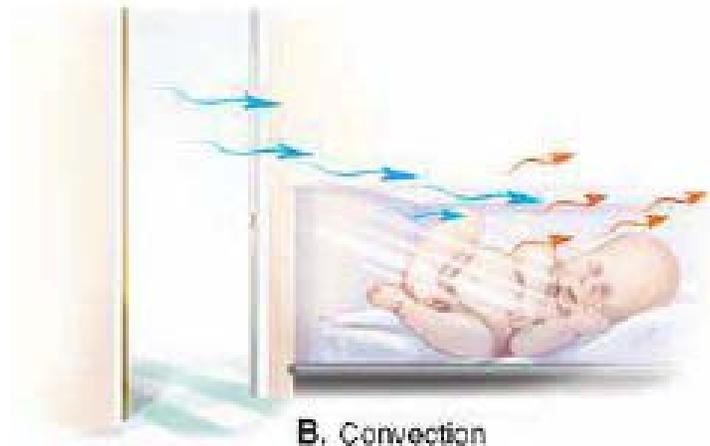
Mecanismos de pérdida de calor.

- **Conducción:** es la transferencia de calor entre dos objetos sólidos.
- Pérdida por contacto en superficie con temperatura menor al RN. Ej: paños fríos, mesa fría.



Mecanismos de pérdida de calor.

- **Convección:** transferencia de calor por las corrientes de aires producidas alrededor del RN.
- Cuando el recién nacido está expuesto al aire fresco del entorno. Ej: Puertas abiertas, ventanas o ventiladores.



Mecanismos de pérdida de calor.

- **Evaporación:** pérdida calórica al transformarse el líquido en vapor.
- Ocurre en el período de RN cuando el niño está bañado en líquido amniótico. Ej. Pérdida insensible por la piel, respiración o sudor.



Mecanismos de pérdida de calor.

- **Radiación:** el RN pierde calor por medio de las ondas infrarrojas desde la piel caliente al medio ambiente, sin contacto directo con ellas.
- Cercanía a superficies más frías. Ej: paredes, mesas, ventanas, etc.



D. Radiation

Modo	Mecanismo	Proceso físico	Prevención
Conducción	Pérdida o ganancia del calor corporal a una superficie fría o caliente en contacto directo con el recién nacido	Contacto con objetos no precalentados (balanzas, colchones, placas radiológicas y estetoscopios)	Valorar temperatura de objetos que entran en contacto con el recién nacido - precalentar
Convección	Pérdida o ganancia de calor corporal hacia una corriente de aire o agua que envuelve al recién nacido	Circulación de aire frío hacia un área expuesta del recién nacido. La inmersión en agua con Tª inadecuada	Evitar corrientes de aire. Calentar oxígeno y aerosoles Aseo con Tª agua controlada. Levantar paredes laterales de calor radiante
Evaporación	Pérdida de calor corporal asociado a exposición de la piel y/o tracto respiratorio a una concentración de humedad menor a la necesaria	Características de la piel húmeda y fina al nacimiento. (Hasta las dos semanas de edad postconcepcional)Proceso normal de respiración	Secado de la piel. Mantenerla seca. Utilización de humedad ambiente en incubadora según EG, días de vida. Calentar y humidificar gases respirados
Radiación	Pérdida de calor corporal hacia un objeto más frío que no está en contacto directo con el niño	Recién nacido rodeado de objetos o superficies más frías	Prevenir cercanía con objetos más fríos. Interponer elementos que eviten pérdida. Precalentar la incubadora antes de introducir al niño. Evitar incubadoras cerca de puertas, ventanas y aire acondicionado que enfríe sus paredes

Ambiente térmico neutral

- Límites precisos de la Tº ambiental en los cuales el ser vivo (RN), ***no necesita incrementar ni disminuir la producción de calor*** por sobre los niveles naturales de reposo y que muestra consumo mínimo de O₂ y ausencia de mecanismos de vasoconstricción.

Fisiología.

- Los mecanismos de termorregulación están inactivos durante el período intrauterino.
- El RN carece de la capacidad de “tiritar”.
- Sus mecanismos de adaptación son:
- Incrementar producción de calor a partir de grasa parda.
- En menor medida: vasoconstricción, trabajo muscular.
- Mediado por: catecolaminas, glucagón, hormonas tiroideas.

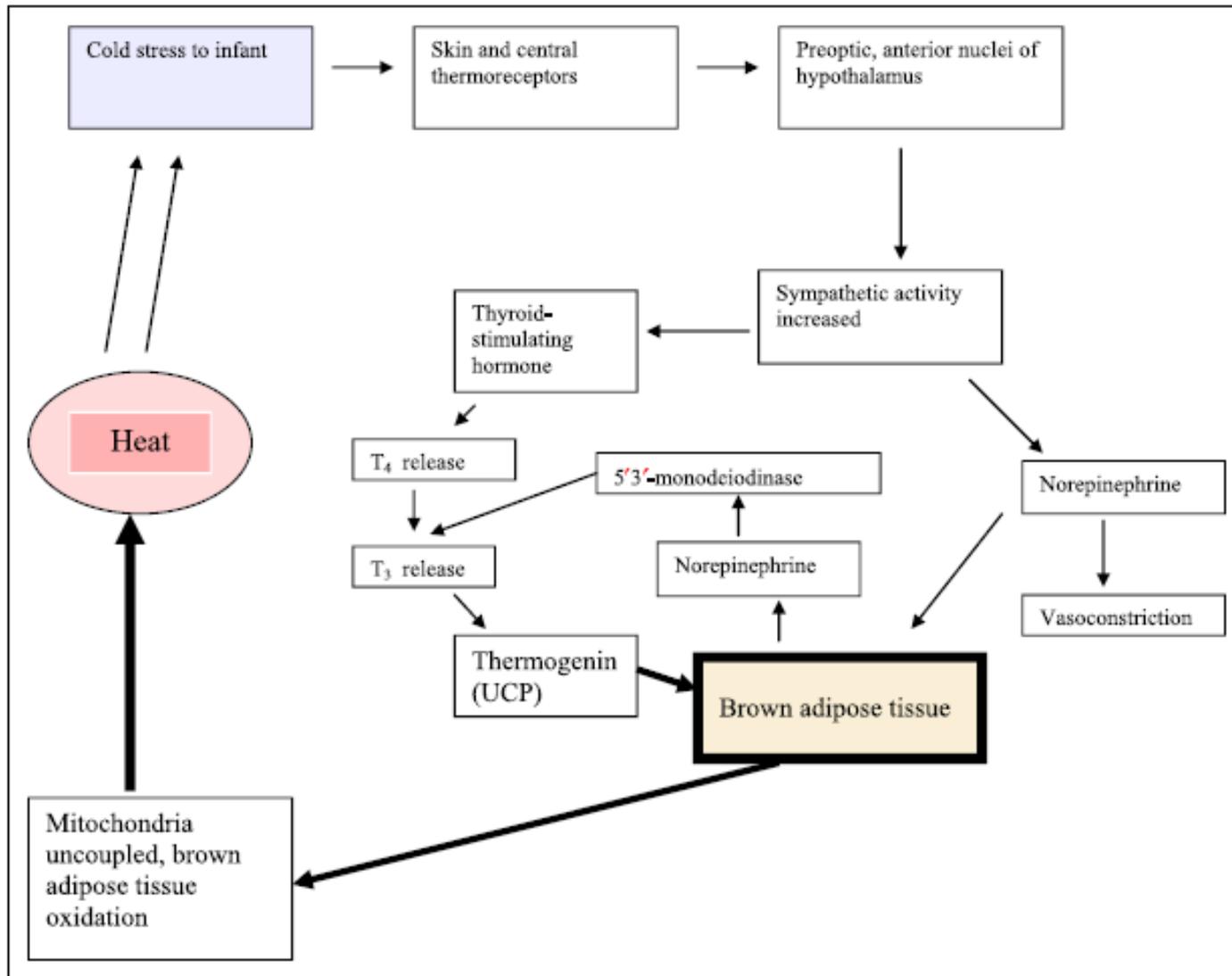
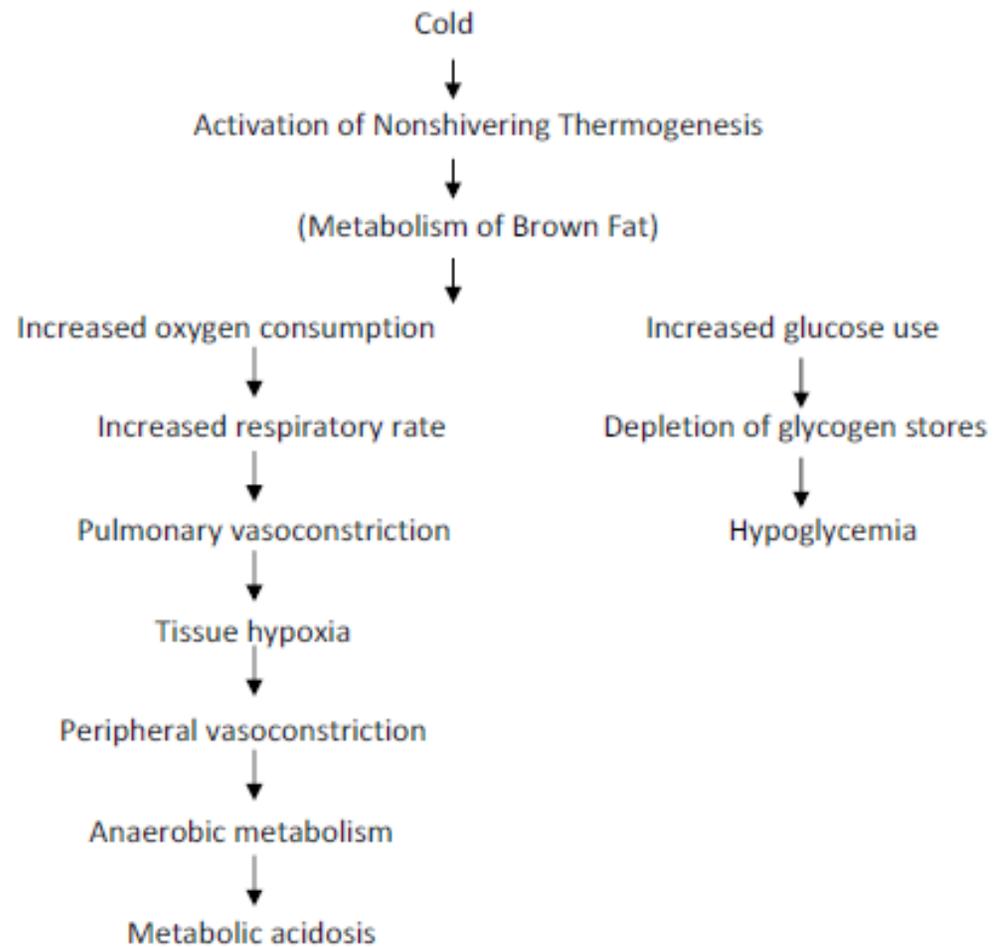


Figure 2. Nonshivering thermogenesis in the newborn. T₃ = triiodothyronine; T₄ = thyroxine; UCP = uncoupling protein.

Efectos de la hipotermia.

- Neonatos de término: aumento de norepinefrina produce vasoconstricción pulmonar y periférica.
- Si la hipotermia es prolongada, se desarrolla acidosis metabólica y aumento de la vasoconstricción pulmonar (círculo vicioso).
- Posteriormente hay aumento del consumo de oxígeno, metabolismo de la grasa parda.
- El neonato de pretérmino tiene limitada capacidad de respuesta, por lo que estos efectos se presentan más rápidamente.
- Mayor en < 1000 gr -> desarrollan efecto vasoconstrictor en 2 a 3 días.

Figure 3: Effects of cold stress in the newborn



(Askin, 2008, p. 534).

Efectos de la hipertermia.

- Si bien es más frecuente la hipotermia, la hipertermia también tiene efectos nocivos en el feto.
- El riesgo es mayor en el feto y RN cuando hay fiebre materna durante el trabajo de parto y nacimiento, y la temperatura del RN es 1°C por sobre la temperatura materna.
- Como consecuencia de la hipertermia, puede ocurrir ***daño neurológico y riesgo de convulsiones.***

Efectos de la hipertermia

- Después del nacimiento, la mayor causa de hipertermia es la **ambiental y la deshidratación**.
- Raramente la t° elevada es secundaria a un cuadro sistémico o infección (en ausencia de otros signos).

Signos de hipotermia.

- Cuerpo frío al tacto
- Cianosis central y/o acrocianosis (existe después de las primeras horas de vida)
- Aumento del requerimiento de oxígeno.
- Respiraciones irregulares y/o apnea / Taquipnea
- Intolerancia alimentaria
- Distensión abdominal, aumento del residuo gástrico .
- Bradicardia
- Mala perfusión periférica.
- Disminución de la actividad.
- Letargia / Irritabilidad.
- Disminución de los reflejos. Hipotonía .
- Llanto débil.
- Succión débil.
- Hipoglucemia .
- Edema .
- Dificultad para descansar.

Signos de hipertermia.

- Taquipnea
- Apnea
- Taquicardia
- Hipotensión
- Rubor
- Extremidades calientes
- Irritabilidad
- Alimentación irregular
- Letargia
- Hipotonía
- Postura en extensión.
- Llanto débil o ausente.
- Temperatura de piel mayor que central

Prevención de la hipotermia.

- La temperatura de la sala de parto debe ser de 25° grados celsius.
- Evitar pérdida de calor al abrir puertas, ventanas.
- Tener todos los elementos necesarios para calentar al recién nacidos preparados antes del nacimiento (calentar paños, encender cunas radiantes, calentar ropa del RN, etc).



Prevención de la hipotermia

- Si el RN nace en buenas condiciones: facilitar *contacto piel a piel*.
- Cambiar paños mojados, cubrir la cabeza.
- Iniciar rápidamente lactancia materna.
- Posponer examen físico posterior a período de apego.
- Posponer baño posterior al período de transición.
- Si no es posible contacto piel a piel: utilizar fuente de calor y secado rápido. Cubrirlo con sábanas secas y tibias.



Prevención de la hipotermia

- En menores de 1500 gr o prematuro < 32 semanas, utilizar bolsas de polietileno en prematuros pequeños.
- La bolsa de polietileno debe de cubrir todo el cuerpo incluida cabeza y dejando solo la cara expuesta .Solo si no es posible cubrir la cabeza con la bolsa de polietileno se colocará un gorro de tejido aislante.

Prevención de la hipotermia

- En UCIN el medio primordial para mantener la t° adecuada es el uso de incubadoras con doble pared.
- Ambiente con t° neutral.
- En los prematuros y MBPN es importante además el control de la humedad ambiental (por las pérdidas insensibles de agua).
- En el momento del aviso de ingreso de un recién nacido a la UCI, poner la humedad ambiental de 80-85% en RNMBP y 70-75% en RN > 33 sem.

Bibliografía.

- Steven A Ringer, MD Phd. *Termorregulation in the Newborn. Part I: Basics mechanisms*. Neoreviews, vol 14, n°4 april 2013.
- Steven A Ringer, MD Phd. *Termorregulation in the Newborn. Part II: Prevention of Aberrant Body Temperature*. Neoreviews, vol 14 N°5 , may 2013.
- *Newborn Thermoregulation : A Self-Learning Package*. Committee of the Champlain Maternal Newborn Regional Program (CMNRP) June 2013.
- Stella Martínez Z. *Termorregulación en el recién nacido*. Guías de Práctica Clínica Hospital San José. Capítulo 4, 2016.
- Ana Quiroga, G. C. (2010). Guía de Práctica Clínica de termorregulación en el recién nacido. Sociedad Iberoamericana de Neonatología.