



## *Argomento del Gruppo di Esperti: Procedure per la Care*

### **Gestione della temperatura nei neonati**

van Leeuwen M, Frauenfelder O, Oude-Reimer M, Camba F, Ceccatelli M, Hanks-Drielsma I, Kalbér A, Kühn T, Silva E

#### *Chi beneficia dello standard*

Neonati, genitori e famiglie

#### *Chi applica lo standard*

Professionisti sanitari, reparti di neonatologia, ospedali e servizi sanitari

#### *Dichiarazione dello standard*

Per ottimizzare la gestione del neonato è necessario gestire la temperatura e l'umidità ambientale.

#### *Razionale*

Gli organismi internazionali definiscono normale una temperatura ascellare compresa tra i 36.5 e 37.5 gradi centigradi. (1,2) Lo scostamento dalla normale temperatura cutanea è più comune nel neonato pretermine e malato. La temperatura ottimale dell'ambiente è denominata temperatura termo-neutra, definita come la temperatura alla quale il fabbisogno metabolico del neonato è minimo. (3) Differenti studi hanno dimostrato che una bassa temperatura corporea nei neonati si associa a maggiore mortalità e morbilità, rallentando anche la crescita. (4–6) Analogamente, l'alta temperatura corporea si associa ad esiti avversi, soprattutto nei casi di ipossi-ischemia ed estrema prematurità. (7,8)

Le risposte fisiologiche e comportamentali dei bambini pretermine, ad ambienti caldi o freddi, sono meno adeguate rispetto a quelle dei neonati a termine. La riduzione del rapporto peso-superficie corporea può causare una maggiore perdita di calore. I bambini pretermine possono andare incontro ad elevate perdite di acqua transepidermica, per evaporazione attraverso la cute porosa e sottile. L'elevata evaporazione di acqua causa un forte dispendio energetico dovuto al raffreddamento cutaneo ed aumenta la morbilità neonatale. (3) Inoltre, i bambini pretermine e malati possono essere esposti a procedure quali l'inserimento di cateteri centrali, l'intubazione endotracheale e le manovre di rianimazione, che causano fluttuazioni della temperatura corporea.

#### *Benefici*

##### *Benefici a breve termine*

- Riduzione del rischio di ipotermia (9)
- Riduzione del rischio di ipertermia (7,9)
- Riduzione della perdita di acqua transepidermica (10)
- Miglior comfort e riduzione dell'instabilità fisiologica e dello stress (11)
- Stabilizzazione della temperatura cutanea attraverso il contatto pelle a pelle (12,13)

##### *Benefici a lungo termine*

- Migliori outcomes dello sviluppo (4–6)



### Componenti dello standard

Componente	Grado di evidenza	Indicatore di conformità allo standard
<b>Per i genitori e la famiglia</b>		
1. I genitori vengono informati dai professionisti sanitari sulla temperatura corporea ideale e sull'importanza della gestione della temperatura. (14)	A (Qualità alta) B (Qualità alta)	Materiale informativo per il paziente
2. I genitori vengono invitati a misurare la temperatura del proprio bambino. (14,15)	A (Qualità alta) B (Qualità alta)	Materiale informativo per il paziente, feedback dai genitori
3. Il contatto pelle a pelle viene garantito il prima possibile. (3,12,13) (vedi GdE Cure per lo sviluppo centrate sul bambino e sulla famiglia)	A (Qualità alta) B (Qualità alta)	Report dell'audit, feedback dai genitori, materiale informativo per il paziente
<b>Per i professionisti sanitari</b>		
4. Tutti i professionisti sanitari aderiscono alla linea guida di reparto sulla gestione della temperatura. (3,16).	A (Qualità alta) B (Qualità alta)	Linee guida
5. Tutti i professionisti sanitari coinvolti nell'assistenza eseguono il training sulla misurazione della temperatura, sulla gestione dell'impostazione dei parametri dell'incubatrice per favorire il miglior ambiente termico, sull'importanza nel mantenere la normotermia nel neonato e sui rischi dell'ipotermia e dell'ipertermia. (3-6,9,17-21)	A (Qualità alta) B (Qualità alta)	Evidenza documentale della formazione
<b>Per il reparto di neonatologia</b>		
6. È disponibile una linea guida di reparto sulla gestione della temperatura che viene aggiornata regolarmente. (3,16)	A (Qualità alta) B (Qualità alta)	Linea guida
7. Sono disponibili presidi idonei per la gestione della temperatura. (5,17,22-24)	A (Qualità moderata) B (Qualità alta)	Report dell'audit, linea guida
<b>Per l'ospedale</b>		
8. Viene garantito il training sulla gestione della temperatura.(3-6,9,17-21)	A (Qualità alta) B (Qualità alta)	Evidenza documentale della formazione
9. Sono disponibili presidi idonei per la gestione della temperatura del neonato. (5,17,22-24)	A (Qualità moderata) B (Qualità alta)	Report dell'audit, linea guida
<b>Per il servizio sanitario</b>		
10. Vengono monitorati i dati sull'ipo e sull'ipertermia. (25)	A (Qualità alta) B (Qualità alta)	Report dell'audit



### *Dove andare - Sviluppi futuri*

<b>Sviluppi futuri</b>	<b>Grado di evidenza</b>
Per i genitori e la famiglia N/A	
Per i professionisti sanitari N/A	
Per il reparto di neonatologia N/A	
Per l'ospedale N/A	
Per il servizio sanitario	
Contribuire alle strategie di benchmarking (analisi comparative) per monitorare il controllo della temperatura nei diversi settings, es. nel reparto di ostetricia o durante il trasferimento. (25)	A (Qualità alta) B (Qualità alta)

### *Per iniziare*

<b>Passi iniziali</b>
Per i genitori e la famiglia <ul style="list-style-type: none"><li>• I genitori vengono informati verbalmente dai professionisti sanitari sulla temperatura corporea ideale e sulla sua gestione.</li><li>• I genitori vengono incoraggiati a misurare la temperatura e a contribuire alla gestione della temperatura del proprio bambino.</li></ul>
Per i professionisti sanitari <ul style="list-style-type: none"><li>• Seguire il training sulla misurazione della temperatura, sull'impostazione dei parametri dell'incubatrice per favorire il miglior ambiente termico, sull'importanza del mantenere la normotermia nel neonato e sul rischio di ipotermia e ipertermia.</li></ul>
Per il reparto di neonatologia <ul style="list-style-type: none"><li>• Sviluppare e implementare una linea guida di reparto per la gestione della temperatura.</li><li>• Sviluppare materiale informativo per i genitori sulla temperatura corporea ideale e sulla gestione della temperatura.</li></ul>
Per l'ospedale <ul style="list-style-type: none"><li>• Supportare i professionisti sanitari a partecipare al training sulla gestione della temperatura.</li></ul>
Per il servizio sanitario <ul style="list-style-type: none"><li>• Sviluppare benchmarking (analisi comparative) delle temperature al momento del ricovero.</li></ul>



### *Descrizione*

I bambini pretermine e di peso estremamente basso (VLBW) sono soggetti a rapida perdita di calore attraverso meccanismi di conduzione, evaporazione, radiazione e convezione. La bassa temperatura corporea è direttamente correlata a più elevati tassi di mortalità e morbilità. (4,8,18). La temperatura al ricovero di un bambino molto pretermine è inversamente proporzionale alla mortalità in ospedale, la diminuzione di ogni °C della temperatura al ricovero aumenta del 28% il tasso di mortalità.

La bassa temperatura al ricovero, incrementa la percentuale di consumo di ossigeno, provoca vasocostrizione polmonare e sistemica, ed è associata al peggioramento di distress respiratorio, acidosi metabolica, ipoglicemia, disturbi della coagulazione, ed aumenta il rischio di sepsi tardiva ed emorragia peri-intraventricolare. (26,27)

Una gestione precoce della temperatura deve essere lo standard in sala parto, durante il trasporto e in TIN.

### *Sala parto*

In preparazione alla nascita o alla rianimazione di un neonato, aumentare la temperatura nella sala parto a 23°C–25°C per i neonati a termine, e a >28°C nei bambini con EG <28 settimane. (2,16,28,29) Nei bambini nati prima delle 32 settimane di gestazione, l'équipe neonatale deve adottare misure per prevenire il raffreddamento: 1) posizionare un materassino termico sotto al neonato, 2) utilizzare un involucro di plastica o un sacchetto per coprire il bambino senza asciugarlo, e 3) mettere un cappellino al neonato subito dopo la nascita. (27,30,31) Nei neonati che necessitano di supporto respiratorio, riscaldare ed umidificare i gas. La temperatura ascellare di un neonato sottoposto a rianimazione deve essere compresa tra 36.5°C e 37.5°C. (6,28) Deve essere evitata l'ipertermia (>38°C) che causa un aumentato rischio di RDS, crisi epilettiche, paralisi cerebrale e morte precoce. (32–35) All'arrivo in reparto la temperatura deve essere registrata regolarmente.

### *Trasporto*

Eeguire il trasporto del neonato, dalla sala parto alla TIN, in sicurezza e in maniera controllata. In caso di impossibilità a trasferire i bambini molto pretermine in contatto pelle a pelle con la madre o il padre, utilizzare per il trasporto un'incubatrice adeguata e preriscaldata a 37°C.

### *TIN*

Mantenere la temperatura della stanza all'interno della TIN >23°C. La temperatura all'interno dell'incubatrice dipende dal peso e dall'età del bambino. Ogni reparto deve avere protocolli rigorosi e regolarmente revisionati per la gestione della temperatura e dell'umidità all'interno dell'incubatrice, per ridurre l'evaporazione di acqua. Il contatto pelle a pelle viene effettuato ogni qualvolta sia possibile (vedi GdE Cure per lo sviluppo centrate sul bambino e sulla famiglia) e occorre porre attenzione alla care durante il bagnetto per evitare lo stress termico. (vedi GdE Procedure per la care)



## Fonti

1. *Interprofessional Education and Research Committee of the Champlain Maternal Newborn Regional Program (CMNRP). Newborn Thermoregulation Self Learning Module [Internet]. 2013 [cited 2018 Jun 12]. Available from: [http://www.cmnrp.ca/uploads/documents/Newborn\\_Thermoregulation\\_SLM\\_2013\\_06.pdf](http://www.cmnrp.ca/uploads/documents/Newborn_Thermoregulation_SLM_2013_06.pdf)*
2. *World Health Organization. Thermal protection of the newborn: a practical guide [Internet]. WHO.[cited 2018 Jun 12]. Available from: [http://www.who.int/maternal\\_child\\_adolescent/documents/ws42097th/en/](http://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/ws42097th/en/)*
3. *Baumgart S. Iatrogenic hyperthermia and hypothermia in the neonate. Clin Perinatol. 2008 Mar;35(1):183–197, ix–x.*
4. *de Almeida MFB, Guinsburg R, Sancho GA, Rosa IRM, Lamy ZC, Martinez FE, et al. Hypothermia and early neonatal mortality in preterm infants. J Pediatr. 2014 Feb;164(2):271–275.e1.*
5. *Russo A, McCreedy M, Torres L, Theuriere C, Venturini S, Spaight M, et al. Reducing hypothermia in preterm infants following delivery. Pediatrics. 2014 Apr;133(4):e1055-1062.*
6. *Bobby PD, Cabral J, Cianella J, Matias S, Kelley E, Bowman D. Reducing the Incidence of Hypothermia in Preterm Neonates: A Community Hospital Experience. Obstet Gynecol. 2014 May;123:139S.*
7. *Agourram B, Bach V, Tourneux P, Krim G, Delanaud S, Libert J-P. Why wrapping premature neonates to prevent hypothermia can predispose to overheating. J Appl Physiol Bethesda Md 1985. 2010 Jun;108(6):1674–81.*
8. *Laptook AR, Watkinson M. Temperature management in the delivery room. Semin Fetal Neonatal Med. 2008 Dec;13(6):383–91.*
9. *Sherman TI, Greenspan JS, St Clair N, Touch SM, Shaffer TH. Optimizing the neonatal thermal environment. Neonatal Netw NN. 2006 Aug;25(4):251–60.*
10. *Sinclair L, Crisp J, Sinn J. Variability in incubator humidity practices in the management of preterm infants. J Paediatr Child Health. 2009 Sep;45(9):535–40.*
11. *Hoffman K, Bromster T, Hakansson S, van den Berg J. Monitoring of pain and stress in an infant with asphyxia during induced hypothermia: a case report. Adv Neonatal Care Off J Natl Assoc Neonatal Nurses. 2013 Aug;13(4):252–61.*
12. *Hubbard JM, Gattman KR. Parent-Infant Skin-to-Skin Contact Following Birth: History, Benefits, and Challenges. Neonatal Netw NN. 2017 Mar 1;36(2):89–97.*
13. *Moore ER, Anderson GC, Bergman N, Dowswell T. Early skin-to-skin contact for mothers and their healthy newborn infants. Cochrane Database Syst Rev. 2012 May 16;(5):CD003519.*
14. *Davidson J, Aslakson R, Long A, et. al. Guidelines for Family-Centered Care in the Neonatal, Pediatric, and Adult ICU. Crit Care Med. 2017;45(1):103–28.*
15. *Flacking R, Lehtonen L, Thomson G, Axelin A, Ahlqvist S, Moran VH, et al. Closeness and separation in neonatal intensive care: Closeness and separation. Acta Paediatr. 2012 Oct;101(10):1032–7.*
16. *Wyllie J, Bruinenberg J, Roehr CC, Rüdiger M, Trevisanuto D, Urlesberger B. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 7. Resuscitation and support of transition of babies at birth. Resuscitation. 2015;95:249–63.*



17. Harer MW, Vergales B, Cady T, Early A, Chisholm C, Swanson JR. Implementation of a multidisciplinary guideline improves preterm infant admission temperatures. *J Perinatol Off J Calif Perinat Assoc.* 2017 Nov;37(11):1242–7.
18. Miller SS, Lee HC, Gould JB. Hypothermia in very low birth weight infants: distribution, risk factors and outcomes. *J Perinatol Off J Calif Perinat Assoc.* 2011 Apr;31 Suppl 1:S49-56.
19. New K, Flenady V, Davies MW. Transfer of preterm infants from incubator to open cot at lower versus higher body weight. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011 Sep 7;(9):CD004214.
20. Whyte RK. Neonatal management and safe discharge of late and moderate preterm infants. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2012 Jun;17(3):153–8.
21. Fraguera A, Matlalcuatzi FD, Ramos ÁM. Mathematical modelling of thermoregulation processes for premature infants in closed convectively heated incubators. *Comput Biol Med.* 2015 Feb;57:159–72.
22. Joseph RA, Derstine S, Killian M. Ideal Site for Skin Temperature Probe Placement on Infants in the NICU: A Review of Literature. *Adv Neonatal Care Off J Natl Assoc Neonatal Nurses.* 2017 Apr;17(2):114–22.
23. Sim MA, Leow SY, Hao Y, Yeo CL. A practical comparison of temporal artery thermometry and axillary thermometry in neonates under different environments. *J Paediatr Child Health.* 2016 Apr;52(4):391–6.
24. Uslu S, Ozdemir H, Bulbul A, Comert S, Bolat F, Can E, et al. A comparison of different methods of temperature measurements in sick newborns. *J Trop Pediatr.* 2011 Dec;57(6):418–23.
25. National Neonatal Audit Programme (NNAP) | RCPCH [Internet]. [cited 2018 May 25]. Available from: <https://www.rcpch.ac.uk/work-we-do/quality-improvement-patient-safety/national-neonatalaudit-programme-nnap>
26. Caldas JP de S, Millen F de C, Camargo JF de, Castro PAC, Camilo AL da F, Marba STM. Effectiveness of a measure program to prevent admission hypothermia in very low-birth weight preterm infants. *J Pediatr (Rio J).* 2017 Sep 6;
27. Pinheiro JMB, Boynton S, Furdon SA, Dugan R, Reu-Donlon C. Use of chemical warming packs during delivery room resuscitation is associated with decreased rates of hypothermia in very lowbirth-weight neonates. *Adv Neonatal Care Off J Natl Assoc Neonatal Nurses.* 2011 Oct;11(5):357–62.
28. Perlman JM, Wyllie J, Kattwinkel J, Wyckoff MH, Aziz K, Guinsburg R, et al. Part 7: Neonatal Resuscitation: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations (Reprint). *Pediatrics.* 2015 Nov;136 Suppl 2:S120-166.
29. Kent AL, Williams J. Increasing ambient operating theatre temperature and wrapping in polyethylene improves admission temperature in premature infants. *J Paediatr Child Health.* 2008 Jun;44(6):325–31.
30. Fawcett K. Preventing admission hypothermia in very low birth weight neonates. *Neonatal Netw NN.* 2014 Jun;33(3):143–9.
31. McCall EM, Alderdice FA, Halliday HL, Jenkins JG, Vohra S. Interventions to prevent hypothermia at birth in preterm and/or low birthweight infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008 Jan 23;(1):CD004210.
32. Lieberman E, Eichenwald E, Mathur G, Richardson D, Heffner L, Cohen A. Intrapartum fever and unexplained seizures in term infants. *Pediatrics.* 2000 Nov;106(5):983–8.
33. Grether JK, Nelson KB. Maternal infection and cerebral palsy in infants of normal birth weight. *JAMA.* 1997 Jul 16;278(3):207–11.



34. Coimbra C, Boris-Möller F, Drake M, Wieloch T. Diminished neuronal damage in the rat brain by late treatment with the antipyretic drug dipyrene or cooling following cerebral ischemia. *Acta Neuropathol (Berl)*. 1996 Nov;92(5):447–53.
35. Dietrich WD, Alonso O, Halley M, Busto R. Delayed posttraumatic brain hyperthermia worsens outcome after fluid percussion brain injury: a light and electron microscopic study in rats. *Neurosurgery*. 1996 Mar;38(3):533–541; discussion 541.

Prima edizione, Novembre 2018

*Ciclo vitale*

5 anni/prossima revisione: 2023

*Citazione raccomandata*

EFCNI, van Leeuwen M, Frauenfelder O et al., European Standards of Care for Newborn Health: Temperature management in newborn infants. 2018.

Un ringraziamento speciale a Natascia Simeone per aver tradotto questo standard in italiano