

# CUIDADOS CENTRADOS EN EL DESARROLLO

## Recomendaciones basadas en pruebas y buenas prácticas

*Grupo NIDCAP. Servicio de Neonatología. Hospital 12 de Octubre: (por orden alfabético)*

Juliana Acuña Muga  
Concepción de Alba Romero  
Carmen Barrio Andrés  
Maria López Maestro  
Ana Palacios Jover  
Carmen Rosa Pallás Alonso

Índice	pág
Participación de las familias	3
Cuidado madre/padre canguro	8
Analgesia no farmacológica	15
Formas de acercarse al bebé	20
Control del ruido y de la luz	25

PROPIUESTA

## Participación de la familia en las Unidades Neonatales.

### DESCRIPCIÓN

Se entiende por *Cuidados Centrados en la Familia* un nuevo enfoque en el manejo del niño que precisa de cuidados especiales en las unidades neonatales [1]. El núcleo de esta nueva filosofía se basa en un cambio de actitud, reconociendo a la familia como referencia permanente en la vida del niño incluso durante su hospitalización. Los miembros de la familia se implican en sus cuidados, forman parte prioritaria de los mismos y participan en las decisiones respecto a su hijo. Como padres son sus cuidadores naturales y por tanto deberían formar parte del equipo de cuidadores; si se les ofrece el soporte apropiado, ellos serán un apoyo muy valioso para el niño y para el equipo de profesionales.

### FUNDAMENTOS

Convencionalmente se ha pensado que para controlar la infección nosocomial en las unidades neonatales era primordial limitar el contacto físico del neonato con su familia e incluso la entrada a la misma a la zona de ingreso puesto que las madres y los padres se veían como una fuente posible de contaminación. Por otro lado el neonato y más aun el prematuro se consideraba un ser sin capacidad de relacionarse y con poca expresividad de daño emocional secundario a experiencias tempranas o incluso sin capacidad de recuerdo. Esto, unido a la complejidad de los cuidados y del aparataje necesario, hace que los espacios se limiten y den a la unidad un aspecto muy técnico, frío, poco amigable y con poco espacio para las visitas.

El nacimiento de un hijo es un momento de estrés para cualquier familia. Cuando un niño nace enfermo o prematuro, la familia, en muchos casos, además de tener que asumir que su hijo/a puede tener comprometida su supervivencia tiene que afrontar la separación y la dificultad para tener contacto físico e interaccionar con el niño/a. En este momento tanto los padres como las madres tienen intensos los sentimientos de incompetencia, culpabilidad, miedo, pérdida de control o incapacidad [2,3].

El vínculo padre/madre-hijo es una de las experiencias más complejas por las que el ser humano atraviesa y requiere contacto físico e interacción [4].

Desde 1955 algunos trabajos ya muestran la preocupación sobre las necesidades de niños hospitalizados y sus familias y demuestran los beneficios derivados a nivel psicofísico de los padres y de sus hijos [5,6].

A pesar de todo ello y del sentido común, siguen existiendo barreras en el acceso de la familia a las unidades neonatales y en el papel que desempeñan los padres en la unidad que tiende a ser pasivo, como mero observador y sin participar activamente en el cuidado de su hijo [7]. El recién nacido ingresado tiene derecho a recibir esos cuidados maternos o paternos y su desarrollo está ligado a la calidad de la interacción que tendrá con su familia.

## EVIDENCIA

### Beneficios

Probablemente la entrada de los padres y madres en la unidad neonatal y la recuperación de su papel como cuidadores no deba justificarse desde la evidencia científica y deba enfocarse más desde una perspectiva de derechos ciudadanos y de lo que ha sido natural en la especie humana. La crianza de los niños y niñas en la especie humana ha dependido de la presencia de los padres, fundamentalmente de la madre porque es ella quien además le va alimentar. Por otro lado hay que recordar que la separación de los recién nacidos de sus padres y madres y la dificultad para poder permanecer a su lado cuando estaban ingresados, se instauró sin que nadie haya podido mostrar nunca ningún beneficio de esta separación, por tanto lo "normal" sería que en las unidades neonatales se intentara reproducir lo que es "normal" en la crianza de los niños/as, es decir que puedan estar y tener contacto físico con su madre y con su padre. De todas formas hay algunos estudios que han estudiado los beneficios de la implicación de los padres (madre/padre) en el cuidado de sus hijos durante el ingreso

- Las madres y los padres se sienten mejor y les ayuda a disminuir su grado de ansiedad [8,9]. (Nivel de evidencia madres/padres 1/2)
- Mejora el grado de satisfacción de su experiencia en la unidad neonatal [9,10]. (Nivel de evidencia madres/padres 1/2)
- Mejora la calidad del vínculo con el niño [9,11,12]. (Nivel de evidencia madres/padres 1/2)
- Beneficia la interacción con el niño [12,13]. (Nivel de evidencia 1)
- Facilita la práctica del método canguro que conlleva efectos de mejora en la estabilidad metabólica y hemodinámica del niño [14] (Nivel de evidencia 1), disminución de infecciones [15] (Nivel de evidencia 1), analgesia y disminución del llanto [16] (Nivel de evidencia 1), mejora la tasa de lactancia y su duración, con todas las ventajas que implica [16] (Nivel de evidencia 1) y mejora el desarrollo psicomotor y neurosensorial [17,18]. (Nivel evidencia 1)
- Aporta a las familias facilidad para cuidar de su hijo no sólo durante el ingreso [17,19-21] sino en su casa mejorando el ambiente familiar [13,22]. (Nivel evidencia 2)

### Inconvenientes

En ningún metanálisis, revisión ni ensayo clínico se han puesto de manifiesto efectos no deseables de la entrada libre de los padres a las Unidades Neonatales. No se ha demostrado ningún incremento en la infección nosocomial, como se pensaba tradicionalmente sino por el contrario una disminución, puesto que al facilitar el paso libre de los padres y el contacto físico con el niño se favorece el método canguro y se alarga la lactancia [17].

## PROPUESTA OPERATIVA

Reconocer el papel de la familia como esencial durante el ingreso del niño.

- Favorecer la unión y la fuerza de la familia dentro de la unidad neonatal.
- Facilitar un espacio físico confortable para la familia así como áreas donde los hermanos puedan permanecer tranquilos sin que alteren la visita de los padres.
- Ayudar al aprendizaje y participación de la familia en los cuidados y toma de decisiones del niño.
- Respetar la diversidad de culturas, religiones y tradiciones familiares.
- Promocionar una atención individualizada.
- Favorecer las reuniones de padres y grupo de apoyo entre las familias.
- Divulgar el lavado de manos como la principal medida de control de la infección nosocomial en los visitantes, familiares y personal sanitario.
- Desarrollar políticas y prácticas hospitalarias que favorezcan la Iniciativa de hospitales y unidades neonatales amigas de la madre y niño de acuerdo con UNICEF [23].

## RECOMENDACIONES

- Se debe favorecer el contacto físico y la interacción de los recién nacidos con sus padres y madres ya que se han mostrado beneficios para ambos, adultos y niños/as. (Fuerza de la recomendación A) [24]
- Si la madre/padre lo desea podrá permanecer con el niño enfermo las 24 horas del día. (Fuerza de la recomendación I)
- El personal de la unidad neonatal debería atender tanto al recién nacido como a los padres. (Fuerza de la recomendación I)
- Salvo que esté médicamente indicado, los recién nacidos enfermos no deberían recibir más que leche materna. (Fuerza de la recomendación A)
- El niño debería estar en contacto piel con piel con sus padres el máximo tiempo posible. (Fuerza de la recomendación A)
- Se debería permitir las visitas al niño y a los padres de otros miembros de la familia como hermanos y abuelos. (Fuerza de la recomendación I)

## BIBLIOGRAFÍA

1. What is family centred care? National Center for Family-Centered Care. Family-Centered care for children with special health care needs. (1989). Bethesda, MD: Association for the Care of Children's Health.
2. Flacking R, Ewald U, Hedberg Nyqvist K, Starrin B. Trustful bonds: a key to "becoming mother" and to reciprocal breastfeeding. Stories of mothers of very preterm infants at neonatal unit. *Soc Sci Med*. 2006;62:70-80.
3. Arockiasamy V, Holsti L, Albersheim S. Fathers' experience in the neonatal intensive care unit: a search for control. *Pediatrics*. 2008; e-215-e222.
4. Bialoskurski M, Cox C, Hayes JA. The nature of attachment in a Neonatal Intensive Care Unit. *J Perinat Neonat Nurs*. 1999; 13:66-77.
5. Levers M, Cambell K, Blanch M. Unrestricted visiting in a children's ward. Eight years' experience. *Lancet* 1955;266:971-2.
6. Illingworth RS, Holt KS. Children in hospital; some observations on their reactions with special reference to daily visiting. *Lancet*. 1955;266:1257-62
7. Cuttini M, Rebagliato M, Bortoli P, Hannsen G, Leeuw R, Persson J, Reid M, et al. Parental visiting, communication, and participation in ethical decisions: a comparison of neonatal unit policies in Europe. *Arch Dis Child Fetal neonatal Ed* 1999; 81:F84-F91.
8. Miles R, Cowan F, Glover V, Stevenson J, Modi N. A controlled Trial of skin to skin contact in extremely preterm infants. *Early Hum Dev*. 2006; 82(7):447-455.
9. Fregan L, Helseth S, Fagermoen MS. A comparison of mother's and father's experiences of the attachment process in a neonatal intensive care unit. *J Clin Nurs*. 2008; 17(6):810-816.
10. Yin Y, Wang R, Lee MM, Yuh Y. Mothers' satisfaction: KC vs traditional nursing care for premature babies. *J Nurs*. 2003; 50(2):93-97.
11. Feldman R, Weller A, Leckman JF. The nature of the mother's tie to her infant: maternal bonding under conditions of proximity, separation, and potential loss. *J Child Psychiatr* 1999;40(6):929-939.
12. Gathwala G, Singh B, Balhara B. KMC facilitates mother's baby attachment in low birth weight infants. *Indian J Pediatr*. 2008;75(1):43-48.
13. Feldman R, Eidelman AI, Sirota L, Weller A. Comparison of skin-to-skin (kangaroo) and traditional care: parenting outcomes and preterm infant development. *Pediatrics* 2002; 110(1 Pt 1):16-26.

14. Ludington-Hoe SM, Anderson GC, Swinth JY, Thompson C, Haddad AJ. Randomized controlled trial of kangaroo care: cardiorespiratory and thermal effects on healthy preterm infants. *Neonatal netw.* 2004;23(3):39-48
15. Conde-Agudelo A, Diaz-Rosello JL, Belizan JM. Kangaroo mother care to reduce morbidity and mortality in low birthweight infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003;(2):CD002771.
16. Moore ER, Anderson GC, Bergman N. Early skin to skin contact for mothers and their healthy newborn infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007;(3) Issue 3 (CD03519).
17. Mazurek-Melnyk B, Feinstein NF, Alpert-Gillis L, Fairbanks E, Crean HF, Sinkin RA et al. Reducing premature infants' length of stay and improving parents' mental health outcomes with the creating opportunities for parent empowerment neonatal intensive care program: randomized controlled Trial. *Pediatrics.* 2006; 118:e1414-1427.
18. Ludington-Hoe SM, Morgan K, Abouelfetoh A. A clinical guideline for implementation of Kangaroo Care with premature infants of 30 or more weeks' postmenstrual age. *Adv Neonatal Care.* 2008; 8 (3S):S3-S23.
19. Franck LS, Spencer C. Parent visiting and participation in infant caregiving activities in a neonatal unit. *Birth* 2003; 30: 31-35.
20. Schroeder M, Pridham K. Development of relationship competencies through guided participation for mothers of preterm infants. *JOCNN.* 2006; 35:358-368.
21. Maguire CM, Bruil J, Wit JM, Walther FJ. Reading preterm infants' behavioral cues: an intervention study with parents of premature infants born < 32 weeks. *Early Hum Dev.* 2007; 83: 419-424.
22. Anderson GC. Current knowledge about skin-to-skin (kangaroo) care for preterm infants. *J Perinatol.* 1991; 11(3):216-226.
23. A Levin. Humane Neonatal Care Initiative. *Acta Pædiatr.* 1999; 88 (4): 353-355.
24. Fuerza de la recomendación. Clasificación de la Canadian Task Force <http://www.ctfphc.org/>

## Cuidado Madre / Padre Canguro

### DESCRIPCIÓN

El Método de Cuidado Madre Canguro (MMC) se define como el contacto piel a piel entre una madre o padre y su recién nacido. En la definición más amplia del MMC se incluye que el niño esté con lactancia materna exclusiva o casi exclusiva y que se intente el alta temprana del hospital [1,2].

### FUNDAMENTO

El MMC nace en Bogotá, Colombia. En 1983, los doctores Rey y Martínez [3], desarrollan este método como alternativa a los cuidados en incubadora, para los recién nacidos prematuros que habían superado dificultades iniciales y que únicamente necesitaban alimentarse y crecer. Consiste fundamentalmente en un contacto piel con piel temprano, continuo y prolongado entre la madre y su hijo. Se trata de un método eficaz y fácil de aplicar que fomenta la salud y el bienestar tanto del recién nacido como de la madre [2].

Los resultados del MMC superaron las expectativas de sus promotores. Este método de cuidado poco a poco se ha ido extendiendo a muchos centros hospitalarios en todo el mundo. Se ha utilizado no solo en niños prematuros estables sino que cada vez se ha utilizado en niños más pequeños. De tal forma que el método de la Madre Canguro actualmente no solo es una alternativa para el cuidado en los países en vías de desarrollo sino que por sus innumerables ventajas ha sido adoptado en países desarrollados como un complemento de utilidad al cuidado en incubadora. La técnica de la Madre Canguro permite el acercamiento precoz de la madre y el padre al niño. De alguna manera el niño vuelve al que es su ecosistema natural, su madre.

En nuestro país, el método Canguro se utiliza de manera complementaria a la incubadora aunque es un recurso no muy utilizado en las unidades neonatales españolas ya que en España solamente un 10% de las unidades neonatales tienen las puertas abiertas a los padres y casi la mitad de las unidades ponen dificultades para el contacto físico de los padres con su hijo [4]. Hoy en día el cuidado canguro está considerado como una parte esencial de los cuidados centrados en el desarrollo y del método NIDCAP [5].



## EVIDENCIA

### Beneficios del cuidado canguro

- Los recién nacidos prematuros cuidado bajo el MMC presentan una mayor estabilidad de las constantes vitales [1,6,7,8]. *Nivel de evidencia 1*

- Durante el MMC los niños consiguen tener un mayor periodo de sueño, siendo éste más profundo y estable [9]; incluso hay estudios que demuestran que la maduración de los patrones de sueño se ve favorecida por el MMC [10]. *Nivel de evidencia 1*

- El MMC favorece la lactancia materna, incrementando su duración (5,08 meses en el grupo canguro frente a 2,05 meses en el grupo control ( $p= 0,003$ )), incluso la producción láctea de las madres [1, 7, 11,12]. *Nivel de evidencia 1*

- Existe una reducción de las infecciones nosocomiales (riesgo relativo: 0,49; intervalo de confianza del 95%: 0,25 a 0,93) y la gravedad de las enfermedades que pueden acontecer durante el ingreso de los niños prematuros (riesgo relativo: 0,30; intervalo de confianza del 95%: 0,14 a 0,67) [13,14]. *Nivel de evidencia 1*.

- Cuando los niños se encuentran en canguro con sus padres sienten menos dolor ante los estímulos dolorosos (en la escala de dolor PIPP tras 90 segundos de un punción en el talón fue 2 puntos menor en el grupo canguro ( $.002 < P < .04$ ) [1,15,16, 17], evitando por tanto, el efecto de los efectos no deseados que tiene el dolor sobre los cerebros en desarrollo. *Nivel de evidencia 1*

- Los padres que cuidan a sus hijos bajo el MMC durante el ingreso en las unidades de cuidados intensivos muestran menores niveles de ansiedad y además posteriormente desarrollan mayor confianza en el cuidado de sus hijos y una mayor atención a sus necesidades. [1,8, 14, 18, 19]. *Nivel de evidencia 1*

### Efectos perjudiciales del cuidado Canguro

No se han descrito efectos adversos perjudiciales [8] para los niños prematuros en ningún ensayo clínico o metanálisis publicado hasta la fecha. En los estudios no se han incluido niños menores de 28 semanas de edad corregida aunque en la práctica en muchas unidades se está proporcionando cuidado canguro a niños por debajo de esta edad gestacional. Por tanto no existe una recomendación general. Lo más prudente es que se empiece por niños estables según el criterio que se utilice en cada servicio de neonatología y que según se vaya adquiriendo experiencia en este tipo de cuidado se vayan incluyendo niños más inmaduros o con patologías más importantes.

## PROPUESTA OPERATIVA

Para implementar el Método Madre-padre Canguro es necesaria la creación de un protocolo consensuado entre los diferentes profesionales de las unidades neonatales; si el MMC no está protocolizado y estructurado, espontáneamente las madres permanecen menos tiempo en Canguro [8]. En las diferentes unidades

Europeas existe una gran variabilidad acerca de que niños son los que pueden estar en canguro. En espera de más estudios, cada unidad en función de su experiencia y entrenamiento, definirá sus propios criterios.

La decisión de comenzar el MMC es una decisión individualizada y consensuada entre el equipo médico, profesionales de enfermería y los padres del niño/a.

El cuidado del ambiente de las unidades neonatales es importante, reduciendo en la medida de lo posible los factores estresantes (luz, ruido, actividad). Antes de comenzar la sesión de MMC es necesario comprobar la estabilidad del neonato, es decir, que el niño/a tolere la manipulación previa sin presentar alteraciones en sus signos vitales ni episodios de pausas de apnea. Los cuidados y atención de los profesionales de enfermería serán los mismos que si el niño se encontrará en la incubadora. Es importante mantener un estrecho control de la temperatura axilar, sobre todo en los niños muy prematuros. La duración diaria del contacto piel con piel entre el niño/a y sus padres no debería ser inferior a una hora pero puede llegar hasta prácticamente las 24 horas del día, y desde unos pocos días hasta varias semanas. Cuanto más duran los cuidados, más fuerza adquiere la posible asociación directa y casual entre el MMC y sus efectos beneficiosos. Existen unidades neonatales en países desarrollados como Suecia, que proporcionan un cuidado alternativo en MMC para los niños grandes prematuros a lo largo de todo su ingreso, dando a los padres todo tipo de facilidades para permanecer con sus hijos/as.

- La transferencia desde la incubadora a la posición canguro es un momento delicado que requiere gran entrenamiento de los profesionales, sobre todo en los niños extremadamente prematuros.
- El niño/a debe colocarse en una posición vertical entre los pechos de la madre o sobre el tórax del padre, en decúbito ventral (posición de rana) (figuras 1, 2 y 3)
- La cabeza girada hacia un lado, ligeramente extendida para dejar libre la vía aérea y además favorecer el contacto visual entre madre e hijo.
- El tórax del padre/madre estará desnudo para favorecer el mayor contacto con su hijo/a, evitando en la medida de lo posible la utilización de cadenas, el uso de colonias o cremas con olor. Se recomienda utilizar ropa cómoda y a ser posible de algodón.
- El niño estará vestido con un gorro y un pañal, los calcetines o patucos son opcionales.
- Se recomienda el uso de fajas, que permiten una mayor movilidad a la madre/ padre durante el tiempo que permanezcan en MMC.
- Continuar monitorizando las señales vitales
- El tiempo que debe permanecer un niño en cuidado canguro una vez que este se inicia no debe ser inferior a una hora para de alguna forma "compensar" el estrés que le supone la transferencia.
- Los padres y madres pueden ir aprendiendo como colocarse al niño y como mantenerlo adecuadamente en posición canguro. El objetivo es que se conviertan en expertos cuidadores de su hijo/a y que incluso puedan aplicar en cuidado canguro en el domicilio.

Figuras 1, 2 y 3. Posición canguro. Figuras extraídas de Método Madre Canguro. Guía práctica [2].



La posición en MMC es ideal para comenzar la lactancia materna.

## COMENTARIOS

No se han hecho estudios en prematuros por debajo de 28 semanas y por tanto, aunque en muchas unidades neonatales aplican el MMC a estos niños, su cuidado en canguro debe estar protocolizado y los profesionales deben tener experiencia antes con niños más maduros y de mayor peso.

## RECOMENDACIONES

- El cuidado canguro ha demostrado beneficios en términos de salud tanto en los recién nacidos prematuros como en sus madres y padres. Por tanto se recomienda el cuidado canguro durante el ingreso de los recién nacidos en la unidad neonatal. (Fuerza de la recomendación A) [22]
- Se recomienda realizar los procedimientos dolorosos, si es posible, en método canguro. (Fuerza de la recomendación A)
- Tras el alta, si el niño no ha llegado a la edad de término se puede mantener el cuidado canguro en domicilio con el apoyo adecuado. (Fuerza de la recomendación A)
- Se recomienda disponer de un protocolo escrito sobre el cuidado canguro en todas las unidades neonatales que lo apliquen. (Fuerza de la recomendación I)

---

## BIBLIOGRAFÍA

1. Juan Gabriel Ruiz, Nathalie Charpak et al. Guías de Práctica clínica basadas en la evidencia para la óptima utilización del Método Madre Canguro de Cuidado del Recién nacido pretérmino y/o de bajo peso al nacer. Fundación Canguro y Departamento de Epidemiología Clínica y Bioestadística, Universidad Javeriana; Bogotá, Colombia. 2007.  
[http://kangaroo.javeriana.edu.co/descargas/guias\\_evidencia.pdf2](http://kangaroo.javeriana.edu.co/descargas/guias_evidencia.pdf2).
2. Método Madre Canguro. Guía práctica Departamento de Salud Reproductiva e Investigaciones Conexas Organización Mundial de la Salud Ginebra  
<http://www.who.int/reproductive-health/publications/es/kmc/index.html>
3. Rey ES, Martínez HG. Manejo racional del niño prematuro. En: Universidad Nacional, *Curso de Medicina Fetal*, Bogotá, Universidad Nacional, 1983.
4. Perapoch J, Pallas CR, Linde MA, Moral MT, Benito F, López M, Caserío S, de la cruz J. Cuidados centrados en el desarrollo. Situación de las unidades españolas de Neonatología en España. *An Pediatr*. 2006; 64:132-139.
5. Ferber SG, Makhoul IR. Neurobehavioral assessment of skin-to-skin effects on reaction to pain in preterm infants: a randomized, controlled within-subject trial. *Acta Paediatr*. 2008;97:171-6.
6. Ludington-Hoe SM, Anderson GC, Swinth JY, Thompson C, Hadeed AJ. Randomized controlled trial of Kangaroo Care: Cardiorespiratory and thermal effects on healthy preterm infants. *Neonatal Network*. 2004; 23: 39-48.

7. Bier JAB, Ferguson AE, Morales Y, Liebling JA, Archer D, Oh W, Vohr B. Comparison of skin-to-skin contact with standard contact in low birth weight infants who are breast-fed. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1996; 150:1265-1269.
8. Ludington- Hoe S, Morgan K, Abouelfetoh A. A clinical guideline for implementation of kangaroo care with premature infants of 30 or more weeks' postmenstrual age. *Adv Neonatal Care.* 2008; 8 (3S): S3-S23.
9. Messmer PR, Rodrigues S, Adams J, Wells-Gentry J, Washburn K, Zabaleta I, Abreu S. Effect of Kangaroo Care on sleep time for neonates. *Pediatric Nursing.* 1997; 23: 408-414.
10. Ludington-Hoe SM, Johnson MW, Morgan K, Lewis T, Gutman J, Wilson PD, Scher MS. Neurophysiologic assessment of neonatal sleep organization: preliminary results of a randomized, controlled trial of skin contact with preterm infants. *Pediatrics.* 2006; 117(5):e909-923.
11. Hake -Brooks S, Cranston Anderson G. Kangaroo care and breastfeeding of mother-preterm infant dyads 0-18 months: A randomized, controlled trial. *Neonatal network.* 2008; 27: 151-159.
12. Rojas MA, Kaplan M, Quevedo M, Sherwonit E, Foster LB, Ehrenkranz RA, Mayes L. Somatic growth of preterm infants during skin-to-skin care versus traditional holding: a randomized, controlled trial. *J Dev Behav Pediatr.* 2003; 24:163-8.
13. Charpak N, Ruiz-Pelaez JG, Figueroa de Calume Z, Charpak Y. A randomized controlled trial of kangaroo mother care: Results of follow-up at 1 year of corrected age. *Pediatrics.* 2001; 108:1072-1079.
14. Conde-Agudelo A, Diaz-Rossello JL, Belizan JM. Kangaroo mother care to reduce morbidity and mortality in low birthweight infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003;(2):CD002771.
15. Johnston CC, Filion F, Campbell-Yeo M, Goulet C, Bell L, McNaughton K, Byron J, Aita M, Finley GA, Walker CD. Kangaroo mother care diminishes pain from heel lance in very preterm neonates: a crossover trial. *BMC Pediatr.* 2008. 24;8:13.
16. Johnston CC, Stevens B, Pinelli J, Gibbins S, Filion F, Jack A, Steele S, Boyer K, Veilleux A. Kangaroo care is effective in diminishing pain response in preterm neonates. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2003;157:1084-1088.
17. Castral TC, Warnock F, Leite Am et als. The effects of skin to skin contact during acute pain in preterm newborns. *Euro J Pain.* 2008; 12: 464-471.
18. Johnson AN. Kangaroo holding beyond the NICU. *Pediatric Nursing.* 2005; 31: 53-5.

---

19. Feldman R, Eidelman A, Sirota L, Weller A. Comparison of skin-to-skin (Kangaroo) and traditional Care: Parenting Outcomes and Preterm Infant Development. *Pediatrics*. 2002; 110:16-26.

20. Anderson GC, Chiu SH, Dombrowski MA, Swinth JY, Albert JM, Wada N. Mother-newborn contact in a randomized trial of Kangaroo (skin-to-skin) care. *J Obstet Gynecol Neonatal Nursing*. 2003; 32:604-611.

21. Nyqvist, KH. How can Kangaroo Mother Care and high technology care be compatible? *J Human Lactation*. 2004; 20:72-74.

22. Fuerza de la recomendación. Clasificación de la Canadian Task Force. <http://www.ctfphc.org/>

PROPIUESTA

---

## Analgesia no farmacológica

### DESCRIPCIÓN

Se denomina analgesia no farmacológica a una serie de medidas profilácticas y complementarias que tienen como objeto la reducción del dolor y que no conllevan la administración de medicación.

### FUNDAMENTO

Hace más de una década se pensaba que la incapacidad de los niños para verbalizar sus sentimientos y expresar su dolor era sinónimo de incapacidad para experimentarlo [1] y recordarlo [2] por lo que no era un motivo de preocupación para los profesionales que cuidaban a los niños prematuros. Esta dificultad para reconocer el dolor ha hecho que el dolor en las unidades neonatales se trate de forma insuficiente [3]; y además se han temido los posibles efectos adversos de los analgésicos [4,5].

Hoy en día existen numerosas pruebas que demuestran que los neonatos son capaces de sentir el dolor [3]. Existen datos suficientes para afirmar que, ya antes de las 28 semanas de gestación, el feto ha desarrollado los componentes anatómicos, neurofisiológicos y hormonales necesarios para la percepción del dolor [4], pero además se sabe que la vía inhibitoria descendente nociceptiva no está funcionalmente madura hasta varias semanas o meses después del nacimiento [5]. En los niños nacidos a término o pretérmino se ha demostrado una respuesta fisiológica y hormonal al dolor similar, y a menudo exagerada, si la comparamos con la de niños de mayor edad y personas adultas, con menor umbral del dolor a menor edad gestacional [6-10].

Hay estudios que sugieren que las experiencias dolorosas en edad temprana pueden desencadenar respuestas exageradas a estímulos dolorosos posteriores [11]. También hay evidencias que apuntan a una respuesta diferente al dolor en neonatos expuestos a estímulos dolorosos entre las semanas 28 y 32 de la gestación, en comparación con los que no han sufrido una experiencia dolorosa [12]. La exposición temprana repetida y prolongada al dolor puede contribuir a alteraciones en el desarrollo cognitivo y de aprendizaje [13,14]. El tratamiento insuficiente del dolor conlleva un aumento de la morbimortalidad [15].

A pesar de todo lo comentado anteriormente todavía el manejo del dolor en los recién nacidos está muy lejos de ser óptimo [3]. La prevención y tratamiento del dolor debería considerarse como un derecho humano esencial de los recién nacidos independientemente de sus consecuencias a corto o largo plazo.

---

## EVIDENCIA

Dentro del concepto de analgesia no farmacológica, como ya se ha referido, se incluyen una serie de medidas profilácticas y complementarias que tienen como objeto la reducción del dolor y que no conllevan la administración de medicación. Su mecanismo de acción es variado, unas producen liberación de endorfinas endógenas y otras activan ciertos sistemas de neuropéptidos que tiene como efecto final una acción potenciadora de los opiáceos. Por último otras medidas tienen como objeto "distracer" el dolor. Para obtener la máxima eficacia tanto de las medidas farmacológicas como de las no farmacológicas se requiere una adecuación del ambiente que debería ser silencioso y con una intensidad lumínica baja. De igual forma, el que exista una persona responsable de la analgesia del niño durante el procedimiento mejorará la eficacia de las medidas. Las medidas no farmacológicas se pueden utilizar para el control del dolor de intensidad baja-media y siempre deberían complementar a las medidas farmacológicas en el control de dolor más intenso.

### Uso de sacarosa

Su eficacia ha sido ampliamente evaluada y actualmente se puede concluir que es segura y efectiva para el control del dolor en procedimientos aislados (punción de talón, venopunción) [16]. Diferencia media ponderada en la escala de dolor (PIPP): -2 (-3, -1) p: 0,0001. No está identificada la dosis más efectiva ni para niños a término ni para los prematuros pero la dosis que mas se ha evaluado ha sido 0,2 cc de sacarosa al 20% dos minutos antes del procedimiento doloroso [17].

### Succión no nutritiva

La succión de una tetina reduce las puntuaciones en los scores de dolor. El efecto máximo se consigue cuando se utiliza la administración de sacarosa junto con la succión de una tetina. Medidas en escala de dolor, Placebo 7 (5-10), Tetina 2 (1-4), Sacarosa + Tetina 1 (1-2) [18].

### Amamantamiento

Los componentes de la lactancia materna que pueden contribuir al efecto analgésico incluye la presencia de una persona reconfortante (la madre), la sensación física de contacto piel a piel, la distracción de la atención y la dulzura de la leche materna. Tomar el pecho durante el procedimiento doloroso disminuye el llanto y la expresión dolorosa. Reducen el dolor comparado con el placebo y tiene similar efecto que la sacarosa. El porcentaje de niños que lloran durante el procedimiento se reduce en un 40%. El tiempo de llanto se reduce en un 50% y existe un menor incremento en la frecuencia cardiaca. También se ha demostrado que la administración de leche de madre previamente al procedimiento reduce los signos de dolor [19,20]. No hay estudios en niños prematuros.



---

## Cuidado Madre Canguro

La frecuencia cardiaca ( $P < 0,012$ ) y el tiempo de llanto ( $p < 0,01$ ) fueron menores cuando se hacía la punción en posición canguro comparado con la incubadora. Los niños durmieron más tiempo en la posición canguro que en la incubadora [21]. Estudios posteriores han confirmado el efecto analgésico del cuidado madre canguro [22,23].

## Contención

Se trata de mantener al niño en posición de flexión y con los miembros próximos al tronco y hacia la línea media. Los niños que se mantienen así durante el procedimiento doloroso recuperan antes la frecuencia cardiaca basal y tienen menos expresión del dolor [24].

## Otras medidas de analgesia no farmacológica

Otras medidas que algunos autores incluyen en la analgesia no farmacológica son la saturación sensorial, el masaje, la música y la exposición al olor materno. Ninguna de ellas, hasta el momento, ha mostrado claros efectos analgésicos.

## PROPUESTA OPERATIVA

Dos de los aspectos más importantes para el abordaje de la analgesia en una unidad neonatal son el cómo esta organizada y el ambiente de la misma. A continuación se sugieren algunas medidas que pueden ayudar para que la analgesia resulte más eficaz:

- Elaboración de un protocolo de analgesia en el que además de que consten las medidas farmacológicas y no farmacológicas para cada procedimiento, debe incluir:
  - Los procedimientos que son realmente imprescindibles.
  - Cómo deben agruparse.
  - Cuando deben realizarse.
  - Como se deben adaptar los profesionales a los ciclos de sueño/vigilia.
  - Quienes deben realizar los procedimientos.
  - Que profesional debe responsabilizarse de la analgesia en cada procedimiento.
- Crear un ambiente adecuado ya que se potencia el efecto de las medidas farmacológicas y no farmacológicas. EL ambiente debería ser silencioso y con baja intensidad lumínica.
- Manipulación suave. Cada vez que se toma contacto físico con un recién nacido se debe evitar la sorpresa. Se debe procurar que las manos estén tibias y comenzar con caricias suaves. Deben evitarse las movilizaciones inútiles.
- Antes de realizar cualquier procedimiento se debe pensar como se va abordar la analgesia del mismo, contemplando todos los beneficios que puede aportar la analgesia no farmacológica.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda la administración de sacarosa al 20% (0,2-0,5 ml) dos minutos antes de las punciones de talón, venopunciones y otros procedimientos dolorosos. (Fuerza de la recomendación A) [25]
- Se recomienda que tras la administración de sacarosa, si es posible, se ofrezca al recién nacido la posibilidad de succionar. (Fuerza de la recomendación A)
- En los recién nacidos a término, siempre que sea posible, se realizarán los procedimientos dolorosos durante el amamantamiento. (Fuerza de la recomendación A)
- En los recién nacidos prematuros, siempre que sea posible, se realizarán los procedimientos dolorosos en posición canguro. (Fuerza de la recomendación A)
- Durante los procedimientos dolorosos se aplicarán al recién nacido maniobras de contención. (Fuerza de la recomendación B)

## BIBLIOGRAFÍA

1. Kropp P. Psychological pain diagnosis in children. *Schmerz*. 2004; 18: 61-67.
2. Byers JF, Thornley K. Cueing into infant pain. *MCN Am J Matern Child Nurs*. 2004; 29: 84-89
3. Anand KJS. Consensus statement for the prevention and management of pain in the newborn. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2001; 155: 173-180.
4. Perrault T, Fraser-Askin D, Liston R. Pain in the neonate. *Paediatr Child Health*. 1997; 2: 201-209.
5. Anand KJS, Hickey PR. Pain and its effects in the human neonate and fetus. *N Engl J Med*. 1987; 317: 1321-1347.
6. Anand KJ. Clinical importance of pain and stress in preterm neonates. *Biol Neonate*. 1998; 73: 1-9.
7. Grunau R. Early pain in preterm infants. A model for long-term effects. *Clin Perinatol*. 2002; 29: 373-94.
8. Grunau R, Weinberg J, Whitfield MF. Neonatal procedural pain and preterm infant cortisol response to novelty at 8 months. *Pediatrics*. 2004; 114: 77-84.
9. Larsson BA. Pain and pain relief during neonatal period. Early pain experiences can result in negative late-effects. *Lakartidningen*. 2001; 98: 1656-62.
11. Taddio A, Katz J, Ilersch AL, Koren G. Effect of neonatal circumcision on pain response during subsequent routine vaccination. *Lancet*. 1997; 349: 599-603.

- 
12. Johnston CC, Stevens BJ. Experience in a neonatal intensive care unit affects pain response. *Pediatrics*. 1996; 98: 587-94.
  13. Porter FL, Grunau RE, Anand KJ. Long-term effects of pain in infants. *J Dev Behav Pediatr*. 1999; 20: 253-61.
  14. Grunau RE, Oberlander TF, Whitfield MF, et al. Pain reactivity in former extremely low birth weight infants at corrected age 8 months compared with term born controls. *Infant Behav Dev*. 2001; 24: 41-55.
  15. Hubler A. Plans to reduce pain in the neonatal intensive care. *Z Geburtshilfe Neonatol*. 2003; 207: 199-207.
  16. Stevens B, Yamada J, Ohlsson A. Sucrose for analgesia in newborn infants undergoing painful procedures. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004; 3 CD001069.
  17. Carbajal R, Lenclen R, Gajdos V, Jugie M, Paupe A. Crossover trial of analgesic efficacy of glucose and pacifier in very preterm neonates during subcutaneous injections. *Pediatrics*. 2002; 110:389-93.
  18. Carbajal R, Chauvet X, Couderc S, Olivier-Martin M. Randomised trial of analgesic effects of sucrose, glucose, and pacifiers in term neonates. *BMJ*. 1999; 319:1393-1397.
  19. Shah PS, Aliwalas L, Shah V. Breastfeeding or breast milk for procedural pain in neonates. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;19:3: CD004950.
  20. Shah PS, Aliwalas L, Shah V. Breastfeeding to alleviate procedural pain in neonates: a systematic review. *Breastfeed Med*. 2007; 2: 74-82.
  21. Ludington-Hoe SM, Hosseini R, Torowicz DL. Skin-to-skin contact (Kangaroo Care) analgesia for preterm infant heel stick. *AACN Clin Issues*. 2005; 16:373-387.
  22. Johnston CC, Stevens B, Pinelli J, Gibbins S, Filion F, Jack A, Steele S, Boyer K, Veilleux A. Kangaroo care is effective in diminishing pain response in preterm neonates. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2003; 157:1084-1088.
  23. Castral TC, Warnock F, Leite Am et als. The effects of skin to skin contact during acute pain in preterm newborns. *Euro J Pain*. 2008; 12: 464-471.
  24. Huang CM, Tung WS, Kuo LL, Ying-Ju C. Comparison of pain responses of premature infants to the heelstick between containment and swaddling. *J Nurs Res*. 2004; 12:31-40.
  25. Fuerza de la recomendación. Clasificación de la Canadian Task Force <http://www.ctfpqc.org/>

---

## Formas de acercarse al bebé en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales

(Ambiente contenedor con un adecuado posicionamiento)

### DESCRIPCIÓN

Conjunto de medidas que deben estar siempre presentes durante la realización de cualquier cuidado y/o procedimiento tanto médico como de enfermería. Estos cuidados en relación con la posición y manipulación del recién nacido tienen presente en todo momento la capacidad de percepción y los aspectos emocionales del niño/a. Se intenta que los padres participen en estos cuidados lo antes posible.

### FUNDAMENTO

Existe un proceso natural de ser padres, este proceso se ve alterado e interrumpido bruscamente en el caso del nacimiento de un bebé prematuro o gravemente enfermo, de tal manera que estos padres son de alguna forma tan prematuros como sus hijos. El trabajo de los profesionales de neonatología incluye el reconocimiento de las competencias de estos niños y de sus padres en la previsión de estrategias para mejorar los cuidados y el acercamiento a estos [1].

Cuando el bebé nace tiene que adaptarse a una situación nueva, para que esto suceda de la forma más natural se debe respetar en lo posible el derecho del bebé al reposo, oscuridad, proximidad, liberación del dolor si lo tuviera, y procurando un cuidado individualizado tanto para él como para su familia. El neonato ingresado en una unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) es un paciente muy complejo por lo que necesita de un abordaje multidisciplinar óptimo. Los neonatos muy prematuros, son pacientes que experimentan frecuentes manipulaciones durante su ingreso.

Estos niños se encuentran con una diferencia entre el ambiente del medio intrauterino (ambiente húmedo, cálido, estable, protegido de estímulos exteriores y recibiendo entradas sensoriales apropiadas), y el ambiente de la UCIN (frío y seco, ruidoso, iluminación excesiva, fuerzas gravitacionales, dolor y recibiendo estímulos sensoriales para los que no tiene capacidad de respuesta). Todo ello puede afectar de una manera negativa en el desarrollo del recién nacido.

### Competencia del recién nacido

White fue el primero en utilizar este término en el año 1959, haciendo referencia a la capacidad del recién nacido para interactuar con su entorno. Sobre la década de los 70 se desarrolló enormemente dicho concepto, incluyendo las habilidades cognitivas, motoras y la influencia que tiene el bebé en su medio, especialmente en su madre. Brazelton define la competencia como la fuerza principal que mueve al bebé hacia el desarrollo [1].

Se debe considerar que el recién nacido prematuro tiene una capacidad limitada para organizar su conducta y adaptarse al medio, muy diferente al neonato a término, estos no son capaces de rechazar los estímulos no deseados, debido a que han nacido antes de completar su desarrollo, tiene que asumir funciones vitales

que deberían ser realizadas por su madre, con un ambiente con características físicas diferentes y con un sistema nervioso central en etapa de organización.

Uno de los elementos ambientales más importantes al que se enfrenta el recién nacido prematuro es la fuerza de la gravedad. En estos niños una medida muy importante es la contención del cuerpo. De esta forma se les incrementa sensación de seguridad, proporcionando quietud y auto-control. A estos niños se les puede ayudar colocándoles dentro de un "nido", con las extremidades flexionadas dentro de este, semejando un útero materno artificial, y favoreciendo el encuentro con la línea media.

### **Competencia de los padres**

Papousek y Papousek se dieron cuenta de la existencia de una estrecha relación del apoyo didáctico de los padres con el estado de desarrollo y competencia del bebé. Kang explica que la competencia de los padres incluye estructuras y procesos cognitivos y comportamientos de estos. Los padres mejoran estas estructuras cognitivas cuando se les ayuda a entender la competencia de su bebé, adquiriendo una habilidad para comprender su comportamiento, siendo más receptivos y comprensivos [1].

### **Intervención individualizada de los profesionales**

En primer lugar es necesaria una planificación del tratamiento y cuidados individualizados. Los padres deben participar activamente en todos los aspectos del cuidado, desde el acceso a la información sobre la salud de su hijo, a la realización de rutinas diarias, así como a la planificación e implementación del cuidado de estos. Se deben adecuar los horarios y tareas diarias de las unidades para ayudar y proporcionar participación activa a los padres, siendo esta una herramienta clave en la atención neonatal. El profesional que se ocupa del cuidado del niño, se encuentra en una posición ideal para poder guiar a los padres con el objeto de mejorar los cuidados de su hijo y a su desarrollo [1-2].

## **EVIDENCIAS**

### **El sistema músculo- esquelético de los neonatos**

Este sistema tiene una alta plasticidad por lo que los recién nacidos se adaptan fácilmente a las posiciones en las que se les coloca durante su ingreso en UCIN. Los profesionales que trabajan en estas unidades tienen la oportunidad de ayudar a la postura, a la alineación corporal y al movimiento del neonato a través del posicionamiento. Durante la estancia en la unidad neonatal, al mismo tiempo que se va integrando a los padres en el cuidado de su bebé se les enseña a comprender su lenguaje corporal [3].

Los grandes prematuros que ingresan en la UCIN tienen un desarrollo incompleto en el tejido muscular, en el tono flexor de las extremidades, en la estructura de sus articulaciones, en el cráneo y en las curvaturas de la columna vertebral. El desarrollo primario del tejido muscular tiene lugar antes del nacimiento, pero la diferenciación de las fibras musculares se considera incompleta hasta la semana 40 de gestación. Como consecuencia de esto los neonatos están predispuestos a sufrir fatiga muscular especialmente en los músculos respiratorios [3,4].

Se ha descrito que el tono flexor en las extremidades de un neonato comienza en las piernas entre las semanas 30 y 32 de gestación y en los brazos en la semana 36

[3]. También se conoce que el desarrollo del tono va en sentido caudocefálico (más bajo en las extremidades superiores) y centrípeto (de lejos a cerca). Por todo esto, para los bebés prematuros, es beneficioso proporcionarles un apoyo de las extremidades en una posición de semiflexión y en línea media. El tono flexor de un prematuro a las 40 semanas de edad corregida no es tan fuerte como el de un bebé que permanece hasta el final de la gestación dentro del útero materno [3,5].

#### **influencia en el desarrollo según el tipo de posicionamiento.**

Se realizó un estudio prospectivo [6] entre dos grupos de bebés recién nacidos; el primer grupo estuvo contenido durante la fase de estudio con nidos artesanales (caseros), a base de rulos y rodetes confeccionados por las enfermeras. El segundo grupo estuvo contenido por nidos acolchados específicamente diseñados para este fin; se demostró una mejor evolución de los neonatos prematuros en el grupo que estuvieron dentro del nido especialmente diseñado, con un menor número de deformidades, y un mejor posicionamiento, tanto de cabeza como de extremidades. Estos resultados confirman parte de los beneficios de la posición con un apoyo específico con un nido y estimulan a la promoción de la profilaxis postural para el desarrollo neuroconductual de los bebés prematuros [7].

Las intervenciones conductuales y ambientales también se conocen como estrategias no farmacológicas, siendo complementarias de las farmacológicas en el abordaje del dolor. Estas intervenciones posturales y ambientales pueden reducir el dolor neonatal de una forma indirecta, al disminuir la cantidad de estímulos nocivos a los cuales se expone a los recién nacidos ingresados [8-10].

El propósito de estas estrategias es incrementar la comodidad y la estabilidad y reducir el estrés del niño, disminuyendo la luz excesiva y el ruido en las UCIN. Por otro lado se utilizan posiciones para promover un equilibrio de posturas de flexión y de extensión. Se manipula al niño de forma lenta y suave, se le ayuda a auto regularse, a agarrar y a succionar [5,11]. Se debe hacer a los padres participes de estas estrategias.

Se ha demostrado que el arropar al neonato junto con el uso de mecedoras, camas de agua, acariciarlos, cantarles y colocarles chupete son maniobras eficaces para promover la estabilidad en indicadores fisiológicos, crecimiento y en el estado conductual en los prematuros [12]. Sostener las extremidades flexionadas manteniéndolas cerca del tronco durante la punción de talón, disminuye el promedio de la frecuencia cardíaca, la duración de llanto es menor y hay más estabilidad en los ciclos de sueño y vigilia [13].

#### **PROPUESTA OPERATIVA (figuras 1 y 2)**

- Estimular la flexión activa del tronco y extremidades (facilitando la actividad mano-boca).
- Conseguir unas cabezas más redondeadas con los apoyos adecuados y facilitar la rotación activa.
- Proporcionar posturas más simétricas y con apoyo de las extremidades.

- Facilitar movimientos anti- gravitatorios.
- Estimular la exploración visual del entorno (cabeza-línea media).
- Mantener un grado necesario de flexión, que posibilita una mayor auto regulación y auto-tranquilización. Es decir una posición que permita el encuentro en la línea media y la posibilidad de llevarse la mano a la boca.
- No despertar al recién nacido bruscamente, se debe facilitar la transición gradual del sueño a la vigilia hablándoles y preparándoles antes de iniciar cualquier manipulación.
- Agrupar intervenciones para evitar interrupciones de sueño, pero procurando no sobre estimular al niño.



Figura 1 y 2. Posición del recién nacido en flexión, con apoyo y con manos en la línea media.

## RECOMENDACIONES

- Proporcionar posición en flexión, con apoyos de las extremidades adecuados y facilitando el encuentro con la línea media. (Fuerza de la recomendación B)
- Se debe proporcionar contención a la vez que confort. (Fuerza de la recomendación I)

## BIBLIOGRAFÍA

1. Gretchen L. Facilitación of parenting the premature Infant within the newborn intensive care unit. J Perinatal Neonatal Nursing. 2002; 16: 71-82.
2. Cutini M, Maraschini A, Greisen G, et al. Developmental care for preterm neonatales: a survey of practices in European neonatal units. Book of Abstracts, European Society Paediatric Research, October 2006, Barcelona.

3. Sweeney J, Gutierrez T. Musculoskeletal implications of preterm infant positioning in the NICU. *J Perinatal Neonatal Nursing*. 2002; 16: 58-70.
4. Bauer K. Interventions involving positioning and handling in the neonatal intensive care unit: early developmental care and skin-to-skin holding. *Research on Early Developmental Care for preterm neonates*. Paris: John Libbey Eurotext, 2005: 59-65.
5. Ferrari F, Bertocelli N, Roversi MF, et al. Motor and postural behavior in low-risk preterm infants from 30-33 to 46-54 weeks postmenstrual age: an observational study. *Prenat Neonat Med*. 2001; 6: 166-83.
6. Vaivre-Douret L, Golse B. Comparative effects of 2 positional supports on neurobehavioral and postural development in preterm neonates. *J Perinatal Neonatal Nursing*. 2007; 21: 323-330.
7. De Graaf-Peters VB, De Groot-Hornstra AH, Dirks T, et al. Specific postural support promotes variation in motor behaviour of infants with minor neurological dysfunction. *Dev Med Child Neurol*. 2006; 48: 966-72.
8. Aranda J V, Carlo W, Hummel P. Analgesia and sedation during mechanical ventilation in neonates. *Clin Therapeutics*. 2005; 27: 877-899.
9. Sturla F L, Smith G C, Stevens B. Valoración del dolor en lactantes y niños. In: Master Myron M D. *Acute Pain in Children*. *Pediatr Clin North America*. 2000; 47(3): 523-550.
10. Mitchell A, Boss B J. Adverse effects of pain on the nervous systems of newborns and young children: a review of the literature. *J Neurosci Nurs*. 2002; 34: 228-236.
11. Blauw-Haspers CH, Hadders-Algra M. Systematic review on the effects of early intervention on motor development. *Dev Med Child Neurol*. 2005; 47: 421-32.
12. Stevens B, Gibbins S. Clinical utility and clinical significance in the assessment and management of pain in vulnerable infants. *Clin Perinatol*. 2002; 29: 459-468.
13. Corff K, Seideman R, Venkataraman PS, Lutes L, Yates B. Facilitated tucking: a nonpharmacologic comfort measure for pain in preterm infants. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*. 1995; 24: 143-147.
14. Fuerza de la recomendación. Clasificación de la Canadian Task Force <http://www.ctfphc.org/>



---

## Disminución del ruido y adecuación del nivel de luz en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales

### DESCRIPCIÓN Y FUNDAMENTOS

El desarrollo sensorial de un niño está determinado por la genética y el medioambiente. El desarrollo sensorial se presenta en este orden: Tacto, sistema vestibular (respuesta al movimiento espacial), gusto y olfato, oído y vista. La estimulación sensorial apropiada es necesaria en los periodos críticos de la maduración para un desarrollo óptimo del cerebro y órganos sensoriales.

Dentro del útero, el feto se encuentra en un ambiente cálido, oscuro, húmedo y con los ruidos del exterior amortiguados, un "habitat" que proporciona al feto estímulos sensoriales adecuados que le permiten un desarrollo global correcto en cada etapa de su crecimiento. Por el contrario, el ambiente que rodea al neonato en una unidad de cuidados intensivos (UCIN) a veces es frío, seco, ruidoso, con bastante iluminación, con estímulos constantes e inapropiados, se ve sometido a una sobrecarga sensorial tóxica inesperada para un Sistema Nervioso Central inmaduro, pero en rápido crecimiento y está sometido a un gran riesgo de que se produzca una desorganización de su desarrollo que puede conllevar problemas serios en su futuro [1].

Actualmente se han incrementado los artículos que advierten del ambiente no adecuado de las UCIN como fuentes potenciales de enfermedad iatrogénica, entre ellas están la luz y el ruido [2].

### EI RUIDO

El sentido del oído está formado a la 20 semana, a la 24 semana los ruidos pueden afectar a la conducta, a la 26 tiene movimientos de los ojos en respuesta a sonidos, a la 28 es aparentemente maduro, entre la 27 y 35 adquieren la habilidad para distinguir fonemas y con más de 35 semanas responde selectivamente a sonidos y reconoce la voz materna. El feto intraútero recibe los sonidos atenuados entre 20 y 50 dB menos por el medio líquido en que se encuentra [3,4]. Los estudios en animales sugieren que las células ciliares cocleares son susceptibles de ser lesionadas por sonidos intensos de baja frecuencia [5, 6]. Los prematuros inmaduros están expuestos a ruidos de baja y alta frecuencia sin la atenuación del cuerpo de su madre y es bien conocido que los adultos tienen pérdidas de audición por los sonidos excesivos [7]. Los efectos en el feto y el prematuro no se conocen bien. Algunos estudios sugieren gran vulnerabilidad fetal con el excesivo ruido y el riesgo de pérdidas de audición [8-10]. Los niveles de ruido en las UCIN han sido hasta hace poco tiempo excesivos y caóticos, en el ambiente y en la incubadora [11-15]. Los estudios sobre los niveles de sonido en UCIN han usado diferentes metodologías y han obtenido resultados variables [15-21] pero siempre se comunican niveles por encima de lo recomendado [22-26].

---

## EVIDENCIA PARA DISMINUIR LOS NIVELES DE RUIDO EN LAS UCIN

### Beneficios

Los estudios que demuestran los efectos clínicos de la disminución del nivel de ruido se limitan a modelos animales, o estudios con pocos casos no aleatorizados. La mayoría son estudios de casos-controles y observacionales con amplia variación de medidas técnicas y niveles de ruido.

El impacto fisiológico del ruido ha sido comunicado en diferentes trabajos [26-32]. La relación entre la intensidad del ruido y los parámetros biológicos inmediatos es variable, pero en general se muestra que al disminuir el ruido disminuye el ritmo cardíaco, la presión arterial, el ritmo respiratorio [33-35] y también influye sobre los ciclos del sueño [36] alargando el periodo de sueño tranquilo, evitando los incrementos de presión intracraneal e hipoxemia [13]

El nivel adecuado de ruido, en base a las mejores prácticas de cuidados en las UCIN [37], favorecerá el desarrollo completo del cerebro inmaduro al conseguir más estabilidad y autorregulación del sistema autonómico inmaduro [38-40]. El oído es importante para el desarrollo normal del lenguaje, así como para la atención y la percepción.

El excesivo y caótico ruido del medio ambiente de las UCIN tienen efectos negativos también sobre la atención de los profesionales que cuidan al niño, dificulta la comunicación interpersonal y favorece los errores de medicación [41].

### Efectos perjudiciales al disminuir el nivel de ruido

Ninguno.

## PROPUESTA PARA DISMINUIR LOS NIVELES DE RUIDO EN LAS UCIN

Muchas fuentes de ruido pueden modificarse con la cooperación de todos los profesionales (a) y otras dependen del diseño arquitectónico de las UCIN (b).

### a) Cooperación de todos los profesionales

- Deberían seguirse las recomendaciones que propone la Academia Americana de Pediatría : < 45 dB (10 - 55 dB) y un máximo de 65-70 dB de forma transitoria [21].
- La colocación de sonómetros en forma de oreja en las paredes de las salas puede ayudar a adecuar nuestro timbre de voz, niveles de alarmas de respiradores y monitores, etc. Es aconsejable que inicialmente se conozca el nivel habitual de ruido para colocar las alarmas lumínicas, y cada cierto tiempo iremos disminuyendo los niveles hasta conseguir lo adecuado.
- Se debe controlar el nivel de ruido interno de las incubadoras. El ruido es menor en incubadora que en cuna térmica, se reduce si la incubadora está cubierta con una manta y no se debe apoyar nada en ella.
- Hay que alejar del niño todos los aparatos que se pueda y sacar fuera de la sala las neveras, ordenadores, historias, etc.

- 
- La disminución de la luz favorece la disminución del ruido.
  - Puertas de las salas cerradas y con mecanismos de cierre silenciosos.
  - No se ha demostrado ningún efecto beneficioso de la música y lo único que se aconseja es que escuchen la voz de su madre [1, 23, 37].

#### b) Diseño arquitectónico

- Los problemas del ruido en las UCIN desde el punto de vista arquitectónico necesitan de una planificación especial y debe contar con un personal de ingeniería acústica, ya que su construcción requiere conocimientos adecuados sobre el sonido, afecta a todas las zonas de la unidad y los materiales son especiales. Se debería diseñar con tanto cuidado y tecnología como el que se pone en la construcción de un auditorio musical [42].
- Las condiciones acústicas son esenciales en cada zona de la UCIN para garantizar que se conseguirá mantener los niveles de ruido dentro de los límites recomendados.

## LA LUZ

El sentido de la vista es el último en desarrollarse y lo hace alrededor de las 30-32 semanas de gestación, finaliza su desarrollo a los tres años de edad. Los párpados se encuentran fusionados hasta la semana 24-25 semanas de gestación y son tan finos que dejan penetrar la luz aunque los ojos estén cerrados. El reflejo pupilar que regula la entrada de luz en la retina no aparece hasta la 32-34 semana de gestación. El mecanismo primario para adaptarse a las variaciones de intensidad de luz no es la constricción pupilar, sino el sistema receptor de conos y bastones que emigran respectivamente a la parte central y periférica de la retina muy cerca del nacimiento del RN (40ª semana).

El desarrollo de las estructuras del ojo y estructuras cerebrales básicas está bajo control genético, ni la luz, ni la visión son necesarias para el normal desarrollo y crecimiento del ojo, no dependen de estímulos endógenos, ni exógenos, sin embargo la función visual si está influenciada por la experiencia y el uso (después del término).

Hay una fase del desarrollo neurosensorial de la visión que coincide con la formación de la sinapsis y la plasticidad cerebral y que corresponde al tiempo que va desde el final del 2º trimestre hasta los dos o tres años. Ciertas drogas, el alcohol, la sedación y los estímulos sensoriales inapropiados y competitivos, así como las alteraciones del sueño REM pueden interferir con las ondas endógenas retinianas sincronas que modulan las sinapsis, y producir interrupciones en los circuitos neuronales. Es una etapa esencial en la preparación de las experiencias visuales (43-46).

La vista es el último sentido en desarrollarse, pero es el que está más maduro al nacimiento en el niño a término, este es capaz de enfocar a unos 20-30 cm, es la distancia de la cara de su madre cuando está mamando.

Hasta la edad de término no es necesaria la luz para el desarrollo visual completo que finaliza a los tres años, luego al prematuro no parece apropiado someterlo a la luz intensa, cuando intraútero estaría a oscuras.

## Revisión de algunos conceptos

- **Iluminación:** es el flujo luminoso que incide sobre una superficie.
- El **lux** es la unidad de medida, es el equivalente a la iluminación que incide sobre cada m<sup>2</sup> de una superficie. El número de lux varía según la distancia al foco.
- Cuando se realizan medidas de iluminación hay que fijar la distancia a la que se mide.
- **Los niveles recomendados de iluminación en UCIN** donde haya grandes prematuros debería oscilar entre **1-60 lux en la cuna o incubadora** (< 30 semanas debe de estar a < 20 lux); si salen a canguro se deben de colocar en los lugares de penumbra o cubrirles los ojos, si no se dispone de una distribución de la luz adecuada y teniendo en cuenta el grado de madurez y el estado del niño [47].
- Si el diseño lumínico de las UCIN es adecuado, los niños que estén al lado de otro que por el motivo que sea tenga una iluminación alta (fototerapia de 3000 lux, etc.) no deben recibir más allá del 10% de esta iluminación [47].
- Para la preparación de medicación 500 lux y para curas y coger vías 1000 lux [47].
- Las necesidades de los profesionales están entre 250 y 500 lux [47].

## EVIDENCIA PARA DISMINUIR LOS NIVELES DE LUZ EN LAS UCIN

### Beneficios

Existen estudios que han demostrado que cuando se reduce la intensidad de la luz se produce una disminución de la frecuencia cardiaca [35, 48], disminuye la actividad, mejora el patrón del sueño y disminuye el estrés [36-38, 49], mejora la alimentación y el ritmo de ganancia ponderal [50].

Se teorizó mucho sobre los efectos de la luz intensa y el daño retiniano, hay numerosos trabajos [51] y una revisión de la Cochrane, que valoraron todos los estudios del 1949 al 1998 sobre reducción de la luz y retinopatía de la prematuridad [52]. Se demostró que no había relación entre la exposición a la luz y el desarrollo de retinopatía.

### Efectos perjudiciales al disminuir el nivel de luz

Es importante considerar que el niño que permanece en un ambiente con baja luminosidad precisa de una correcta monitorización y de una vigilancia muy

---

cuidadosa por parte de la enfermera, las observaciones deben de ser muy frecuentes y la vigilancia de las vías debe ser observada y anotada de forma horaria.

## PROPUESTA OPERATIVA PARA ADECUAR LOS NIVELES DE EN LAS UCIN

Para proteger a los niños prematuros de estímulos lumínicos que podrían perjudicarles, se recomienda:

- Evitar la exposición a la luz directa. En las manipulaciones en las que se precise alta intensidad lumínica se taparán los ojos del niño.
- Individualizar la exposición a luz según la madurez y la estabilidad, estableciendo diferentes estrategias para disminuir la intensidad, con cobertores o mantas en las incubadoras y proteger y facilitar el sueño
- Facilitar una transición suave desde el sueño a la vigilia y viceversa; recoger el nivel de tolerancia a la luz de cada niño a través de la observación.
- Medir la intensidad de la luz y ajustarla a las recomendaciones anteriores.
- Proporcionar ritmos circadianos a los mayores de 32 semanas durante una o dos hora, de día y cuando el niño esté preparado.

## COMENTARIO

Actualmente en la construcción de las nuevas UCIN hay que tener en cuenta los niveles de luz para los diferentes compartimentos de la unidad y es muy importante la distribución de la luz en la sala de ingreso, teniendo en cuenta que la luz de un niño no puede interferir con el nivel de iluminación del que esté a lado. La zona de preparación de la medicación requiere una intensidad diferente y hay que colocarla alejada de la incubadora o cuna, etc. Lógicamente se cuenta con un espacio por niño que es de 12 m<sup>2</sup> en los que se puede distribuir adecuadamente la luz.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda mantener los niveles de ruido en las unidades neonatales por debajo de 45 dB (10 - 55 dB) y se acepta un máximo de 65-70 dB de forma transitoria. (Fuerza de la recomendación I) [53]
- La colocación de sonómetros visibles en las paredes de las salas puede ayudar a adecuar el tono de voz, niveles de alarmas de respiradores y monitores, etc. (Fuerza de la recomendación I)

- 
- Los niveles recomendados de iluminación en UCIN donde haya grandes prematuros deberían ser entre 1-60 lux en la cuna o incubadora (los menores de 30 semanas deberían estar a menos de 20 lux). (Fuerza de la recomendación I)
  
  - Si los niños prematuros salen a canguero se deben de colocar en los lugares de penumbra o cubrirles los ojos, si no se dispone de una distribución de la luz adecuada y teniendo en cuenta el grado de madurez y el estado del niño. (Fuerza de la recomendación I)
  
  - Los niños prematuros no deberían exponerse a la luz directa. En las manipulaciones en las que se precise alta intensidad lumínica se taparán los ojos del niño. (Fuerza de la recomendación I)

## BIBLIOGRAFÍA

1. Warren I, Bond C. Guidelines for Infant Development in the newborn Nurse, 2004, pag 22-46.
2. Lai TT, Bearer CF. Iatrogenic environmental hazards in the neonatal intensive care unit. Clinics Perinatol 2008. 35 (1).
3. Gerhardt KJ, Abrams RM, Oliver CG. Sound Environmental of the foetal sheet. Am J Obst Gynecol. 1990; 162: 280 - 287.
4. Vince MA, Armitage SE, Balwin BA, Torner J. Sound Environmental of the foetal sheet. Behaviour. 1982; 81:296-315.
5. Gerhardt KJ, Pierson LL, Huang X, Abrams RM, Rarey KE. Effects of intense noise exposure on fetal sheep auditory brain stem response and inner ear histology. EarHear. 1999; 20: 21-32.
6. Pierson LL, Gerhardt KJ, Griffiths SL, Abrams RM. Auditory brainstem response in sheep. Part I: fetal development. Dev Psychobiol. 1995; 28: 293-305.
7. National Institutes of Health. Noise and Hearing Loss. National Institutes of Health Consensus Report. U.S. Department of Health and Human Services: Bethesda, MD, 1990.
8. Lalande NM, Hetu R, Lambert J. Is occupational noise exposure during pregnancy a risk factor of damage to the auditory system of the fetus? Am J Ind Med. 1986; 10:427-435.
9. Abramovich SJ, Gregory S, Slemick M, Stewart A. Hearing loss in very low birth weight infants treated with neonatal intensive care. Arch Dis Child. 1979; 54: 421-426.

- 10 Chang EF, Merzenich MM. Environmental noise retards auditory cortical development. *Science*. 2003; 300: 498-502.
11. Blennow G, Svenningsen NW, Almquist B. Noise levels in infant incubators (adverse effects?). *Pediatrics*. 1974; 53: 29-31.
12. Ciesielski S, Kopka J, Kidawa B. Incubator noise and vibration: possible iatrogenic influence on the neonate. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1980; 1:309-316.
13. Long JG, Lucey JF, Phillip AGS. Noise and hypoxemia in the intensive care nursery. *Pediatrics*. 1980; 65: 143-145.
14. Anagnostakis D, Petmezakis J, Messaritakis J et al. Noise pollution in neonatal units: a potential hazard. *Acta Pediatr Scand*. 1980; 69: 771-773.
15. Gottfried AW. Environment of newborn infants in special care units. In: Gottfried AW, Gaiter JL (eds). *Infant Stress Under Intensive Care: Environmental Neonatology*. University Park Press: Baltimore, 1985, pp 23-54.
16. Philbin MK. The influence of auditory experience on the behavior of preterm newborns. *J Perinatol*. 2000; 20: S77-S87.
17. Walsh-Sukys M, Reitenback A, Hudson-Barr D, DePompei P. Reducing light and sound in the neonatal intensive care unit: an evaluation of patient safety, staff satisfaction and costs. *J Perinatol*. 2001; 21: 230-235.
18. Robertson A, Kohn J, Vos P, Cooper-Peel C. Establishing a noise measurement protocol for neonatal intensive care units. *J Perinatol*. 1998; 18: 126-130.
19. Levy G, Woolston D, Browne J. Mean noise amounts in level II vs Level III neonatal intensive care units. *Neonatal Network*. 2003; 22: 33-37.
20. Philbin MK, Gray L. Changing levels of quiet in an intensive care nursery. *J Perinatol*. 2002; 22: 455-460.
21. American Academy of Pediatrics/American College of Obstetricians and Gynecologists. *Guidelines for Perinatal care*. 6<sup>th</sup> ed. Elk Grove Village, IL. Washington, DC, 2007
22. White R, Martin GI. New standards for newborn intensive care unit (NICU) design. *J Perinatol*. 2006; 26: S1-S30.
23. White RD Recommended standards for the newborn ICU Memorial Hospital, South Bend, IN, USA *J Perinatol*. 2007; 27:S4-S19.
24. Xoinis K, Weirather Y, Mavoori H, Shaha SH, Iwamoto LM. Extremely low birth weight infants are at high risk for auditory neuropathy. *J Perinatol*. 2007;27(11):718-23

- 
25. : Williams AL, van Drongelen W, Lasky RE. Noise in contemporary neonatal intensive care. *J Acoust Soc Am.* 2007;121:2681-90.
  26. Lasky RE, Williams AL. Noise and light exposures for extremely low birth weight newborns during their stay in the neonatal intensive care unit. *Pediatrics.* 2009;123:540-6.
  27. Philbin MK. The influence of auditory experience on the behavior of preterm newborns. *J Perinatol.* 2000; 20: S77-S87.
  28. Walsh-Sukys M, Reitenback A, Hudson-Barr D, DePompei P. Reducing light and sound in the neonatal intensive care unit: an evaluation of patient safety, staff satisfaction and costs. *J Perinatol.* 2001; 21: 230-235.
  29. Robertson A, Kohn J, Vos P, Cooper-Peel C. Establishing a noise measurement protocol for neonatal intensive care units. *J Perinatol.* 1998; 18: 126-130.
  30. Levy G, Woolston D, Browne J. Mean noise amounts in level II vs Level III neonatal intensive care units. *Neonatal Network.* 2003; 22: 33-37.
  31. Philbin MK, Gray L. Changing levels of quiet in an intensive care nursery. *J Perinatol.* 2002; 22: 455-460.
  32. Morris BH, Philbin MK, Bose C. Physiologic effects of sound on the newborn. *J Perinatol.* 2000; 20: S55-S60.
  33. Wharrad HJ, Davis AC. Behavioural and autonomic responses to sound in pre-term and full-term babies. *Br J Audiol.* 1997; 31: 315-329.
  34. Vranekovic G, Hock E, Isaac P, Cordero I. Heart rate variability and cardiac response to an auditory stimulus. *Biol Neonate.* 1974; 24: 66-73.
  35. Williams AL, Sanderson M, Lai D, Selwyn BJ, Lasky RE. Intensive Care Noise and Mean Arterial Blood Pressure in Extremely Low-Birth-Weight Neonates. *Am J Perinatol.* 2008 Dec 11.
  36. Hellstrom-Westas L, Inghammar M, Isaksson K, Rosen I, Stjernqvist K. Short-term effects of incubator covers on quiet sleep in stable premature infants. *Acta Paediatr.* 2001;90:1004-1008.
  37. Liu WF, Laudert S, Perkins B, MacMillan-York E, Martin S, Graven S, for the NIC/Q 2005 Physical. Environment exploratory group. The development of potentially better practices to support the neurodevelopment of infants in the NICU. *J Perinatol.* 2007; 27: S48-S74.
  38. Hussey-Gardner B, Famuyide M. Developmental Interventions in the NICU: What are the Developmental Benefits? *NeoReviews.* 2009; 10; e113-e120



- 
39. Als H, Gilkerson L, Duffy FH, et al. A three-center, randomized, controlled trial of individualized developmental care for very low birth weight preterm infants: medical, neurodevelopmental, parenting, and caregiving effects. *J Dev Behav Pediatr.* 2003;24: 399-408
40. Als H, Duffy FH, McAnulty GB, et al. Early experience alters brain function and structure. *Pediatrics.* 2004; 113:846-857.
41. Gray L, Philbin K. Effects of the neonatal intensive care unit on auditory attention and distraction. *Clin Perinatol.* 2004; 31: 243-260.
42. Beverley H, Johnson BSN\*, Maria R, Abraham MA, Rosalie N. Designing the neonatal NICU for optimal family involvement. *Clin Perinatol.* 2004; 31: 353-382
43. Graven SN. Early neurosensory visual development of the fetus and newborn. *Clin Perinatol.* 2004; 31: 199-216.
44. Robinson J, Fielder AR. Pupillary diameter and reaction to light in preterm neonates. *Arch Dis Child.* 1990; 65: 35-38.
45. Penn AA, Shatz CJ. Brain waves and brain wiring: the role of endogenous and sensory-driven neural activity in development. *Pediatr Res.* 1999; 45: 447-458.
46. Weliky M, Katz LC. Disruption of orientation tuning in visual cortex by artificially correlated neuronal activity. *Nature.* 1997; 386: 680-685.
47. Figueiro MG, Appleman K, Bullough JD, Rea MS. A discussion of recommended standards for lighting in the newborn intensive care unit. *New Standards for Newborn Intensive Care Unit (NICU) design.* *J Perinatol.* 2006; 26: S5-S26.
48. Shiroya Y, Kamiya Y, Uchibori S, Inudai K, Kito H et al. Activity, cardiac and respiratory responses of blindfold preterm infants in a neonatal intensive care unit. *Early Hum Dev.* 1986; 14: 259-265.
49. Boo N.Y., Chee S.C., Rohana J.: Randomized controlled study of the effects of different durations of light exposure on weight gain by preterm infants in a neonatal intensive care unit. *Acta Paediatr.* 2002; 91: 674-679.
50. Ariagno RL, Thoman EB, Boeddiker MA, Kugener B, Constantinos JC, Mirmiran M. Developmental care does not alter sleep and development of premature infants. *Pediatrics.* 1997; 100 (6): e9.
51. Reynolds JD, Hardy RJ, Kennedy KA, Spencer R, van Heuven WAJ, Fielder AR, for the Light Reduction in Retinopathy of Prematurity (LIGHT-ROP) Cooperative Group. Lack of efficacy of light reduction in preventing retinopathy of prematurity. *N Engl J Med.* 1998; 338: 1572-1576.

---

52. Phelps DL, Watts JL. Early light reduction for preventing retinopathy of prematurity in very low birth weight infants. Cochrane Database Syst Rev. 2001; (1): CD000122.

53. Fuerza de la recomendación. Clasificación de la Canadian Task Force <http://www.ctfphc.org/>

PROPUESTA