

Tratamiento del recién nacido prematuro según el programa *Newborn Individualized Developmental Care and Assessment* (NIDCAP®)

Premature newborn treatment according to Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program (NIDCAP®)

Gómez-Martínez E^a, Barreda-Martínez P^b

^a Centro de Desarrollo Infantil y Atención Temprana Madre de la Esperanza. Talavera de la Reina. España

^b Departamento de Fisioterapia. Universidad CEU San Pablo. Madrid. España

Correspondencia:

Elena Gómez Martínez
elenagomez_9@hotmail.com

Recibido: 1 agosto 2018

Aceptado: 31 octubre 2018

RESUMEN

Introducción: cerca de 13 millones de partos prematuros ocurren por año en toda la población mundial, con una incidencia entre el 9 y el 11 %. El programa NIDCAP® se creó como una estrategia para disminuir el impacto negativo que tiene el ambiente de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal sobre el neurodesarrollo del recién nacido prematuro. *Objetivo:* analizar, según la bibliografía, las recomendaciones que propone el programa NIDCAP® en relación al tratamiento de los recién nacidos prematuros en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal. *Material y método:* se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos Dialnet, Scielo, Pubmed y Science Direct, además de realizar dos búsquedas libres. *Resultados:* se seleccionaron un total de 51 artículos, la mayoría ensayos controlados aleatorizados. India, Irán y Taiwán son los países que más aparecen en los estudios. *Discusión:* se analizan una serie de medidas para el control de luz y ruido, técnicas de posicionamiento y mínima manipulación. Se proponen estrategias para la reducción del dolor como el Método Madre Canguro. Además, se recomienda la participación de los progenitores, ya que resulta beneficiosa para el prematuro. *Conclusiones:* el programa NIDCAP® recomienda controlar el ambiente de la unidad neonatal en cuanto al ruido y la luz, establecer un protocolo de mínima manipulación en el neonato y un adecuado posicionamiento, proporcionar medidas no farmacológicas para el control del dolor y favorecer el contacto piel con piel teniendo en cuenta la participación activa de los padres en los cuidados del recién nacido prematuro.

Palabras clave: prematuro, dolor, método madre canguro, UCIN.

ABSTRACT

Introduction: about 13 million premature births occur annually in the entire world population, with an incidence of 9 to 11 %. The NIDCAP® program was created as a strategy to reduce the negative impact of the Neonatal Intensive Care Unit environment on the neurodevelopment of the preterm newborn. *Objective:* to analyze, according to the bibliography, the recommendations proposed by the NIDCAP® program in relation to the treatment of preterm infants in a Neonatal Intensive Care Unit. *Material and method:* a bibliographic search was carried out in the databases Dialnet, Scielo, Pubmed and Science Direct, in addition to two free searches. *Results:* a total of 51 articles were selec-

ted, most of them being randomized controlled trials. India, Iran and Taiwan are the countries most included in the studies. Discussion: some measures are analysed for light and noise control, positioning and minimal manipulation techniques. Strategies for pain reduction are proposed such as the Kangaroo Mother Care. In addition, parents' participation is recommended, since it is beneficial for the preterm newborn. Conclusions: the NIDCAP® program recommends controlling the environment of the neonatal unit in terms of noise and light, establishing a protocol of minimal handling in the neonate and proper positioning, providing non-pharmacological measures to control pain and promoting skin to skin contact considering the active parents' participation in preterm infants care.

Keywords: *premature infant, pain, kangaroo mother care, NICU.*

INTRODUCCIÓN

El parto prematuro es un desafío obstétrico global. Cerca de 13 millones de partos prematuros ocurren por año en toda la población mundial, con una incidencia de entre el 9 y el 11 %⁽¹⁻⁴⁾. El tratamiento del recién nacido prematuro (RNP) en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal (UCIN) se basaba exclusivamente en la asistencia de la parte somática⁽⁵⁾ y, además, se aislaba físicamente al RNP de los padres para evitar y controlar infecciones^(5, 6). El entorno era ruidoso, se trabajaba con niveles de luz muy intensos y el RNP permanecía en la incubadora en decúbito supino sin prácticamente cambios posturales. No se administraba apenas analgesia, ya que se pensaba que los prematuros no tenían desarrolladas las vías nociceptivas y tampoco se promovía la lactancia materna, puesto que se desconocía su beneficio inmunológico⁽⁶⁾.

A partir de los trabajos de Als y cols.^(1, 3, 4), se crea una nueva forma de atender a los RNP. Basándose en esta filosofía, diseñaron el programa NIDCAP® (*Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program*) a finales de los años 80. Es el modelo de Cuidados Centrados en el Desarrollo más evolucionado en la actualidad⁽¹⁻⁶⁾.

El programa NIDCAP® consiste en observar, de manera estandarizada, al RNP antes, durante y después de cada procedimiento al que están expuestos en la UCIN con el objetivo de crear un entorno de cuidado que mejore el neurodesarrollo del RNP a largo plazo^(2, 5). En España, existen hospitales como el Hospital 12 de Octubre en Madrid que ya están empleando este programa⁽⁷⁾.

El objetivo de la presente revisión bibliográfica narrativa es analizar, según la bibliografía, las recomendaciones que propone el programa NIDCAP® en relación al tratamiento de los recién nacidos prematuros en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal.

MATERIAL Y MÉTODO

Para llevar a cabo esta revisión bibliográfica se realizó una búsqueda en las bases de datos Dialnet, Scielo, Pubmed y Science Direct. La búsqueda de información se hizo durante el mes de mayo del año 2017. Las palabras que se utilizaron para la búsqueda son términos MeSH y términos de búsqueda libre: "cuidados", "centrados" "desarrollo", "NIDCAP", "premature infant", "noise", "lighting", "non pharmacological pain management", "kangaroo-mother care method", y "NICU environment". El operador booleano utilizado como nexo entre los diferentes términos fue "and".

Se incluyeron artículos que estuvieran publicados entre los años 2010 y 2017. La estrategia de búsqueda queda resumida en la tabla 1 y en el diagrama de flujo (figura 1) se detalla el proceso de selección de artículos.

Para la selección de los artículos, se establecieron criterios de inclusión y exclusión. Los criterios de inclusión fueron:

- Artículos que se refieran a neonatos prematuros (bajo peso, muy bajo peso y bajo peso extremo) y/o pretérminos (moderados, muy pretérminos y pretérminos extremos).
- Artículos que se refieran al tratamiento en la UCIN, con el programa NIDCAP implantado o no.
- Artículos escritos en castellano, inglés o portugués.

Los criterios de exclusión fueron:

- Aquellos que no traten el control del ambiente físico en la UCIN, posicionamiento y manipulación, control del dolor, método madre canguro y participación de los padres en los cuidados del prematuro.
- Aquellos que analicen efectos a tiempo posterior.
- Aquellos artículos que no traten de humanos.

TABLA 1. Estrategia de búsqueda para la localización de artículos.

Base de datos	Estrategia de búsqueda	Artículos	Límite	Total
DIALNET	“cuidados centrados desarrollo”	792	554	
SCIELO	“NIDCAP”	2	-	
PUBMED	“noise and lighting and premature infant”	44	12	
	“non pharmacological pain management and premature infant”	39	22	406
	“kangaroo-mother care method and premature infant”	147	112	
	“NICU environment and premature infant”	432	176	
SCIENCE DIRECT	“NIDCAP and premature infant”	185	82	

Artículos identificados: n = 962

Dialnet: n = 554

Scielo: n = 2

Pubmed: n = 322

Science Direct: n = 82

Búsqueda libre; n = 2

Artículos descartados por criterios de exclusión:
n = 891

Artículos evaluados: n = 71

Artículos eliminados: n = 20

Duplicados: n = 16

Abstract/resumen no disponible: n = 4

Artículos incluidos: n = 51

FIGURA 1. Diagrama de flujo.

A su vez, se realizaron dos búsquedas libres: en la revista en la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria (AEPAP) con el término “NIDCAP” se seleccionó un artículo y en la base de datos Pubmed se buscó un artículo específico.

Para valorar la calidad metodológica de los artículos utilizados en el apartado de discusión se utilizó la escala PEDro. La escala no se aplicó a los artículos identifica-

dos como revisiones bibliográficas. En la tabla 2 se muestran todos los artículos incluidos en el apartado de discusión, a excepción de las revisiones bibliográficas, con la correspondiente puntuación de la escala PEDro.

RESULTADOS

En la tabla 3 se describen los artículos utilizados en el presente trabajo, en la que se especifica la muestra, datos sociodemográficos y variables de los artículos seleccionados.

Los artículos analizan niveles de iluminación y ruido en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales, estrategias para controlar el dolor ante procedimientos dolorosos y efectos de posicionamiento, de contacto piel con piel y de participación de los padres en los cuidados del recién nacido prematuro.

Los artículos analizados son en su mayoría ensayos controlados aleatorizados. Los países orientales como India, Irán y Taiwán son los países que más aparecen en los estudios analizados.

DISCUSIÓN

Modificación del ambiente

El exceso de ruido produce en el prematuro una situación de estrés. Entre los efectos fisiológicos del ruido destacan la disminución de la saturación de oxígeno, aumento

TABLA 2. Valoración de los artículos según la Escala PEDro.

Título del artículo	Autores	Puntuación escala PEDro
<i>Neonatal nursery noise: practice-based learning and improvement.</i>	Hassanein S, El Raggal N, Shalaby A. ⁽¹⁰⁾	6
<i>Newborn physiological responses to noise in the neonatal unit.</i>	Schefer SM, De Cássia L, Bender A, Mendes J, Ribas A. ⁽¹²⁾	6
<i>Motor responses and weight gaining in neonates through use two methods of earmuff and receiving silence in NICU.</i>	Abdeyazdan Z, Ghasemi S, Marofi M, Berjis N. ⁽¹³⁾	8
<i>The effects of noise reduction by earmuffs on the physiologic and behavioral responses in very low birth weight preterm infants.</i>	Duran R, Aladag N, Vatansever U, Berberoglu U, Durankus F, Süt N y cols. ⁽¹⁴⁾	5
<i>Intervention minimizing preterm infants' exposure to NICU Light and Noise.</i>	Aita M, Johnston C, Goulet C, Oberlander TF, Snider L. ⁽¹⁵⁾	8
<i>Effects of neonatal intensive care unit nursing conditions in neonatal NREM sleep.</i>	Varvara B, Effrossine T, Despoina K, Konstantinos D, Matziou V. ⁽¹⁶⁾	5
<i>Effect of procedure light on the physiological responses of preterm infants.</i>	Ozawa M, Sasaki M, Kanda K. ⁽¹⁷⁾	8
<i>A light/dark cycle in the NICU accelerates body weight gain and shortens time to discharge in preterm infants.</i>	Vásquez S, Maya JA, Torres P, Vega BR, Rojas A, Escobar C, y cols. ⁽¹⁹⁾	9
<i>Effects of handling and environment on preterm newborns sleeping in incubators.</i>	Sbampato KC, Avena MJ, De Cacia ML, Da Luz M, Harumi M, Ferreira A, y cols. ⁽²⁰⁾	5
<i>Energy expenditure in preterm infants during periods of environmental stress in the neonatal intensive care unit.</i>	Peng N, Bachman J, Chen C, Huang L, Lin H, Li, T. ⁽²¹⁾	5
<i>Effects of prone and supine positions on sleep state and stress responses in preterm infants.</i>	Jarus T, Bart O, Rabinovich G, Sadeh A, Bloch L, Dolfín T, y cols. ⁽²³⁾	6
<i>The effect of positioning on preterm infants' sleep-wake states and stress behaviours during exposure to environmental stressors.</i>	Peng N, Chen L, Li T, Smith M, Chang Y, Huang L. ⁽²⁴⁾	5
<i>The effects of kangaroo mother care and swaddling on venipuncture pain in premature neonates: a randomized clinical trial.</i>	Dezhdar S, Jahanpour F, Bakht S, Ostovar A. ⁽²⁵⁾	8
<i>Facilitated tucking on pain in pre-term newborns during neonatal intensive care: a single blinded randomized controlled cross-over pilot trial.</i>	Sundaram B, Shrivastava S, Sunderraj J, Pratap V. ⁽²⁶⁾	10

<i>Non-nutritive sucking and facilitated tucking relieve preterm infant pain during heel-stick procedures: a prospective, randomised controlled crossover trial.</i>	Liaw J, Yang L, Wang K, Chen C, Chang Y, Yin T. ⁽²⁷⁾	9
<i>The effect of facilitated tucking during endotracheal suctioning on procedural pain in preterm neonates: a randomized controlled crossover study.</i>	Alinejad M, Mohagheghi P, Peyrovi H, Mehran A. ⁽²⁸⁾	8
<i>A randomized controlled trial of eye shields and earmuffs to reduce pain response of preterm infants.</i>	Aita M, Goulet C, Oberlander TF, Snider L, Johnson C. ⁽²⁹⁾	9
<i>Development of atraumatic heel-stick procedures by combined treatment with non-nutritive sucking, oral sucrose and facilitated tucking: a randomised, controlled trial.</i>	Yin T, Yang L, Lee T, Li C, Hua Y, Liaw J. ⁽³⁰⁾	11
<i>Short spell kangaroo mother care and its differential physiological influence in subgroups of preterm babies.</i>	Lakshmi S, Gopi M, Uppala R, Chodavarapu P, Chodavarapu R. ⁽³²⁾	5
<i>Effects of skin-to-skin contact on autonomic pain responses in preterm infants.</i>	Cong X, Cusson R, Walsh S, Hussain N, Ludington S, Zhang D. ⁽³³⁾	9
<i>Effect of kangaroo mother care in reducing pain due to heel prick among preterm neonates: a crossover trial.</i>	Gnanam A, Manjula S, Adhisivam B, Vishnu B. ⁽³⁴⁾	8
<i>Kangaroo mother care in reducing pain in preterm neonates on heel prick.</i>	Nimbalkar S, Chaudhary N, Gadhavi K, Phatak A. ⁽³⁵⁾	9
<i>Effect of repeated kangaroo mother care on repeated procedural pain in preterm infants: a randomized controlled trial.</i>	Gao H, Xu G, Gao H, Dong R, Fu H, Wang D, y cols. ⁽³⁶⁾	9
<i>To study the effect of kangaroo mother care on pain response in preterm neonates and to determinate the behavioural and physiological responses to painful stimuli in preterm neonates: a study from western Rajasthan.</i>	Choudhary M, Dogiyal H, Sharma D, Datt B, Madabhavi I, Singh J, y cols. ⁽³⁷⁾	7
<i>Effect of kangaroo mother care vs expressed breast milk administration on pain associated with removal of adhesive tape in low birth weight neonates: a randomized controlled trial.</i>	Nanavati R, Balan R, Kabra N. ⁽³⁸⁾	7
<i>Kangaroo supported diagonal flexion positioning: new insights into skin-to-skin contact for communication between mothers and very preterm infants.</i>	Buil A, Carchon I, Apter G, Laborne FX, Granier M, Devouche E. ⁽⁴⁰⁾	6
<i>Early skin-to-skin in extremely preterm infants: thermal balance and care environment.</i>	Karlsson V, Heinemann A, Sjörs G, Hedberg K, Agren J. ⁽⁴¹⁾	5

<i>Impacto del cuidado canguro en el estrés del neonato prematuro.</i>	Collados L, Aragonés B, Contreras I, García E, Vila ME. ⁽⁴²⁾	5
<i>Kangaroo-mother care method and neurobehavior of preterm infants.</i>	Gurgel M, Carvalho M, Lima UM, Guinsburg R. ⁽⁴³⁾	6
<i>Newly born low birthweight infants stabilise better in skin-to-skin contact than when separated from their mothers: a randomised controlled trial.</i>	Chi K, Long T, Huong D, Carrara H, Bergman N. ⁽⁴⁴⁾	9
<i>Impact of kangaroo mother care on cerebral blood flow of preterm infants.</i>	Korraa A, El Nagger A, Abd El-Salam R, Helmy N. ⁽⁴⁶⁾	6
<i>Does skin-to-skin contact reduce stress during diaper change in preterm infants?</i>	Tandle L, Silnes B, Storm H, Lenes B, Moen A. ⁽⁴⁷⁾	8
<i>A test of kangaroo care on preterm infant breastfeeding.</i>	Tully K, Holditch D, White R, David R, O'Shea T, Geraldo V. ⁽⁴⁸⁾	8
<i>Skin-to-skin contact is associated with earlier breastfeeding attainment in preterm infants.</i>	Oras P, Thernström Y, Heldberg K, Gradin M, Rubenrtsson C, Hellström L, et al. ⁽⁴⁹⁾	6
<i>A randomised trial of continuous skin-to-skin contact after preterm birth and the effects on salivary cortisol, parental stress, depression and breastfeeding.</i>	Mörelus E, Örténstrand A, Theodorsson E, Frostell A. ⁽⁵⁰⁾	9
<i>Maternal singing during kangaroo care led to autonomic stability in preterm infants and reduced maternal anxiety.</i>	Amnon S, Diamant C, Bauer S, Regev R, Sirota G, Litzmanovitz I. ⁽⁵¹⁾	9
<i>Single-family room care and neurobehavioral and medical outcomes in preterm infants.</i>	Lester B, Hawes K, Abar B, Sullivan M, Miller R, Bigsby R, et al. ⁽⁵²⁾	7
<i>Electroencephalographic activity of preterm infants is increased by Family Nurture Intervention: a randomized controlled trial in the NICU.</i>	Welch M, Myers M, Grieve P, Isler J, Fifer W, Sahni R, et al. ⁽⁵³⁾	5

Tabla 3. Artículos incluidos en discusión.

Hassanein S, El Raggal N, Shalaby A ⁽¹⁰⁾	<p>Título del artículo. <i>Neonatal nursery noise: practice-based learning and improvement.</i></p> <p>Muestra. 36 prematuros y 26 nacidos a término.</p> <p>País. Egipto</p> <p>Variable. Ruido en la UCIN y medidas para reducirlo mediante el adiestramiento del personal sanitario</p>
Schefer SM, De Cássia L, Bender A, Mendes J, Ribas A ⁽¹²⁾	<p>Título del artículo. <i>Newborn physiological responses to noise in the neonatal unit.</i></p> <p>Muestra. 61 prematuros de bajo peso.</p> <p>País. Brasil.</p> <p>Variable. Efectos fisiológicos y funcionales resultantes de la exposición al ruido en incubadoras en la UCIN.</p>

Abdeyazdan Z, Ghasemi S, Marofi M, Berjis N ⁽¹³⁾	<p>Título del artículo. <i>Motor responses and weight gaining in neonates through use two methods of earmuff and receiving silence in NICU.</i></p> <p>Muestra. 96 prematuros.</p> <p>País. Irán.</p> <p>Variable. Efectos del uso de orejeras y de tiempos de silencio</p>
Duran R, Aladag N, Vatansever U, Berberoglu U, Durankus F, Süt N, y cols ⁽¹⁴⁾	<p>Título del artículo. <i>The effects of noise reduction by earmuffs on the physiologic and behavioral responses in very low birth weight preterm infants.</i></p> <p>Muestra. 20 prematuros clínicamente estables con peso inferior a 1.500 gramos.</p> <p>País. Turquía.</p> <p>Variable. Efectividad del uso de orejeras en prematuros.</p>
Aita M, Johnston C, Goulet C, Oberlander TF, Snider L ⁽¹⁵⁾	<p>Título del artículo. <i>Intervention minimizing preterm infants' exposure to NICU Light and Noise.</i></p> <p>Muestra. 54 prematuros de 28 a 32 semanas de EG</p> <p>País. Canadá.</p> <p>Variable. Uso de gafas y orejeras en la estabilidad fisiológica del prematuro</p>
Varvara B, Effrossine T, Despoina K, Konstantinos D, Matziou V ⁽¹⁶⁾	<p>Título del artículo. <i>Effects of neonatal intensive care unit nursing conditions in neonatal NREM sleep.</i></p> <p>Muestra. 46 prematuros.</p> <p>País. Grecia.</p> <p>Variable. Efectos de la luz y el ruido durante el sueño NO REM.</p>
Ozawa M, Sasaki M, Kanda K ⁽¹⁷⁾	<p>Título del artículo. <i>Effect of procedure light on the physiological responses of preterm infants.</i></p> <p>Muestra. 8 prematuros con y sin oxigenoterapia</p> <p>País. Japón.</p> <p>Variable. Efectos de la luz y del tipo de interruptor de luz.</p>
Vásquez S, Maya JA, Torres P, Vega BR, Rojas A, Escobar C, y cols. ⁽¹⁹⁾	<p>Título del artículo. <i>A light/dark cycle in the NICU accelerates body weight gain and shortens time to discharge in preterm infants.</i></p> <p>Muestra. 38 prematuros.</p> <p>País. México.</p> <p>Variable. Beneficios de un ciclo alterno de luz/oscuridad.</p>
Sbampato KC, Avena MJ, De Cacia ML, Da Luz M, Harumi M, Ferreira A, y cols. ⁽²⁰⁾	<p>Título del artículo. <i>Effects of handling and environment on preterm newborns sleeping in incubators.</i></p> <p>Muestra. 12 prematuros.</p> <p>País. Brasil.</p> <p>Variable. Tiempo de sueño y vigilia según el ruido, luz, temperatura, humedad y manejo dentro de las incubadoras</p>
Peng N, Bachman J, Chen C, Huang L, Lin H, Li, T ⁽²¹⁾	<p>Título del artículo. <i>Energy expenditure in preterm infants during periods of environmental stress in the neonatal intensive care unit.</i></p> <p>Muestra. 37 prematuros.</p> <p>País. Taiwan.</p> <p>Variable. Gasto de energía durante periodos de estrés ambiental (luz, ruido, manipulaciones).</p>

Jarus T, Bart O,
Rabinovich G, Sadeh A,
Bloch L, Dolfin T, y
cols.⁽²³⁾

Título del artículo. *Effects of prone and supine positions on sleep state and stress responses in preterm infants.*

Muestra. 32 prematuros.

País. Israel.

Variable. Efectos de las posiciones de decúbito prono y supino en el estado de sueño y el comportamiento del prematuro.

Peng N, Chen L, Li T,
Smith M, Chang Y,
Huang L⁽²⁴⁾

Título del artículo. *The effect of positioning on preterm infants' sleep-wake states and stress behaviours during exposure to environmental stressors.*

Muestra. 22 prematuros

País. Taiwán.

Variable. Efectos de las posiciones de decúbito prono y supino en el estado de sueño y comportamiento durante la exposición a estrés ambiental (luz, ruido y manipulaciones).

Dezhdar S,
Jahanpour F, Bakht S,
Ostovar A.⁽²⁵⁾

Título del artículo. *The effects of kangaroo mother care and swaddling on venipuncture pain in premature neonates: a randomized clinical trial.*

Muestra. 90 prematuros.

País. Irán.

Variable. Efectos del Método Madre Canguro y de la contención durante la extracción de sangre.

Sundaram B, Shrivastava S, Sunderraj J,
Pratap V⁽²⁶⁾

Título del artículo. *Facilitated tucking on pain in pre-term newborns during neonatal intensive care: a single blinded randomized controlled cross-over pilot trial.*

Muestra. 24 prematuros de 28 a 36 semanas de EG

País. India.

Variable. Efectos de posiciones de plegamiento en flexión durante la punción de talón.

Liaw J, Yang L,
Wang K, Chen C,
Chang Y, Yin T.⁽²⁷⁾

Título del artículo. *Non-nutritive sucking and facilitated tucking relieve preterm infant pain during heel-stick procedures: a prospective, randomised controlled crossover trial.*

Muestra. 34 prematuros de 29 a 37 semanas de EG.

País. Taiwán.

Variable. Efectos de la succión no nutritiva y de posiciones de plegamiento en flexión durante la punción de talón.

Alinejad M,
Mohagheghi P,
Peyrovi H, Mehran A.⁽²⁸⁾

Título del artículo. *The effect of facilitated tucking during endotracheal suctioning on procedural pain in preterm neonates: a randomized controlled crossover study.*

Muestra. 34 prematuros de 29 a 37 semanas de EG intubados y con un peso igual o inferior a 1.200 gramos.

País. Irán

Variable. Efecto de la posición de plegamiento en flexión durante la aspiración endotraqueal.

Aita M, Goulet C,
Oberlander TF,
Snider L, Johnson C.⁽²⁹⁾

Título del artículo. *A randomized controlled trial of eye shields and earmuffs to reduce pain response of preterm infants.*

Muestra. 72 prematuros de 28 a 32 semanas de EG.

País. Canadá.

Variable. Dolor durante la punción de talón después de un período en el que se usaron protectores oculares y orejeras para aislar de la luz y del ruido.

- Yin T, Yang L, Lee T, Li C, Hua Y, Liaw J.⁽³⁰⁾
Título del artículo. *Development of atraumatic heel-stick procedures by combined treatment with non-nutritive sucking, oral sucrose and facilitated tucking: a randomised, controlled trial.*
Muestra. 110 prematuros de 27 a 37 semanas de EG.
País. Taiwán.
Variable. Combinación de succión no nutritiva mediante chupete, sacarosa y posición de plegamiento en flexión ante el dolor antes, durante y después de la punción de talón.
- Lakshmi S, Gopi M, Uppala R, Chodavarapu P, Chodavarapu R.⁽³²⁾
Título del artículo. *Short spell kangaroo mother care and its differential physiological influence in subgroups of preterm babies.*
Muestra. 86 prematuros
País. India
Variable. Efectos de 1 hora de Método Madre Canguro
- Cong X, Cusson R, Walsh S, Hussain N, Ludington S, Zhang D.⁽³³⁾
Título del artículo. *Effects of skin-to-skin contact on autonomic pain responses in preterm infants.*
Muestra. 26 prematuros de 28 a 32 semanas de EG.
País. Estados Unidos.
Variable. Efectos del Método Madre Canguro durante 30 y 15 minutos antes y durante la punción de talón.
- Gnanam A, Manjula S, Adhisivam B, Vishnu B.⁽³⁴⁾
Título del artículo. *Effect of kangaroo mother care in reducing pain due to heel prick among preterm neonates: a crossover trial.*
Muestra. 100 prematuros de 32 a 36 semanas de EG con un peso inferior a 2.500 gramos.
País. India.
Variable. Efectos del Método Madre Canguro durante la punción de talón.
- Nimbalkar S, Chaudhary N, Gadhave K, Phatak A.⁽³⁵⁾
Título del artículo. *Kangaroo mother care in reducing pain in preterm neonates on heel prick.*
Muestra. 50 prematuros de 32 a 36 semanas de EG y con peso inferior a 2.500 gramos.
País. India.
Variable. Efecto del Método Madre Canguro antes, durante y después de la punción de talón.
- Gao H, Xu G, Gao H, Dong R, Fu H, Wang D, et al.⁽³⁶⁾
Título del artículo. *Effect of repeated kangaroo mother care on repeated procedural pain in preterm infants: a randomized controlled trial.*
Muestra. 80 prematuros.
País. China.
Variable. Efecto de 30 minutos de Método Madre Canguro durante tres punciones de talón consecutivas.
- Choudhary M, Dogiyal H, Sharma D, Datt B, Madabhavi I, Singh J, et al.⁽³⁷⁾
Título del artículo. *To study the effect of kangaroo mother care on pain response in preterm neonates and to determinate the behavioural and physiological responses to painful stimuli in preterm neonates: a study from western Rajasthan.*
Muestra. 140 prematuros de 28 a 34 semanas de EG.
País. India.
Variable. Efectos del Método Madre Canguro ante el dolor en prematuros, así como la evaluación de las respuestas fisiológicas ante los estímulos dolorosos.

Nanavati R, Balan R,
Kabra N.⁽³⁸⁾

Título del artículo. *Effect of kangaroo mother care vs expressed breast milk administration on pain associated with removal of adhesive tape in low birth weight neonates: a randomized controlled trial.*

Muestra. 50 prematuros con peso inferior a 1.500 gramos.

País. India.

Variable. Alivio del dolor mediante el Método Madre Canguro y lactancia materna con una gasa empapada durante la retirada de una cinta adhesiva en el prematuro.

Buil A, Carchon I,
Apter G, Laborne FX,
Granier M,
Devouche E.⁽⁴⁰⁾

Título del artículo. *Kangaroo supported diagonal flexion positioning: new insights into skin-to-skin contact for communication between mothers and very preterm infants.*

Muestra. 15 prematuros con menos de 32 semanas de EG.

País. Francia.

Variable. Seguridad de la posición diagonal del Método Madre Canguro, así como la comunicación entre la madre y sus hijos.

Karlsson V,
Heinemann A, Sjörs G,
Hedberg K, Agren J.⁽⁴¹⁾

Título del artículo. *Early skin-to-skin in extremely preterm infants: thermal balance and care environment.*

Muestra. 26 prematuros de 22 a 26 semanas de EG.

País. Suecia.

Variable. Evaluación del equilibrio térmico y entono físico en recién nacidos extremadamente prematuros,

Collados L,
Aragón B,
Contreras I, García E,
Vila ME.⁽⁴²⁾

Título del artículo. *Impacto del cuidado canguro en el estrés del neonato prematuro.*

Muestra. 51 prematuros de 29 a 34 semanas de edad postmenstrual.

País. España.

Variable. Eficacia del Método Madre Canguro en la reducción de estrés del neonato.

Gurgel M, Carvalho M,
Lima UM,
Guinsburg R.⁽⁴³⁾

Título del artículo. *Kangaroo-mother care method and neurobehavior of preterm infants.*

Muestra. 61 prematuros de 28 a 32 semanas de EG.

País. Brasil.

Variable. Efectividad del Método Madre Canguro en el comportamiento del prematuro.

Chi K, Long T,
Huong D, Carrara H,
Bergman N.⁽⁴⁴⁾

Título del artículo. *Newly born low birthweight infants stabilise better in skin-to-skin contact than when separated from their mothers: a randomised controlled trial.*

Muestra. 100 prematuros con un peso entre 1.500 a 2.500 gramos.

País. Vietnam.

Variable. Efectos del Método Madre Canguro en cuanto a la fisiología neonatal térmica y cardiorrespiratoria.

Korraa A, El Nagger A,
Abd El-Salam R,
Helmy N.⁽⁴⁶⁾

Título del artículo. *Impact of kangaroo mother care on cerebral blood flow of preterm infants.*

Muestra. 60 prematuros.

País. Egipto.

Variable. Efecto del Método Madre Canguro en el flujo sanguíneo de la arteria cerebral media y en parámetros fisiológicos (frecuencia cardíaca, tensión arterial y saturación de oxígeno).

Tandle L, Silnes B,
Storm H, Lenes B,
Moen A.⁽⁴⁷⁾

Título del artículo. *Does skin-to-skin contact reduce stress during diaper change in preterm infants?*

Muestra. 19 prematuros de 28 a 34 semanas de EG.

País. Noruega.

Variable. Aparición de estrés en el prematuro ante el cambio de pañal, y si el Método Madre Canguro podría reducir ese estrés.

Tully K, Holditch D,
White R, David R,
O'Shea T, Geraldo V.⁽⁴⁸⁾

Título del artículo. *A test of kangaroo care on preterm infant breastfeeding.*

Muestra. 231 prematuros con un peso inferior a 1.750 gramos.

País. Estados Unidos.

Variable. Efecto del Método Madre Canguro en la lactancia materna.

Oras P, Thernström Y,
Heldberg K, Gradin M,
Rubenrtsson C,
Hellström L y cols.⁽⁴⁹⁾

Título del artículo. *Skin-to-skin contact is associated with earlier breastfeeding attainment in preterm infants.*

Muestra. 104 prematuros de 28 a 33 semanas de EG.

País. Suecia.

Variable. Efectos del Método Madre Canguro en la lactancia materna, duración y crecimiento del prematuro.

Mörelius E,
Örtenstrand A,
Theodorsson E,
Frostell A.⁽⁵⁰⁾

Título del artículo. *A randomised trial of continuous skin-to-skin contact after preterm birth and the effects on salivary cortisol, parental stress, depression and breastfeeding.*

Muestra. 42 prematuros de 32 y 36 semanas de EG.

País. Suecia.

Variable. Efecto del Método Madre Canguro en el estrés del prematuro, estrés y depresión de los padres y en la lactancia materna.

Arnon S, Diamant C,
Bauer S, Regev R,
Sirota G,
Litzmanovitz I.⁽⁵¹⁾

Título del artículo. *Maternal singing during kangaroo care led to autonomic stability in preterm infants and reduced maternal anxiety.*

Muestra. 86 prematuros de 32 a 36 semanas de edad postmenstrual.

País. Israel.

Variable. Efecto del Método Madre Canguro y el habla de la madre en la estabilidad fisiológica del prematuro y la ansiedad de la madre.

Lester B, Hawes K,
Abar B, Sullivan M,
Miller R, Bigsby R,
y cols.⁽⁵²⁾

Título del artículo. *Single-family room care and neurobehavioral and medical outcomes in preterm infants.*

Muestra. 151 prematuros en UCIN abierta y 252 prematuros en habitación familiar con un peso inferior a 1.500 gramos.

País. Estados Unidos.

Variable. Efectos de la estancia en una habitación familiar en cuanto a resultados médicos y neuroconducta del prematuro.

Welch M, Myers M,
Grieve P, Isler J,
Fifer W, Sahni R,
y cols.⁽⁵³⁾

Título del artículo. *Electroencephalographic activity of preterm infants is increased by Family Nurture Intervention: a randomized controlled trial in the NICU.*

Muestra. 134 prematuros de 26 a 34 semanas de EG.

País. Estados Unidos.

Variable. Efectos de la intervención familiar en la actividad del encefalograma del prematuro.

UCIN: Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. EG: edad gestacional. RNP: recién nacido prematuro.

NIDCAP: *Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program.*

AAP: Academia Americana de Pediatría. dB: decibelios. PIPP: *Premature Infant Pain Profile.* MMC: Método Madre Canguro.

de la presión intracraneal, tensión arterial y frecuencia cardíaca, así como disminución del tiempo de sueño^(2, 6-8).

Según la Academia Americana de Pediatría (AAP)⁽⁹⁾ se establece que los niveles de ruido permitidos en la UCIN no deben ser superiores a 45 decibelios (dB) durante el día, y de 35 dB durante la noche⁽⁶⁻⁸⁾.

En referencia a un estudio de Hassanein y cols.⁽¹⁰⁾, los mayores niveles de ruido en la UCIN se obtuvieron en la zona donde estaban los prematuros más críticos, debido al ruido del equipamiento médico, por lo que el programa NIDCAP® recomienda contar con equipos médicos menos ruidosos^(5, 7, 8).

Otra recomendación para reducir el sonido son los períodos de *quiet hour* (momentos de silencio)⁽¹¹⁾ o *nap time* (tiempo de siesta)⁽¹²⁾, en el que los profesionales reducen las intervenciones y las conversaciones y los dispositivos reducen el sonido. Además, es importante implantar sonómetros para objetivar el nivel de ruido^(7, 8, 11).

Un hecho que genera controversia es el uso de orejeras y protectores auriculares en el prematuro⁽¹³⁾. Por una parte, en estudios de Duran y cols.⁽¹⁴⁾ y Abdeyazdan y cols.⁽¹³⁾ se afirma que el uso de orejeras reduce más del 50 % de la presión sonora. Sin embargo, en el estudio de Aita y cols.⁽¹⁵⁾ se revela aumento de frecuencia y de variabilidad del ritmo cardíaco.

Otro de los factores que se incluye en el control del ambiente en la UCIN es la luz. Cuando se reduce la intensidad de la luz se produce una disminución de la frecuencia cardíaca, actividad motora y tensión arterial^(2, 7, 8). Además, la disminución de luz favorece la disminución de ruido⁽⁷⁾, y como consecuencia, se aumenta el tiempo de sueño profundo^(2, 7, 8, 16).

Según el programa NIDCAP®, se recomiendan niveles de exposición entre 100 y 200 lux durante el día, mientras que por la noche deben reducirse en torno a 50 lux. Además, se debe evitar la exposición directa y repentina de luz al RNP^(7, 12), por lo que se recomienda utilizar cobertores para las incubadoras, cortinas o persianas para las ventanas⁽⁵⁻⁸⁾ y luces con interruptores reguladores de intensidad, que mantienen mejores valores de saturación de oxígeno en el RNP⁽¹⁷⁾.

Otra recomendación es realizar ciclos de luz-oscuridad, simulando los ritmos circadianos^(2, 5-7, 10, 18), como en estudios de Vásquez y cols.⁽¹⁹⁾ y Sbampato y cols.⁽²⁰⁾ en los que se refleja estabilización de la frecuencia cardíaca

y saturación de oxígeno, y un mayor tiempo de sueño en los prematuros.

Mínima manipulación y posicionamiento

Las manipulaciones frecuentes producen en el RNP disminución de la saturación de oxígeno⁽⁸⁾, mayor gasto energético⁽²¹⁾ y afectan significativamente a su período de sueño. Los RNP se mantienen despiertos durante períodos más largos cuando son manipulados⁽²⁰⁾, por tanto, el programa NIDCAP® recomienda agrupar las intervenciones para evitar interrupciones de sueño y realizarlas según las necesidades del neonato y no de forma rutinaria^(2, 5, 7, 8).

El programa NIDCAP® también pone especial atención al posicionamiento del RNP. Se recomienda posicionar al prematuro en flexión de tronco y extremidades^(5, 7, 8). El posicionamiento se puede conseguir con ayudas de contención, como nidos o rollos de toallas^(2, 5-8). Estas ayudas posturales reducen las reacciones de estrés y dolor, proporcionan estabilidad fisiológica, disminuyen el gasto energético^(2, 8, 22) y mejoran el desarrollo músculo-esquelético⁽²²⁾.

Se recomienda realizar cambios posturales⁽⁸⁾ y facilitar movimientos antigravitatorios^(7, 8). Según el programa NIDCAP®, la posición ideal es el decúbito lateral, que respeta las necesidades fisiológicas del RNP⁽²⁾. Otros autores, sin embargo, consideran que el mejor posicionamiento para el RNP es el decúbito prono, ya que en esta posición aumenta la saturación de oxígeno, disminuye el gasto energético, aumenta el período de sueño total y el prematuro muestra más conductas autorreguladoras⁽²²⁻²⁴⁾.

En cuanto al posicionamiento en decúbito supino, varios estudios demuestran que se aumenta el comportamiento desorganizado y aparecen conductas de estrés, disminuyendo el sueño profundo y aumentando el gasto energético^(23, 24).

Control del dolor

El control del dolor en la UCIN es otra de las recomendaciones que pauta el programa NIDCAP®^(7, 8). Según se recoge en varios estudios, con medidas de con-

tención y posiciones de plegamiento en flexión se disminuye la frecuencia cardíaca, se aumenta la saturación de oxígeno y se reduce el dolor según la escala del dolor *Premature Infant Pain Profile (PIPP)*⁽²⁵⁻²⁸⁾.

El programa NIDCAP® sostiene que la adecuación de los niveles de luz y ruido también constituye una medida no farmacológica para el control del dolor en el RNP⁽⁸⁾. Sin embargo, en un estudio de Aita y cols.⁽²⁹⁾ no se mostró una reducción significativa del dolor con el uso de protectores oculares y orejeras, aunque tampoco se mostró un aumento del dolor durante el procedimiento doloroso.

La succión no nutritiva también es otra estrategia para controlar el dolor en prematuros^(7, 8). En un estudio de Liaw y cols.⁽²⁷⁾ se evidencia que la succión no nutritiva mediante un chupete de silicona reduce el dolor según la escala PIPP.

Según el programa NIDCAP®, el efecto máximo de la succión no nutritiva se consigue cuando se utiliza junto a la administración con sacarosa^(7, 8), y si estas dos medidas se combinan con posiciones de plegamiento en flexión, los prematuros muestran menor dolor y comportamientos de estrés⁽³⁰⁾.

Además, existen otras soluciones como la glucosa que tienen también efectos analgésicos en RNP y que pueden recomendarse como alternativa a la sacarosa⁽³¹⁾.

El Método Madre Canguro (MMC) es otra medida de control del dolor recomendada por el programa NIDCAP®^(2, 7, 8). El tiempo que el neonato debe permanecer en canguro no debería ser inferior a una hora^(9, 32), pero existen estudios que demuestran una reducción significativa del dolor en un tiempo de 10⁽²⁵⁾ y 15 minutos de contacto piel con piel⁽³³⁻³⁶⁾.

Los efectos del MMC aumentan cuanto mayor es el tiempo de contacto piel con piel^(33, 34, 36). Sin embargo, a partir de 24 horas de MMC no existen diferencias significativas en la reducción del dolor⁽³⁷⁾.

La lactancia materna también disminuye el llanto y la expresión de dolor ante un procedimiento doloroso^(6, 7). Según el programa NIDCAP®, se recomienda que el prematuro tome directamente del pecho de la madre⁽⁷⁾, aunque en el estudio de Nanavati y cols.⁽³⁸⁾ se muestra que la administración de leche materna mediante una gasa empapada disminuye el dolor según la escala PIPP.

Método Madre Canguro (MMC)

El MMC está considerado como una parte fundamental del programa NIDCAP®^(2, 7, 39). El RNP debe colocarse en decúbito prono y en vertical entre el pecho de la madre o sobre el tórax del padre^(2, 7), aunque en el estudio de Buil y cols.⁽⁴⁰⁾ se sugiere que la posición en diagonal favorece más la comunicación entre los RNP y sus madres. Además, se aumenta la saturación de oxígeno, tiempo de sueño profundo y tiempo de la sesión piel con piel.

No existe una recomendación sobre a qué edad gestacional se puede comenzar con MMC, aunque hay estudios que ya lo recomiendan con pretérminos extremos⁽⁴¹⁾.

Son muchos los efectos que tiene el cuidado canguro. Entre ellos se encuentran la disminución de la frecuencia cardíaca y respiratoria, aumento de la saturación de oxígeno, reducción de los comportamientos de estrés y regulación de los ciclos de vigilia-sueño⁽⁴²⁻⁴⁷⁾. Además, se aumenta la velocidad del flujo sanguíneo cerebral, que podría influir positivamente en la estructura y desarrollo del cerebro del prematuro⁽⁴⁶⁾.

Según el programa NIDCAP®, con el MMC también se favorece la lactancia materna incrementando su duración y, como consecuencia, una mayor ganancia de peso del RNP^(2, 5-7, 39). De acuerdo con esto, en estudios de Tully y cols.⁽⁴⁸⁾ y Oras y cols.⁽⁴⁹⁾ se afirma que el MMC favorece la lactancia materna exclusiva, pero que no se asocia a una mayor duración de la lactancia ni al crecimiento del prematuro.

Por otra parte, los padres que utilizan el contacto piel con piel durante el ingreso en la UCIN muestran menores niveles de ansiedad y de depresión, y mejor nivel de confianza en el cuidado de su hijo^(2, 5-7, 39, 45, 50). Además, si el MMC se combina con el habla y el canto de la madre, disminuye significativamente la ansiedad de ésta, y mejora aún más la estabilidad fisiológica del prematuro⁽⁵¹⁾.

Participación activa de los padres

Existen estudios que sostienen que la participación de los padres ayuda en la recuperación del prematuro y podría mejorar su neurodesarrollo a largo plazo^(52, 53).

El personal sanitario debe involucrar a los padres en los cuidados de su hijo y enseñarles a reconocer las

distintas formas en las que se expresa el RNP^(6, 7, 39). Además, se deben respetar las prácticas culturales de cada familia, facilitar el contacto piel con piel temprano y prolongado, aumentar las horas de visita en la UCIN y proporcionar habitaciones familiares^(2, 7, 39, 54).

En relación a las habitaciones familiares, en el estudio de Lester y cols.⁽⁵²⁾ se sostiene que los prematuros que permanecieron en una habitación familiar obtuvieron mayor ganancia de peso, requirieron menores procedimientos médicos y tuvieron menos infecciones. Además, mostraron mayor atención, menor estrés en relación con los valores fisiológicos, menor hipertensión, letargo y dolor. Las madres mostraron una mayor satisfacción, mayor contacto piel con piel e implicación en los cuidados de su hijo, y menor estrés.

Limitaciones

Aunque los criterios de inclusión establecidos son actuales, la mayoría de artículos están publicados entre los años 2012 y 2015, siendo necesaria más investigación para actualizar conocimientos y buenas prácticas.

Por otra parte, en muchas UCIN siguen sin emplearse estas recomendaciones, ya que implantar el programa NIDCAP® requiere organización del sistema y puede requerir cambios físicos, acciones de las que no están al alcance todos los hospitales.

CONCLUSIONES

Según el programa NIDCAP® se deben reducir los niveles de luz y ruido en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales para disminuir el estrés en el recién nacido prematuro. Además, se deben evitar las manipulaciones innecesarias en el neonato y favorecer las posiciones de decúbito lateral y decúbito prono, ayudándose de elementos de contención para favorecer un patrón flexor. El dolor ha de ser controlado con medidas no farmacológicas como el Método Madre Canguro. También se recomienda la implicación de los padres en el cuidado de sus hijos, ya que ayuda en la recuperación del prematuro y podría mejorar su neurodesarrollo a largo plazo.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos o animales.

Confidencialidad y consentimiento informado. Para esta investigación no se ha realizado intervención alguna en seres humanos.

Privacidad. En este artículo no aparecen datos de pacientes.

Financiación. Los autores declaran que el presente trabajo no ha recibido financiación de ninguna institución, empresa ni agencia.

Conflicto de intereses. Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Contribuciones. Todas las autoras han participado en la concepción y el diseño del estudio, en la redacción del artículo, en sus revisiones críticas con importantes contribuciones intelectuales y han aprobado la versión final del manuscrito publicado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. McAnulty G, Duffy FH, Butler S, Parad R, Ringer S, Zurakowski D, et al. Individualized developmental care for a large sample of very preterm infants: health, neurobehaviour and neurophysiology. *Acta Paediatr.* 2009; 98(12): 1920–6.
2. Oliveira A. NIDCAP: Uma filosofia de cuidados. *Nascer e Crescer.* 2011; 20(1): 26–31.
3. Als H. Caring for the preterm infant: earliest brain development and experience. En: Libro de Ponencias: 43rd Annual Meeting of the Japanese Perinatal and Neonatal Association. Tokio: Japanese Perinatal and Neonatal Association; 2007.
4. Bieleninik L, Gold C. Early Intervention for premature infants in Neonatal Intensive Care Unit. *Acta Neuropsychol.* 2014; 12(2): 185–203.
5. Ginovart G. Cuidados centrados en el desarrollo: un pro-

- yecto común. *Revista de Psicología, Ciències de l'Educació I de l'Esport*. 2010; 26: 15–27.
6. Porta R, Capdevila E. Un nuevo enfoque en la atención al recién nacido enfermo. El rol de los padres. *C. Med. Psicosom*. 2014; (109): 53–7.
 7. Grupo NIDCAP y Grupo Prevención en la Infancia y Adolescencia de la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria. Cuidados desde el nacimiento. Recomendaciones basadas en pruebas y buenas prácticas. [Acceso: 13-05-2017]. Disponible en: <http://www.aepap.org>.
 8. Gascón S, García RM. Impacto del ambiente en el neonato. Cuidados en una UCI centrados en el desarrollo. *Rev ROL Enf*. 2011; 34(9): 566–74
 9. American Academy of Pediatrics. Noise: a hazard for the fetus and newborn. *Pediatrics*. 1997; 100(4): 724–7.
 10. Hassanein S, El Raggal N, Shalaby A. Neonatal nursery noise: practice-based learning and improvement. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2013; 26(4): 392–5.
 11. Miquel I. Intervenciones enfermeras sobre el ambiente físico de las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales. *Enferm Intensiva*. 2016; 27(3): 96–111.
 12. Schefer SM, De Cássia L, Bender A, Mendes J, Ribas A. Newborn physiological responses to noise in the neonatal unit. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2015; 81(6): 583–8.
 13. Abdeyazdan Z, Ghasemi S, Marofi M, Berhis N. Motor responses and weight gaining in neonates through use of two methods of earmuffs and receiving silence in NICU. *Scientific World Journal [Revista en Internet]*. 2014. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/tswj/2014/864780/>
 14. Duran R, Aladag N, Vatanserver U, Berberoglu U, Durankus F, Süt N, et al. The effects of noise reduction by earmuffs on the physiologic and behavioural responses in very low birth weight preterm infants. *J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2012; 76(10): 1490–3.
 15. Aita M, Johnston C, Goulet C, Oberlander TF, Snider L. Intervention minimizing preterm infants' exposure to NICU light and noise. *Clin Nurs Res*. 2012; 22(3): 337–58.
 16. Varvara B, Effrossine T, Despoina K, Konstantinos D, Matziou V. Effects of neonatal intensive care unit nursing conditions in neonatal NREM sleep. *J Neonatal Nurs*. 2016; 22(3): 115–23.
 17. Ozawa M, Sasaki M, Kanda K. Effect of procedure light on the physiological responses of preterm infants. *Jpn J Nurs Sci*. 2010; 7(1): 76–83.
 18. Morag I, Ohlsson A. Cycled light in the intensive care unit for preterm infants and low birth weight infants (Review). *Cochrane Database Syst Rev*. 2013; 3(8).
 19. Vásquez S, Maya JA, Torres P, Vega BR, Rojas A, Escobar C, et al. A light/dark cycle in the NICU accelerates body weight gain and shortens time to discharge in preterm infants. *Early Hum Dev*. 2014; 90(9): 535–40.
 20. Sbampato KC, Avena MJ, De Cacia ML, Da luz M, Harumi M, Ferreira A, et al. Effects of handling and environment on preterm newborns sleeping in incubators. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*. 2017; 46(2): 238–47.
 21. Peng N, Bachman J, Chen C, Huang L, Lin H, Li, T. Energy expenditure in preterm infants during periods of environmental stress in the neonatal intensive care unit. *Jpn J Nurs Sci*. 2014; 11(4): 241–47.
 22. King C, Norton D. Does therapeutic positioning of preterm infants impact upon optimal health outcomes? A literature review. *J Neonatal Nurs*. 2017; 23(5): 218–22.
 23. Jarus T, Bart O, Rabinovich G, Sadeh A, Bloch L, Dolfin T, et al. Effects of prone and supine positions on sleep state and stress responses in preterm infants. *Infant Behav Dev*. 2011; 34: 257–63.
 24. Peng N, Chen L, Li T, Smith M, Chang Y, Huang L. The effect of positioning on preterm infants' sleep-wake states and stress behaviours during exposure to environmental stressors. *J Child Health Care*. 2014; 18(4): 314–25.
 25. Dezhdar S, Jahanpour F, Bakht S, Ostovar A. The effects of kangaroo mother care and swaddling on venipuncture pain in premature neonates: a randomized clinical trial. *Iran Red Crescent Med J*. 2016; 18(4): e29649.
 26. Sundaram B, Shrivastava S, Sunderraj J, Pratap V. Facilitated tucking on pain in pre-term newborns during neonatal intensive care: a single blinded randomized controlled cross-over pilot trial. *J Pediatr Rehabil Med*. 2013; 6: 19–27.
 27. Liaw J, Yang L, Wang K, Chen C, Chang Y, Yin T. Non-nutritive sucking and facilitated tucking relieve preterm infant pain during heel-stick procedures: a prospective, randomised controlled crossover trial. *Int J Nurs Stud*. 2012; 49(3): 300–9.
 28. Alinejad M, Mohagheghi P, Peyrovi H, Mehran A. The effect of facilitated tucking during endotracheal suctioning on procedural pain in preterm neonates: a randomized controlled crossover study. *Glob J Health Sci*. 2014; 6(4): 278–84.
 29. Aita M, Goulet C, Oberlander TF, Snider L, Johnson C. A randomized controlled trial of eye shields and earmuffs to reduce pain response of preterm infants. *J Neonatal Nurs*. 2015; 21(3): 93–103.
 30. Yin T, Yang L, Lee T, Li C, Hua Y, Liaw J. Development of atraumatic heel-stick procedures by combined treatment with non-nutritive sucking, oral sucrose and facilitated tuc-

- king: a randomised, controlled trial. *Int Nurs Sci.* 2015; 52(8): 1288–99.
31. Bueno M, Yamada J, Stevens B. A systematic review and meta-analyses of nunsucrose sweet solutions for pain relief in neonates. *Pain Res Manag.* 2013; 18(3): 153–61.
 32. Lakshmi S, Gopi M, Uppala R, Chodavarapu P, Chodavarapu R. Short spell kangaroo mother care and its differential physiological influence in subgroups of preterm babies. *J Trop Pediatr.* 2012; 58(3): 189–93.
 33. Cong X, Cusson R, Walsh S, Hussain N, Ludington S, Zhang D. Effects of skin-to-skin contact on autonomic pain responses in preterm infants. *J Pain.* 2012; 13(7): 636–45.
 34. Gnanam A, Manjula S, Adhisivam B, Vishnu B. Effect of kangaroo mother care in reducing pain due to heel prick among preterm neonates: a crossover trial. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2014; 27(5): 488–90.
 35. Nimbalkar S, Chaudhary N, Gadhavi K, Phatak A. Kangaroo mother care in reducing pain in preterm neonates on heel prick. *Indian L Pediatr.* 2013; 80(1): 6–10.
 36. Gao H, Xu G, Gao H, Dong R, Fu H, Wang D et al. Effect of repeated kangaroo mother care on repeated procedural pain in preterm infants: a randomized controlled trial. *Int J Nurs Stud.* 2015; 52(7): 11157–65.
 37. Choudhary M, Dogiyal H, Sharma D, Datt B, Madabhavi I, Singh J, et al. To study the effect of kangaroo mother care on pain response in preterm neonates and to determinate the behavioral and physiological responses to painful stimuli in preterm neonates: a study from western Rajasthan. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2016; 29(5): 826–31.
 38. Nanavati R, Balan R, Kabra N. Effect of kangaroo mother care vs expressed breast milk administration on pain associated with removal of adhesive tape in low birth weight neonates: a randomized controlled trial. *Indian Pediatrics.* 2013; 50(11): 1011–5.
 39. Cuesta MJ, Espinosa AB, Gómez S. Enfermería neonatal: cuidados centrados en la familia. *Enferm Integral.* 2012; 98: 36–40.
 40. Buil A, Carchon I, Apter G, Laborne FX, Granier M, Devouche E. Kangaroo supported diagonal flexion positioning: new insights into skin-to-skin contact for communication between mothers and very preterm infants. *Arch Pediatr.* 2016; 23(9): 913V20.
 41. Karlsson V, Heinemann A, Sjörs G, Hedberg K, Agren J. Early skin-to-skin in extremely preterm infants: thermal balance and care environment. *J Pediatr.* 2012; 161: 422–6.
 42. Collados L, Aragonés B, Contreras I, García E, Vila ME. Impacto del cuidado canguro en el estrés del neonato prematuro. *Enferm Clin.* 2011; 21(2): 69–74.
 43. Gurgel M, Carvalho M, Lima UM, Guinsburg R. Kangaroo-mother care method and neurobehavior of preterm infants. *Early Hum Dev.* 2016; 95: 55–9.
 44. Chi K, Long T, Huong D, Carrara H, Bergman N. Newly born low birthweight infants stabilise better in skin-to-skin contact than when separated from their mothers: a randomised controlled trial. *Acta Paediatr.* 2016; 105: 381–90.
 45. Head L. The effect of kangaroo care on neurodevelopmental outcomes in preterm infants. *J Perinat Neonat Nurs.* 2014; 28(4): 290–9.
 46. Korraa A, El Nagger A, Abd El-Salam R, Helmy N. Impact of kangaroo mother care on cerebral blood flow of preterm infants. *Ital J Pediatr.* 2014; 40: 83.
 47. Tandle L, Silnes B, Storm H, Lenes B, Moen A. Does skin-to-skin contact reduce stress during diaper change in preterm infants? *Early Hum Dev.* 2014; 90(4): 169–72.
 48. Tully K, Holditch D, White R, David R, O'Shea T, Geraldo V. A test of kangaroo care on preterm infant breastfeeding. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 2016; 45(1): 45–61.
 49. Oras P, Thernström Y, Heldberg K, Gradin M, Rubenrtsson C, Hellström L et al. Skin-to-skin contact is associated with earlier breastfeeding attainment in preterm infants. *Acta Paediatr.* 2016; 105: 783–9.
 50. Mörelius E, Örténstrand A, Theodorsson E, Frostell A. A randomised trial of continuous skin-to-skin contact after preterm birth and the effects on salivary cortisol, parental stress, depression and breastfeeding. *Early Hum Dev.* 2015; 91(1): 63–70.
 51. Arnon S, Diamant C, Bauer S, Regev R, Sirota G, Litzmanovitz I. Maternal singing during kangaroo care led to autonomic stability in preterm infants and reduced maternal anxiety. *Acta Paediatr.* 2014; 103(10): 1039–44.
 52. Lester B, Hawes K, Abar B, Sullivan M, Miller R, Bigsby R, et al. Single-family room care and neurobehavioral and medical outcomes in preterm infants. *Pediatrics.* 2014; 134(4): 754–60.
 53. Welch M, Myers M, Grieve P, Isler J, Fifer W, Sahni R, et al. Electroencephalographic activity of preterm infants is increased by Family Nurture Intervention: a randomized controlled trial in the NICU. *Clin Neurophysiol.* 2014; 125(4): 675–84.
 54. Flacking R, Lehtonen L, Thomson G, Axelin A, Ahlqvist S, Hall V, et al. Closeness and separation in neonatal intensive care. *Acta Paediatr.* 2012; 101(10): 1032–7.