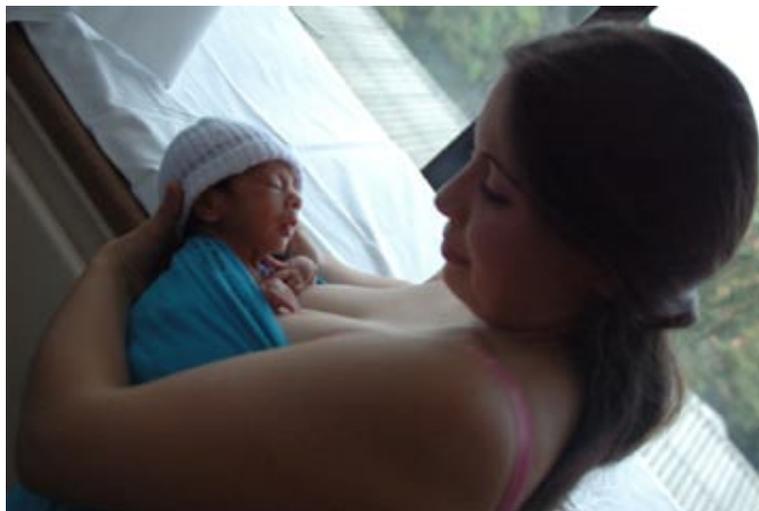


# GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA BASADAS EN EVIDENCIA PARA LA ÓPTIMA UTILIZACIÓN DEL MÉTODO MADRE CANGURO

---

EN EL RECIÉN NACIDO PRETÉRMINO Y/O DE BAJO PESO AL NACER.

---



*Foto Alexander Moreno, Bogotá, Colombia*

---

Respuestas basadas en evidencia

## LA POSICION CANGURO

FUNDACIÓN CANGURO Y

DEPARTAMENTO DE EPIDEMIOLOGÍA CLÍNICA Y BIOESTADÍSTICA  
FACULTAD DE MEDICINA – PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

BOGOTÁ, 2005 – 2007



## Tabla de Contenidos

1.	REGULACIÓN TÉRMICA	38
2.	REFLUJO GASTROESOFÁGICO	40
3.	APNEA DEL PREMATURO	41
4.	DESARROLLO NEURO - PSICOMOTOR	44
	VÍNCULO MADRE-NIÑO Y APEGO SEGURO DEL NIÑO.	47
	FISIOLOGIA Y SIGNOS VITALES	52
	DOLOR Y ESTRES	53
8.	POSICION CANGURO Y GANANCIA DE PESO	56
9.	OTROS USOS DE LA POSICIÓN CANGURO	58
9.1	La posición canguro en los cuidados terminales	58
9.2	Transporte en posición canguro	59
9.3	Adopción y Posición Canguro	60
	RECOMENDACIONES PRÁCTICAS SOBRE LA POSICION CANGURO	60
	Población blanco:	60
10.2	Pre-requisitos de la Unidad Neonatal	61
10.3	Lugar, momento y forma de iniciación	61
10.4	Descripción de la colocación y mantenimiento del niño en posición canguro	62
10.5	El atuendo Canguro	63
10.6	El portador canguro	64
10.7	La puericultura del bebé canguro	64
10.8	La duración de la posición canguro	64
11.	BIBLIOGRAFIA	65



## 1. REGULACIÓN TÉRMICA

***Pregunta:*** ¿Puede el contacto piel a piel entre el cuerpo del niño y el tórax de la madre (que forma parte de la posición canguro) proveer un ambiente térmico neutro que permita la regulación de temperatura de forma al menos tan adecuada como la que se consigue en una incubadora?

***Respuesta basada en Evidencia:*** No existe diferencia significativa entre la capacidad de la posición en el método madre canguro (MMC) y la de la incubadora para mantener una temperatura adecuada en el prematuro y/o recién nacido de bajo peso al nacer. La posición canguro puede usarse de manera segura y efectiva hasta que el prematuro pueda regular la temperatura por sí solo.

***Nivel de evidencia:*** Experimentos clínicos controlados aleatorios

***Nivel de consenso:*** Unánime.

### ***Fundamento:***

El recién nacido pretérmino y/o de bajo peso, no está fisiológicamente preparado para regular y mantener una temperatura corporal apropiada, por esto es necesario proporcionarle un ambiente térmico neutro que le permita crecer y completar el proceso de maduración que no pudo terminar in útero. Por ambiente térmico neutro se entiende la condición térmica en la que el gasto de energía (producción de calor) es mínimo y sin embargo se mantiene la temperatura corporal interna.

Las pérdidas térmicas del niño prematuro se hacen por conducción, radiación, convección y evaporación.

### ***Pérdidas por conducción:***

Se producen por contacto directo de dos cuerpos sólidos a diferentes temperaturas y no suelen sobrepasar el 1% de las pérdidas energéticas de un prematuro. La energía calorífica se difunde siguiendo un gradiente de temperatura. Estas pérdidas se limitan si los sólidos con los que está en contacto la piel del paciente no tienen una gran diferencia de temperatura con respecto a la del niño. Para este fin se utilizan colchones a 36,5-37 °C de temperatura. En el MMC la piel de la madre puede estar a la misma o incluso a temperatura superior a la del niño y le transfiere activamente calor hasta que se equilibran las temperaturas; es decir no solamente se minimiza la pérdida por conducción sino que incluso permite calentar al niño.

### ***Pérdidas por radiación:***

Se producen cuando hay diferencia de temperatura entre dos cuerpos que no están en contacto. La energía se transfiere del cuerpo más caliente al más frío en forma de radiación electromagnética. De tal manera que a medida que la diferencia entre la temperatura cutánea del niño y la de la pared de la incubadora es más elevada, la pérdida por radiación es mayor. Esto sucede con frecuencia, ya que generalmente la pared de la incubadora se encuentra a menor temperatura con respecto al niño. Adicionalmente, la temperatura de esta pared suele ser más alta que la de las paredes del cuarto, lo que también disipa calor por irradiación. Si se aumenta la temperatura de la sala de cuidados neonatales a 20-28 °C, se disminuyen hasta en un 50% las pérdidas por radiación. En el MMC la superficie ventral del niño está

en contacto con la piel de la madre y no irradia calor, su superficie dorsal está cubierta por ropa o por la faja de lycra que lo mantiene adosado al pecho de la madre y tampoco irradia. Solo las pequeñas partes de la superficie de la piel que estén expuestas al aire podrían irradiar cantidades mínimas de calor, por lo que es indispensable cubrir las, especialmente la cabeza del niño para prevenir disipación de calor por radiación.

*Disipación por convección:*

Consiste en la transferencia de energía calorífica a un fluido, usualmente gas (aire). Las moléculas del gas chocan con la piel caliente, se calientan y se alejan, siendo reemplazadas por otras moléculas frías. Se genera una corriente de aire frío que se acerca a la piel, “roba” el calor y se produce una corriente de aire caliente que se aleja y disipa la energía calorífica. En niños mantenidos en incubadoras, los intercambios térmicos por convección están en relación con la masa de aire en la incubadora, su velocidad de circulación y su temperatura; el niño pretérmino será calentado o enfriado por convección dependiendo de la temperatura a la cual la incubadora logre mantener el aire que circula en su interior. En el caso de la posición canguro (PC), la circulación de aire frío alrededor de la piel del niño está limitada por la lycra y el gorro que cubren su superficie dorsal y cabeza, mientras que este es calentado por la conducción de calor desde el cuerpo de su madre.

*Pérdidas por evaporación:*

Son la fuente potencial más importante de disipación energética: 0,58 Kcal. por cada gramo de agua evaporada. Cuanto más inmaduro sea un niño más importantes serán las pérdidas hídricas cutáneas insensibles. Éstas aumentan en caso de elevación de la temperatura central, de una humedad inferior a 50% o superior a 70% (aumento de 30 a 80%), de llanto o agitación motora (aumento de 40 a 50%), de calefacción radiante (aumento de 15%) o de corrientes de aire significativas<sup>1</sup>. Se pueden disminuir con el uso de una cobija de plástico pero a diferencia de las otras pérdidas energéticas, nunca pueden ser totalmente suprimidas.

Diversos estudios han mostrado que se puede mantener un ambiente térmico neutro adecuado, ya sea manteniendo al niño en una incubadora o utilizando la posición canguro. En un estudio clínico controlado aleatorio<sup>2</sup> realizado en 3 países en vías de desarrollo se evidenció que no hay diferencias en la presentación de episodios de hipotermia al comparar el método canguro con el manejo tradicional con incubadora. En un estudio publicado por Ibe en el 2004<sup>3</sup>, donde se comparó mediante diseño experimental cruzado el contacto piel a piel frente al cuidado en incubadora, se presentó un mayor riesgo de hipotermia en la incubadora que en el contacto piel a piel (RR 0.09, IC 0.03-0.25). Por el contrario, Bosque et. al. <sup>4</sup>(id139) encontraron una leve disminución de la temperatura en los niños en la posición canguro. Los pacientes de su estudio no usaban gorros durante PC lo que podría explicar este resultado inconsistente con los demás observados. De hecho, los demás estudios revisados de la literatura (Bergman<sup>5</sup>, Ludington<sup>6-10</sup>, Kadam<sup>11</sup>, Acolet<sup>12</sup>, Blaymore<sup>13</sup>, De Leeuw<sup>14</sup>), incluido el meta análisis de Chwo y Anderson<sup>15</sup>) son concordantes en que la posición canguro es segura y efectiva para proporcionar un ambiente térmico neutro al neonato y prevenir los episodios de hipotermia.

No todos los niños están preparados en cualquier momento de su vida extrauterina para regular su temperatura de forma adecuada en posición canguro. Bauer y cols.<sup>16-18</sup> encontraron que cuando se inicia la posición canguro en la primera semana de vida, los niños entre 25 y 27 semanas de vida hacen episodios de hipotermia, que desaparecen en la segunda semana



postnatal. De forma similar, Bohnorst et. al.<sup>19;20</sup> encontraron labilidad fisiológica asociada con leve hipertermia en niños muy inmaduros e inestables, mientras estaban en posición canguro. Por el contrario si los niños ya están estables aunque tengan ventilación mecánica, regulan adecuadamente temperatura y parámetros fisiológicos, aún los niños de más bajo peso<sup>21</sup>.

## 2. REFLUJO GASTROESOFÁGICO

***Pregunta:*** ¿Existe evidencia de que la posición canguro proteja frente el reflujo gastroesofágico?

***Respuesta basada en evidencia:*** No hay datos empíricos directos que apoyen que la posición canguro proteja frente el RGE. La posición canguro parece no favorecer el reflujo gastroesofágico y se esperaría que por estar el niño permanentemente en posición prono con la cabeza más alta que el resto del cuerpo, incluso en posición casi vertical, la frecuencia, duración y severidad de los episodios de reflujo fuese menor que en otras posiciones.

***Nivel de evidencia:*** No hay experimentos clínicos aleatorios que corroboren esta recomendación, y se encuentra poca evidencia sobre este tema. La afirmación se basa en observaciones clínicas anecdóticas, en raciocinio fisiopatológico y en la analogía entre la posición canguro y las posiciones anti-reflujo recomendadas (como la posición prono o decúbito lateral izquierdo), en las cuales existen menos episodios de RGE los cuales son menos prolongados. Por otro lado, se ha reportado una menor incidencia de Reflujo Gastroesofágico en recién nacidos alimentados con leche materna, práctica favorecida por la posición canguro y que forma parte del Método Madre Canguro.

***Nivel de Consenso:*** Unánime

### ***Fundamento:***

Después de la deglución, el bolo alimenticio pasa a través del esófago hasta la cámara gástrica. Allí debe permanecer hasta completar el proceso digestivo que permite la formación del quilo para su paso al duodeno. La permanencia del bolo alimenticio en la cámara gástrica depende de un sistema anti reflujo en la unión esófago-gástrica que sirve de barrera. Este sistema anti reflujo está formado por el esfínter esofágico inferior, una zona muscular de alta presión cuya existencia como estructura anatómica no ha podido ser comprobada. Esta zona de alta presión constituye el elemento principal del sistema anti reflujo ya que en su ausencia el bolo alimenticio retornaría al esófago en el momento en que la presión intra-abdominal supere a la intra-torácica. Se ha invocado la existencia de mecanismos involucrados en la presencia o ausencia de reflujo, pero sus verdaderos papeles están controvertidos: 1) factores anatómicos: ángulo de Hiss agudo, tamaño de la porción intra-abdominal del esófago 2) factores dinámicos: maduración del esfínter superior del esófago, peristaltismo del esófago, vaciamiento gástrico y 3) factores químicos: esofagitis y periesofagitis debidas al RGE pueden prolongarlo.

La mayoría de los episodios de RGE se debe a relajaciones transitorias e inadecuadas de la zona de alta presión, que en apariencia son iguales a las que normalmente se observan durante

la deglución para permitir el paso esófago gástrico de la comida. En el caso del neonato, se conjugan factores como la disminución del tono basal del esfínter inferior del esófago, los aumentos transitorios de la presión intra-abdominal (gritos, tos, pujo, movimientos o compresión extrínseca, por ejemplo durante los cambios de pañal) y la hipotonía del esfínter esofágico inferior (reflujo pasivo).

Dhillon<sup>22</sup> reporta los resultados de una encuesta que muestra que el RGE es percibido como común en 77 unidades neonatales del Reino Unido y que hay amplia variación entre unidades en el manejo.

Aunque no hay estudios que hayan evaluado directamente la relación entre la posición canguro y el reflujo gastroesofágico, se puede asumir que dadas las similitudes de la posición canguro con la posición estudiada y recomendada (posición prono con elevación de 30 a 45 grados) aquella podría tener un efecto protector, ya que mientras el niño está en contacto piel a piel sobre el pecho de la madre se le mantiene en decúbito prono y vertical durante el día, y con inclinación entre 30 y 45 grados durante las horas de la noche o cuando la madre descansa.

La recomendación del decúbito prono con elevación de 30 a 45° está apoyada por evidencia empírica. Los estudios clínicos que existen muestran una tendencia a que esta posición disminuya el número y la intensidad de los episodios de reflujo gastroesofágico en los recién nacidos prematuros. Tobin y Ewer<sup>23;24</sup> sustentan estas afirmaciones con estudios donde se usan distintas secuencias aleatorias de posturas, mostrando los beneficios de la posición prono, (que se asemeja a la posición canguro), y de la posición lateral izquierda. Encontraron un índice mediano de reflujo de 6.7% en posición prona, de 7.7% en posición lateral izquierda, de 12.0% en posición lateral derecha y de 15.3% en posición supina. Oresntein<sup>25</sup> y Dellagrammatica<sup>26</sup> observaron mejores resultados en la posición prona, la cual favoreció tanto un mejor vaciamiento gástrico como la reducción de los episodios de reflujo.

### 3. APNEA DEL PREMATURO

**Pregunta:** ¿Existe evidencia de que la posición canguro proteja contra la apnea de la prematurez?

**Respuesta Basada en Evidencia:** No hay evidencia directa de que prevenga la presentación, frecuencia o severidad de episodios de apnea de la prematurez. En niños fisiológicamente estables, no hay evidencia de que el contacto piel a piel (Posición Canguro –PC-) aumente el riesgo de apnea. En períodos cortos y en pacientes estables, la frecuencia de apnea y respiración periódica es similar a la observada en estos mismos niños mientras están en incubadoras. No hay datos de buena calidad acerca de posición canguro continua y prolongada, pero dos experimentos clínicos controlados aleatorios (ECC) al parecer con vigilancia pasiva (baja probabilidad de detectar apneas tanto en canguro como control) no reportan diferencias en la frecuencia de apneas.

No hay evidencia de que la estimulación cinética (como la que experimenta un niño en posición canguro por los movimientos rítmicos –respiración- y no rítmicos –caminar, moverse, etc.) sirva ni como tratamiento de la apnea central primaria del prematuro, ni para la prevención de episodios de apnea. Sin embargo, la estimulación táctil y cinética es corrientemente empleada como medida inicial en el prematuro que presenta un episodio de apnea.



Hay reportes de que la posición canguro es mal tolerada por prematuros muy enfermos o fisiológicamente inestables<sup>19;20</sup>. Por tal motivo el grupo de autores de la presente guía recomienda no iniciar la posición canguro en un niño fisiológicamente inestable (lo que incluye que esté presentando apneas de la prematuridad). Se entiende por niño estable un niño que tolera la manipulación (no se alteran sus signos vitales con manipulación apropiada), que tiene signos vitales normales y estables sin necesidad de apoyo farmacológico y que no está presentando episodios de apnea, bradicardia o hipoxia.

***Nivel de evidencia:*** ECC de buena calidad, estudios de antes y después, ECC con baja probabilidad de detección de apneas, meta-análisis de ECC

***Nivel de consenso:*** unánime

### ***Fundamento:***

#### ***Introducción***

La apnea del niño prematuro representa un problema serio tanto por su frecuencia en los primeros días de vida como por el hecho de que en los más inmaduros puede prolongarse incluso semanas. Además puede dejar serias secuelas. Se define como apnea de la prematuridad a la pausa respiratoria que compromete la ventilación alveolar, con una duración  $\geq 20$  segundos o aquella de cualquier duración, que esté acompañada de bradicardia de menos de 100/min. y/o de una caída de la saturación con cianosis<sup>27</sup>.

Estas apneas son de 3 tipos: La apnea central caracterizada por la ausencia total de movimiento tóraco-abdominal (10 a 25% de las apneas), la apnea obstructiva en la que hay ausencia de flujo aéreo nasofaríngeo pero con la persistencia de movimientos respiratorios tóraco-abdominales (10 a 25% de las apneas) y la apnea mixta donde la apnea obstructiva precede o sucede a la apnea central (50 a 75% de las apneas).

Las bradicardias inferiores a 100/min. aparecen típicamente después de unos 10 segundos de pausa respiratoria y se atribuyen a la hipoxia secundaria a la apnea. A veces la apnea y la bradicardia aparecen al mismo tiempo y corresponden a un mecanismo vagal cuyo punto de inicio puede ser variable. Cuando estas bradicardias son inferiores a 80/min., se acompañan de una disminución del flujo sanguíneo cerebral y deben ser tomadas en consideración. Las apneas acompañadas de bradicardia aparecen, por regla general, después de unas horas de vida, a veces de unos días de vida y su frecuencia aumenta en la primera semana. Su presencia es ocasional después de las 35 semanas de edad postconcepcional, sin embargo, casi siempre están presentes en la evolución de los niños nacidos antes de la semana 28<sup>28</sup>.

La fisiopatología de estas apneas con bradicardia puede ser explicada por uno o varios de los siguientes mecanismos:

- Inmadurez del sistema cardiorrespiratorio y de su regulación neurológica, que es más importante cuanto más baja sea la edad gestacional. Esta inmadurez afecta todos los niveles:
  - o Centro respiratorios bulbo-protuberanciales.
  - o Control vagal del automatismo cardíaco y respiratorio.
  - o Regulación química respiratoria (en particular inmadurez de la reacción de despertar

- o en caso de hipercapnia y especialmente de hipoxia).
- o Inmadurez de los receptores oro naso faríngeos (nasofaringe estrecha, hipotonía de los dilatadores de la faringe), torácicos (diafragma, intercostales) y alveolares (bronquiólos distales, cortocircuitos intra-pulmonares).
- También contribuye la inmadurez de otros sistemas:
  - o Influencia de los diferentes estadios de sueño y de su maduración.
  - o Interacciones entre la regulación cardiorrespiratoria por el sistema nervioso autónomo y otras funciones también dependientes de este sistema: termorregulación, vaso motricidad arterial, motricidad y secreciones digestiva.
  - o Persistencia de los reflejos primitivos ante el miedo y dolor (apneas y bradicardias vagales reflejas)
- La maduración de estos sistemas, que de hecho no es completa en el nacimiento a término, explica la evolución en relación con la edad gestacional, del ritmo respiratorio y cardiaco, de la frecuencia y duración de las pausas sinusales y de la respiración periódica y las apneas.
- Es también debido a su inmadurez que los prematuros reaccionan en forma de apneas con o sin bradicardias a las agresiones o a los trastornos metabólicos. Por este motivo es indispensable descartar y tratar todas las causas de apnea secundaria antes de asumir que el problema se origina en la inmadurez del niño.

#### *La posición canguro y el riesgo de apneas en niños inestables*

Debido a que hay reportes de que la posición canguro es mal tolerada por prematuros muy enfermos o fisiológicamente inestables<sup>19;20</sup>, en principio los niños con apneas de la prematuridad no deberían ser elegibles para posición canguro continua y prolongada.

Bohnhorst reporta un estudio clínico no aleatorio, de “antes y después” que evidenció frecuencias similares de apneas entre posición canguro e incubadora pero con un exceso de episodios de bradicardia y desaturación mientras los niños estaban en PC, no relacionado con cambios de temperatura. La muestra de niños estudiados estaba constituida por prematuros fisiológicamente inestables (en UCI, presentando apneas, desaturaciones y bradicardias antes de la inclusión en el estudio y mientras estaban en incubadora) y posiblemente esta evidencia no sea aplicable a prematuros fisiológicamente estables en PC.

#### *Mecanismos por los que la PC podría proteger contra apneas*

Uno de los mecanismos que se podría invocar para aducir que la posición canguro previene los episodios de apneas centrales de la prematuridad es que el niño, mientras está sobre el pecho de su madre recibe estimulación cinética rítmica y episódica, dada por los movimientos tanto respiratorios como generales de la madre. Hay tres meta-análisis que evalúan el papel de la estimulación cinética en la prevención y el manejo de apneas de la prematuridad las cuales no encuentran efectos benéficos, ni profilácticos ni terapéuticos atribuibles a la estimulación cinética<sup>29;30</sup>. La maniobra estudiada era estimulación rítmica por aparatos oscilantes, que no necesariamente es comparable (efecto de clase) con la estimulación provista por la posición canguro.

Otro mecanismo potencialmente protector de la PC está vinculado a la posición en decúbito prono, que al parecer se asocia con una mecánica ventilatoria mejor y por tanto con una



posible disminución de apneas obstructivas y mixtas. Kurlak<sup>31</sup> condujo un experimento aleatorio cruzado en 35 prematuros, en el cual evaluó el efecto que la posición del niño en la incubadora o en la cuna, tiene en las apneas de la prematurez. Sus resultados mostraron una disminución tanto de frecuencia como de gravedad en niños muy prematuros en decúbito prono. Heimler<sup>32</sup>, en un estudio con 14 prematuros que presentaban apneas clínicas, encontró que la posición supina genera más resistencia a la ventilación y más fatiga diafragmática, por lo que en esta posición aumentan tanto la densidad de apneas centrales y posprandiales como la frecuencia de episodios de respiración periódica en comparación con la posición prona.

*Evidencias de que la posición canguro continua y prolongada no aumenta el riesgo de apneas*

Se localizaron y revisaron dos ECC (Sloan<sup>33</sup> y Kadam<sup>11</sup>) que evaluaban el efecto de la Posición Canguro continua y prolongada, bajo observación en alojamiento conjunto madre-hijo. Si bien ambos reportan que la frecuencia de apneas en los sujetos asignados a la posición canguro es igual o menor que en el grupo control, ninguno de ellos describe explícitamente cómo se determinaba la presencia de apneas, pero probablemente se trataba de observación clínica mientras se proveía la posición canguro.

*Evidencias de que la posición canguro intermitente y discontinua no aumenta el riesgo de apnea*

Hay muchos estudios que han evaluado la estabilidad fisiológica y la calidad del sueño en niños prematuros mientras están en PC, cuyos resultados sugieren que mientras están en PC no solo no aumenta la frecuencia o severidad de apneas<sup>7;8;12;14</sup>, sino que por el contrario hay períodos de sueño más adecuados<sup>34;35</sup>, más estabilidad de los parámetros fisiológicos e incluso disminución de episodios de respiración periódica<sup>6</sup>.

*Recomendación para planificar la investigación futura:*

Es necesario realizar investigación que evalúe el efecto que el tipo de estimulación cinética que provee la posición canguro, tiene sobre la apnea de la prematurez. La extrapolación de los resultados obtenidos con aparatos que generan movimientos oscilantes en la cuna o la incubadora puede ser inapropiada y es razonable evaluar si los movimientos rítmicos y esporádicos que experimenta el niño en posición canguro modifican el riesgo o la frecuencia y gravedad de episodios de apnea primaria, particularmente de origen central.

#### 4. DESARROLLO NEURO- PSICOMOTOR

***Pregunta:*** ¿Existe evidencia de que la Posición Canguro tenga un efecto positivo sobre el desarrollo neurológico y psicomotor de los niños prematuros o de bajo peso al nacer?

***Respuesta Basada en Evidencia:*** El método madre canguro parece favorecer un adecuado desarrollo neurológico y psicomotor de los prematuros. La organización de sus conductas, ciclos de sueño y vigilia, y calidad del sueño son adecuados y se alcanzan más tempranamente que en niños similares no expuestos a PC. La maduración de funciones neurológicas y psicomotoras medidas por test estandarizados (Griffiths, Bailey) durante el primer año de vida es superior en algunos subgrupos.

***Nivel de consenso:*** unánime

***Nivel de evidencia:*** Estudios observacionales, pocos experimentos clínicos aleatorios, pero la totalidad de la evidencia va en el sentido de dicha afirmación.

***Fundamento:***

*Organización del comportamiento y del sueño del prematuro:*

Las investigaciones sobre el impacto de la posición canguro sobre la organización temprana y lo adecuado del comportamiento y del sueño del prematuro han producido resultados uniformes en niños con diversos grados de prematuridad. Al poner al niño en posición canguro, éste se calma rápidamente y frecuentemente se queda dormido<sup>10;35-37</sup>. El niño duerme más,<sup>8</sup> con un sueño tranquilo, respiración regular disminuyéndose el sueño activo<sup>10;38</sup>, y los episodios de despertar<sup>38</sup>. Los episodios de sueño tranquilo también se presentan cuando el niño es cargado por el padre<sup>39</sup>.

Adicionalmente a la facilidad con la que se duerme y a los períodos prolongados de sueño tranquilo, la conducta es más organizada cuando está despierto. Los episodios de llanto e irritabilidad durante la vigilia mientras está en contacto piel a piel son infrecuentes. En general, los niños en posición canguro están más calmados y lloran menos.<sup>15;35</sup>(Bauer, 1998 521 /id.)

Ohgi (Ohgi, 2002 137 /id) reporta los resultados de un estudio con control histórico, en el que el desempeño de niños prematuros que estuvieron en posición canguro fue mejor al llegar a 40 semanas de edad postconcepcional en términos de irritabilidad, orientación visual y auditiva, su temperamento era más adecuado a los 6 meses y sus puntajes de neurodesarrollo (Bayley) al año eran más elevados. La posición canguro también parece tener un efecto positivo sobre la capacidad de emitir signos y de responder a las solicitudes de las madres<sup>40;41</sup>.

Dentro de los mecanismos que explicarían este efecto de la posición canguro se pueden mencionar los siguientes:

- Los ruidos cardiacos de la madre pueden inducir el sueño en el niño<sup>42; 43</sup>; la posición canguro permite al bebé escuchar de forma continua estos ruidos, transmitidos a través de la pared torácica de la madre.
- Mientras los prematuros duermen en posición prona presentan menos episodios de despertar<sup>44</sup>. La posición canguro implica mantener al niño en decúbito prono sobre el tórax de la madre.
- La combinación de los ruidos cardiacos maternos con el balanceo suave del bebé tiene un efecto positivo sobre el tiempo de sueño tranquilo del niño prematuro<sup>45-47</sup>. El niño en posición canguro no solamente escucha los latidos cardiacos maternos sino que además está sometido al balanceo rítmico y suave producido por los movimientos regulares de la respiración de la madre.
- El anidamiento del bebé prematuro en un ambiente de tranquilidad parece disminuir sus episodios de despertar durante su sueño tranquilo<sup>48</sup>. La faja de lycra o los otros tipos de soporte de la posición canguro permiten mantener al niño confortablemente posicionado (anidado) entre los senos de su madre.



### *Desarrollo neurológico y psicomotor:*

Hay evidencias provenientes de un ECC, y de estudios observacionales analíticos que sugieren que el Método Madre Canguro, y particularmente el exponer a la díada madre-niño a la posición canguro mejora el desempeño en las pruebas que miden el desarrollo psicomotor<sup>36;49-52</sup>.

Tessier et. al.<sup>36;49</sup> postulan dos mecanismos para explicar el efecto del MMC en el futuro desarrollo psicomotor del niño prematuro.

- Un mecanismo social, al conseguir que la familia se involucre:

La participación activa (y el empoderamiento) de los padres es un componente principal del MMC. Este método fortalece el vínculo entre el niño y el proveedor de la posición (usualmente la madre, el padre y miembros de la familia extendida), haciendo que tanto el niño como el proveedor se hagan más sensibles el uno al otro. Crea un clima en la familia donde la madre se siente más segura acerca de su hijo y donde el padre se involucra más en el cuidado postnatal ambulatorio de su hijo. Este sentimiento de competencia de las madres y la participación activa observada de los padres representa un cambio drástico de la forma usual de sentimientos y conductas parentales con respecto a un bebé prematuro, lo que les podría permitir extender este contexto neonatal y de infancia temprana óptimo a los estadios subsecuentes de la vida del niño.

- Regulación de la organización del cerebro.

Uno de los hallazgos más comunes documentados en imágenes de escáner de niños prematuros, es la atrofia del cuerpo calloso, es decir la pérdida de fibras mielinizadas (sustancia blanca) que conectan ambos hemisferios del cerebro. El desarrollo anormal del cuerpo calloso (adelgazamiento e incluso agenesia) se asocia con alteraciones similares a las documentadas en niños prematuros, tales como el déficit severo del desarrollo motor, cognitivo y comportamental, aún a la edad de un año. Por el contrario, se ha observado que los niños prematuros con cuerpo calloso más grueso tienen a su vez mejor desempeño motor. Se entonces formular la hipótesis que un nacimiento prematuro puede retardar o detener la maduración del cuerpo calloso, la cual se asocia con los trastornos del desarrollo neurológico encontrados en prematuros.

También se conjetura que los niños que reciben MMC pueden presentar una mejor organización inter hemisférica, gracias a un restablecimiento del desarrollo del cuerpo calloso inducido de alguna forma por el MMC.

Como soporte de esta hipótesis, hay que mencionar lo que se sabe sobre el extraordinario potencial del cerebro para adaptarse a una lesión y sobre la posibilidad terapéutica de inducir y regular dicha plasticidad para mejorar la activación cerebral y la funcionalidad.

La plasticidad postnatal es aún más significativa. De hecho, la diferenciación celular y la sinaptogénesis permiten la supresión de vías aberrantes y el fortalecimiento de las vías normales y funcionales. En estos casos se observa un dramático incremento de botones sinápticos por neurona cuando por ejemplo, se crían ratas en ambientes complejos o se estimula a monos tanto normales como prematuros. Este potencial del cerebro para el refinamiento anatómico

puede ser el sustrato sobre el que la intervención madre canguro actuaría para reiniciar y corregir la maduración del cuerpo calloso.

Adicionalmente, para un desarrollo normal se requiere de estímulos ambientales específicos. En el MMC el útero materno es reemplazado por el cuerpo de los padres (en lugar de la incubadora inanimada y estática), que provee la información sensorial necesaria para el desarrollo del esquema básico sensorio-motor del cuerpo. De hecho, la posición canguro permite que el niño reciba múltiples estimulaciones sensoriales: auditiva a través de la voz de su madre y del ruido regular de su corazón; olfativa a través del olor de la piel y de la leche materna; vestibular a través de la posición sobre el pecho y de los múltiples cambios de posición de la madre; táctil por intermedio del contacto directo piel a piel; y visual, por el contacto visual permanente con su madre.

Cargar al niño en contacto piel a piel podría entonces potenciar el desarrollo cerebral programado neuro-biológicamente para los últimos meses de la gestación. Aunque estos efectos a largo plazo no han sido confirmados en infantes humanos, es plausible que una intervención como la posición canguro tenga efectos beneficiosos. En conclusión, los efectos positivos en el desarrollo sensorio-motor, cognitivo y social del niño prematuro, observados a mediano y largo plazo en aquellos que reciben el MMC, podrían explicarse a través de procesos neurobiológicos y sociales.

## 5. VÍNCULO MADRE-NIÑO Y APEGO SEGURO DEL NIÑO.

***Pregunta 1:*** ¿Es importante para el niño que la madre establezca con él una relación de vínculo (bonding) y que el niño desarrolle un apego seguro (secure attachment) con la madre?

***Respuesta basada en evidencia:*** se cree que sí. Las evidencias empíricas son consistentes con la hipótesis de que la serie de transacciones reguladas psicobiológicamente entre el niño y el cuidador primario (madre), incorporadas en la relación de vínculo parecen ser de gran importancia en el desarrollo óptimo de las funciones de auto-regulación y la organización de una personalidad “resiliente » (“resilient”) y con capacidades adecuadas de manejo de estrés. El no establecimiento de un vínculo oportuno y saludable puede llevar a trastornos futuros del desarrollo psicomotor, social, emocional y de lenguaje.

***Nivel de consenso:*** unánime

***Nivel de Evidencia:*** Planteamientos teóricos (constructos) e interpretaciones de expertos respaldadas por estudios observacionales.

***Fundamentación:***

El vínculo madre hijo (bonding) es una relación única y específica que es duradera y profunda. Esta relación tiene efectos en el desarrollo físico, psicológico e intelectual del niño<sup>53-58</sup>. La tarea de desarrollo del niño es aprender a diferenciar entre confianza y desconfianza durante los



dos primeros años de vida y desarrollar, a través del apego adecuado a su madre, una relación segura con su entorno (“secure attachment”)<sup>59;60</sup>. Si la madre, de manera consistente, responde adecuada y oportunamente a las demandas del niño, satisfaciendo sus necesidades físicas y psicológicas, el niño tiene una mayor oportunidad de aprender a confiar en su madre, ver al mundo como un sitio seguro, y desarrollarse como una persona segura, capaz de confiar en sí mismo y en otros, de cooperar y ser útil. En contraste, los niños criados por madres que no proveen las condiciones para el desarrollo de un apego seguro, tienen riesgos de retraso en el desarrollo de diferentes áreas incluidas las habilidades emocionales, cognitivas, lingüísticas y sociales<sup>59</sup>. Más aún, la madre que no se apega tiende a ignorar al niño y lo pone en riesgo de abandono, maltrato y falla para medrar no orgánica.

Los avances en el conocimiento y comprensión del desarrollo de las funciones cerebrales permiten formular la hipótesis de que las experiencias tempranas desempeñan un papel determinante en la formación de la personalidad y de las funciones adaptativas del yo<sup>61</sup>. Estas experiencias tempranas se refieren a la interacción del niño con su entorno social, a la relación que establece con sus cuidadores (particularmente con la madre), por medio de una comunicación no verbal que permite transmitir de manera recíproca estados afectivos internos creando un vínculo, una relación de apego entre el niño y su cuidador.

Estas interacciones ambientales influyen estructuralmente durante la última etapa de formación cerebral del recién nacido, donde se piensa que la información genética de organización neuronal no es suficiente para alcanzar un funcionamiento óptimo del sistema nervioso central. Adicionalmente se configura la hipótesis de que la experiencia mediada por el entorno es crítica para la diferenciación del tejido cerebral en sí mismo<sup>62</sup>. Es más, se piensa que el tejido cerebral del recién nacido está constituido de tal forma que puede ser moldeado por el entorno<sup>63</sup>.

Se podría decir que la relación temprana del niño mediada por el apego con su madre tiene consecuencias tanto psicobiológicas como neurobiológicas pues su influencia modula dentro de ciertos límites la organización de la estructura cerebral del recién nacido<sup>62</sup>.

Las relaciones sociales y emocionales del niño con su entorno, que ocurren en un contexto de comunicación por medio de expresiones faciales, posturales, tonos de voz, cambios fisiológicos y cambios de movimiento dentro de un comportamiento de apego, son las experiencias requeridas para la regulación temprana de la organización cerebral.

***Pregunta 2:*** ¿Hay períodos críticos para el establecimiento de un vínculo saludable? ¿Qué pasa si se trastorna o se pospone el establecimiento del vínculo en esos períodos (Ej. parto prematuro)?

***Respuesta basada en evidencia:*** El proceso de vínculo se establece desde el período prenatal y se extiende a lo largo del período peri y postnatal. Las hipótesis postuladas de vínculo proponen que cuanto más temprana sea la fase de vinculación post natal, más probabilidades hay que el desarrollo del vínculo sea mejor e inflencie positivamente las habilidades parentales del cuidador y el desarrollo de una relación segura por parte del niño. Hoy día se acepta que, aunque hay períodos particularmente sensibles (como el posparto inmediato y las horas subsecuentes), la evidencia empírica sugiere que no son exclusivos, que su importancia ha sido sobrevalorada y que pueden ser suplidos

**por un proceso saludable de vinculación de tipo remedial, tal como ocurre con los vínculos y relaciones que se establecen entre padres adoptantes e hijos adoptados.**

***Nivel de evidencia:*** estudios observacionales y cuasi-experimentales en humanos, estudios observacionales y experimentales en animales, interpretaciones de expertos y revisiones no sistemáticas de la literatura.

***Nivel de consenso:*** unánime

***Fundamentación***<sup>61</sup>:

La consecuencia más importante del análisis crítico de los estudios sobre el vínculo (bonding) es el cambio de posición de Klaus y Kennell respecto al periodo de sensibilidad materna. En efecto, mientras inicialmente afirmaron que este periodo existe<sup>57;58;64</sup>, más adelante dijeron que se había especulado sobre la existencia de un periodo de sensibilidad de algunas horas o días después del nacimiento. Durante este período de sensibilidad, el contacto con el bebé podría desencadenar al máximo el apego entre la madre y su hijo<sup>53;54</sup> y que en realidad el contacto después del nacimiento no es el único determinante del desarrollo posterior del infante, independientemente de todas las otras cosas que pueden pasar a continuación. Además ellos añadieron que los datos sugieren la existencia de un periodo especial para el apego de la madre; especial en el sentido en que sucede momentos después del nacimiento y podría modificar el comportamiento ulterior de la madre con respecto a su hijo al menos durante el primer mes después del nacimiento. Gracias a este cambio de posición por parte de Klaus y Kennell, se enunciaron algunas conclusiones sobre las cuales parecen entenderse tanto los defensores de la hipótesis del “bonding” como sus detractores.

En primer lugar, la importancia de las primeras horas después del nacimiento no debe ser sobrevalorada. El vínculo es un proceso complejo y dinámico, influenciado por un número importante de factores, que ciertamente varían con el tiempo. Ningún evento único (como el contacto inmediatamente después del nacimiento) tiene efectos persistentemente significativos a largo plazo<sup>65-67</sup>. Por otra parte, las madres y sus hijos muestran un abanico de patrones de comportamiento y de interacción muy variado. Además, las habilidades necesarias para cuidar a un niño pueden ser aprendidas como lo demuestran las diferencias observadas entre las madres primíparas y multíparas.

En segundo lugar, la acumulación de pruebas, proveniente a la vez de estudios animales y estudios humanos, no puede demostrar ni invalidar la existencia de un breve periodo después del nacimiento durante el cual la madre está en condiciones óptimas para vincularse con su hijo<sup>68</sup>. Hay demasiadas debilidades en los estudios positivos y demasiados resultados negativos en los estudios restantes lo que dificulta establecer si el contacto madre-hijo inmediatamente después del nacimiento es realmente crucial en la génesis del afecto materno hacia su hijo. En opinión de algunos autores la evidencia empírica no es lo suficientemente fuerte como para apoyar la afirmación de que el contacto inmediatamente después del nacimiento tiene efectos clínicamente significativos para la mayoría de las mujeres<sup>65</sup>. El contacto parece afectar a ciertas madres en ciertas circunstancias<sup>67;69</sup>.

En consecuencia, no hay pruebas incontestables que sustenten la idea de que un contacto inmediatamente después del nacimiento sea esencial en el desarrollo óptimo posterior del



infante<sup>70</sup>. Esto no quiere decir que dicho contacto no sea deseable, simplemente por su carácter de ser emocionalmente satisfactorio para la madre y el niño<sup>66</sup>. En los estudios sobre actitudes y sentimientos maternos derivados de tal contacto, se puede observar una disminución de la ansiedad materna y un aumento de la confianza en sí misma aun si no aparece ningún efecto a largo plazo sobre la relación madre hijo o sobre el comportamiento materno. Así, el efecto de un contacto inmediatamente después del nacimiento podría manifestarse a través de las actitudes de la madre y no de sus comportamientos.

***Pregunta 3:*** ¿Existe evidencia que el MMC permite establecer una relación posnatal madre hijo más precoz y de mejor calidad?

***Respuesta basada en evidencia:*** Sí. La posición canguro y en particular el contacto piel a piel, permite establecer un vínculo sano, o más bien reanudar la vinculación iniciada durante el embarazo e interrumpida por la separación neonatal madre-hijo. El contacto piel a piel restablece la relación madre-hijo interrumpida por la separación neonatal o inicia una relación cuidador-niño, de una forma tal que tiene altas probabilidades de generar un vínculo (bonding) apropiado y una relación (attachment) segura.

***Nivel de evidencia:*** ECC, meta-análisis, estudios de antes y después, estudios de casos.

***Nivel de consenso:*** unánime

***Fundamento:***

La posición canguro podría ser vista como un método que no sólo permite el contacto físico entre el niño y el cuidador sino que también modifica el entorno alrededor del bebé canguro, creando unas condiciones en las cuales los padres se vuelven cada vez más conscientes de las necesidades de su bebé y más dispuestos a responsabilizarse<sup>36;49;71</sup>. Este entorno familiar óptimo estimula al niño que a su vez lo aprovecha.

La posición canguro, particularmente si se suministra de manera continua, permite transferir a los padres la responsabilidad directa de los cuidados de su niño, y los convierte en actores activos en pro de su supervivencia. Esta responsabilidad y este acercamiento, además de generar una alianza con los profesionales de la salud cuyo objetivo final es el bienestar del niño, refuerzan la conexión padres-hijo, especialmente si el niño es percibido como frágil. Las observaciones clínicas de las interacciones entre el proveedor de posición y bebé canguro surgieron un fenómeno de vinculación (bonding) en el cual el comportamiento del niño refuerza las capacidades necesarias de los padres para nutrir y estimular adecuadamente el desarrollo de su bebé<sup>71</sup>.

Esta relación cercana adiciona una dimensión placentera a los cuidadores y los empodera con sentimientos de responsabilidad y competencia. Hay evidencia empírica citada en la literatura acerca de este efecto positivo de la posición canguro sobre los sentimientos de la madre hacia su hijo<sup>36;71-73</sup>.

En un experimento clínico controlado aleatorio que evaluó la calidad del vínculo madre-hijo<sup>71</sup> se documentó que las madres del grupo expuesto a posición canguro alcanzaban mejores niveles de desempeño y pericia en el manejo de sus niños, lo que les disminuía la ansiedad,

posiblemente en respuesta al empoderamiento materno asociado con la intervención. Las madres del grupo canguro recibieron mayor nivel de soporte familiar, pero debido al grado de responsabilidad directa sobre el cuidado del niño que adquirieron, referían sentirse más solas. Respecto a los sentimientos hacia el niño, estos parecían depender más de la gravedad de la enfermedad subyacente que de la exposición a intervención canguro o control. Los resultados mostraron que en aquellas madres en quienes el contacto en posición canguro se inició más tempranamente (dentro de los tres primeros días) la relación madre hijo era mejor.

Un estudio observacional (cohorte emparejada) realizado en 73 pacientes<sup>40; 73</sup> mostró que después de recibir la intervención canguro las interacciones madre-hijo fueron más positivas a la semana 37 (afecto positivo, más caricias, adaptación a los requerimientos del niño) y la respuesta de los niños a los estímulos fue más adecuada. También las madres regulaban mejor sus emociones. Al hacer un análisis estratificado de acuerdo con el nivel de riesgo biológico de los recién nacidos, las madres del subgrupo de bajo riesgo reportaron menos depresión ( $p < 0.0001$ ) y percibieron a sus hijos como menos anormales mientras que los subgrupos de alto riesgo presentaron diferencias entre canguro y control. Adicionalmente, a los tres meses, los padres eran más sensibles y proveían a sus hijos un mejor ambiente familiar ( $p < 0.05$ ), y a los seis meses al evaluar la interacción madre-hijo se encontró que fue mejor en el grupo en posición canguro ( $p < 0.01$ ). Hubo menos depresión en el grupo de madres que practicaron la posición canguro.

En lo que respecta a los efectos psicosociales de la posición canguro, solo hay una cantidad limitada de información sobre el bienestar inmediato de los padres o el desarrollo del niño después de haber sido puesto en posición canguro. La síntesis de resultados publicados se centra en el impacto de la posición canguro sobre el entorno del niño a nivel inmediato en la unidad de recién nacidos, a nivel familiar y en la relación con su madre.

#### *Impacto sobre el entorno inmediato del niño (separación inicial):*

Muchas veces, la posición canguro se inicia de rutina después de la estabilización en la unidad de cuidados intensivos, se continúa luego en cuidados intermedios y después de la salida. El periodo inicial de separación se ve usualmente como un obstáculo para la interacción de los padres con el niño porque impide cargarlo y tocarlo. La introducción de la posición canguro permite acortar este periodo y da a los padres la posibilidad de involucrarse activamente en los cuidados de su bebé. Mientras que el infante está en la posición canguro, los ruidos de su entorno disminuyen al ser absorbidos por la piel y los vestidos de su padre o madre. La posición canguro podría atenuar el impacto negativo y estresante de la unidad de cuidados intensivos. Los reportes en la literatura muestran que en general, los padres aceptan sin problema la posición canguro<sup>2; 74</sup>, se sienten más cercanos a sus niños<sup>3; 74</sup> y experimentan satisfacción al cargar a sus hijos en posición canguro<sup>8; 11; 75</sup>

Como otros programas dirigidos a disminuir el estrés del ambiente, el MMC podría favorecer la ganancia de peso y el desarrollo mental<sup>76</sup>.

#### *Impacto sobre el entorno familiar:*

La posición canguro tiene un efecto positivo sobre el entorno familiar. El ambiente físico en la casa se vuelve más estimulante, más organizado y más abierto y con una mayor participación del padre. Como las madres de estos niños más frágiles están más receptivas y más orientadas a las necesidades de su niño, la familia se vuelve también más receptiva a sus necesidades. Tanto



madres como observadores independientes, notaron que los padres estimulan el desarrollo de sus bebés ayudando a que el entorno sea más estimulante y adecuado para ellos<sup>49</sup>.

## 6. FISILOGIA Y SIGNOS VITALES

***Pregunta:*** ¿Cuál es la influencia de la posición canguro sobre los signos vitales y la estabilidad fisiológica del recién nacido prematuro y/o de bajo peso al nacer?

***Respuesta basada en evidencia:*** La posición canguro aplicada en un niño estable mantiene e incluso mejora la estabilidad fisiológica.

***Nivel de consenso:*** unánime

***Nivel de evidencia:*** ECC, estudios antes-después

***Fundamento:***

Varios autores han estudiado el impacto del MMC en la fisiología del prematuro. Los puntos estudiados son los siguientes: frecuencia cardiaca, tono vagal, frecuencia respiratoria, saturación de la hemoglobina con oxígeno, episodios de desaturación, oxigenación cerebral, consumo de oxígeno, e indicadores del metabolismo (glucólisis, indicadores hormonales).

Los resultados de estos estudios son limitados y heterogéneos. Esto se debe a la heterogeneidad de las edades gestacionales de los prematuros incluidos en los estudios, la heterogeneidad de las patologías y de su gravedad al nacimiento o al momento del estudio y a la diversidad en las comparaciones hechas (incubadora o cuna contra contacto piel a piel) y a la duración y frecuencia de la PC en cada estudio.

A pesar de esta heterogeneidad, la evidencia reportada apunta hacia que la posición canguro es capaz de mantener la estabilidad en los signos vitales y en otras mediciones fisiológicas, e incluso el comportamiento de los signos vitales puede ser más estable que cuando los niños están en la situación de control (incubadora o cuna).

En prematuros ya estables, la saturación de oxígeno y la frecuencia respiratoria son cuando menos, similares a la observadas en posición control<sup>4; 11; 13; 14; 35; 77</sup> e incluso se regularizan los patrones respiratorios con disminución de episodios de respiración periódica<sup>8</sup>, y disminuyen los episodios de apnea y bradicardia<sup>18</sup>. También se ha evidenciado disminución de episodios de hipoglicemia<sup>5</sup>. Cuando se controla el efecto de las diferencias de peso al nacer, se observa que los efectos benéficos sobre la estabilización son más evidentes en niños con pesos > 1000g (Fohe, 2000 134 /id).

Hay observaciones hechas durante el proceso de estabilización de los niños prematuros, que sugieren que la posición canguro puede ser segura incluso durante estos períodos de estabilización, y de hecho informan que las variables fisiológicas se mantuvieron en rangos normales durante las sesiones de PC (Ludington-Hoe, 1992 154 /id).

En contraste hay al menos un autor que informa que los resultados de las mediciones no son favorables para los niños durante las sesiones en posición canguro, cuando dichos niños tienen características de inestabilidad e inmadurez<sup>19; 20</sup>.

En sitios donde los recursos tecnológicos son insuficientes o de pobre calidad, la estabilización del niño prematuro en posición canguro podría resultar más adecuada. Woku<sup>75</sup>, condujo un experimento aleatorio en Etiopía que mostró que los prematuros asignados a posición canguro continua (24 horas diarias) experimentaron menor mortalidad y se estabilizaron en menos tiempo que los niños calentados y manejados en cunas.

## 7. DOLOR Y ESTRES

***Pregunta:*** ¿Atenúa la posición canguro la percepción del dolor y los efectos nocivos asociados a los procedimientos dolorosos efectuados en niños prematuros o de bajo peso al nacer?

***Respuesta basada en Evidencia:*** El recién nacido inmaduro es capaz de percibir el dolor. Los recién nacidos prematuros y/o enfermos son sometidos a numerosos procedimientos dolorosos y estresantes. En las Unidades de Recién Nacidos la estimulación dolorosa es repetitiva y se ha documentado convincentemente el efecto negativo de la repetición de estos estímulos dolorosos. La analgesia farmacológica, particularmente los opiáceos, aunque necesarios y con efectos claramente benéficos, están asociados con exceso de riesgo, particularmente cuando el uso es prolongado. Por estos motivos es necesario utilizar también medidas no farmacológicas eficaces en el control del dolor, particularmente cuando hay estímulos dolorosos reiterativos.

Hay evidencias que muestran que mantener al niño en la posición canguro durante un procedimiento doloroso permite disminuir las alteraciones fisiológicas y las expresiones faciales de dolor en el recién nacido prematuro y no hay evidencia de que tenga efectos deletéreos.

Mientras que el dolor desorganiza tanto el comportamiento como la calidad del sueño del prematuro y además aumenta la intensidad de la respuesta ulterior del prematuro frente a nuevos estímulos dolorosos, la posición canguro mejora la organización del comportamiento y del sueño del prematuro y podría de ese modo paliar los efectos negativos de los estímulos dolorosos producidos por los procedimientos repetidos que se hacen en prematuros hospitalizados.

En síntesis, la utilización de la posición canguro durante un procedimiento doloroso es una medida no farmacológica posiblemente efectiva e inocua para control del dolor. Además, su utilización rutinaria en momentos diferentes a los de la realización de procedimientos dolorosos, dados sus efectos positivos sobre organización neurológica del prematuro podrían contrarrestar los efectos nocivos que los procedimientos dolorosos tienen en el comportamiento y la calidad del sueño de estos niños.

***Nivel de evidencia:*** estudios antes-después

***Nivel de consenso:*** unánime

***Fundamento:***

Una fuente consultada fue la tesis de Adriano Trespacios-Prieto A, Piot-Ziegler C, Castela E. *Douleur et naissance prematuree. Les bebes kangourous de Colombie.* 1-28. 2005. Laussane,



Université de Lausanne<sup>78</sup>. que resume los resultados de varias revisiones sistemáticas y tiene una búsqueda actualizada hasta 2005. Se suplementó con una búsqueda de artículos publicados y revisiones sistemáticas, que identificó algunas publicaciones adicionales.

### *Percepción y consecuencias del dolor en el recién nacido*

Durante mucho tiempo se asumió que las vías del sistema nervioso del recién nacido por ser rudimentarias no debían conducir el dolor que es una sensación elaborada, por lo que se realizaban los procedimientos dolorosos sin el uso adecuado de analgesia y anestesia. El llanto y los quejidos de los recién nacidos eran interpretados como miedo o aburrimiento <sup>79</sup>.

Los trabajos de Anand y Hickley<sup>63; 80-82</sup> en la década de 1980 mostraron que los recién nacidos, incluidos los niños inmaduros, experimentaban dolor y sus consecuencias deletéreas. Las alteraciones del comportamiento, la expresión facial y el llanto que acompañan a procedimientos dolorosos o estresantes empezaron a ser adecuadamente interpretados como signos de dolor percibido.

El feto percibe el dolor. El desarrollo del sistema nociceptivo se inicia temprano en la vida intrauterina: A partir de la semana octava aparecen en la zona bucal las primeras terminaciones de la sensibilidad periférica; hacia la semana 20 los receptores sensoriales de la piel ya son funcionales y a la semana 26 todo está en su sitio para que el feto pueda percibir el dolor. A las 30 semanas las fibras talámicas están completamente mielinizadas y a la semana 37 la mielinización de las fibras tálamo corticales está completa. Entre las semanas 15 y 26 no está claro si hay percepción del dolor y cuál es su intensidad; ante la duda la acción más ética y adecuada es usar intervenciones analgésicas y anestésicas para el feto o el recién nacido prematuro.

Parece que los infantes son hipersensibles hasta el tercer mes de vida. Existe en el recién nacido una actividad metabólica más intensa en las zonas del corteza y del tálamo implicadas en los mecanismos de dolor, en comparación a los meses siguientes.

Adicionalmente hay observaciones que muestran que cuando el niño es expuesto repetidamente a estímulos dolorosos, los memoriza y se genera un riesgo de perturbación de las interacciones entre el niño y su entorno hasta tiempo después de la experiencia dolorosa<sup>63; 80; 83</sup>. En un estudio realizado por Fitzgerald<sup>84</sup> se muestra que niños prematuros de 26 a 32 semanas de edad gestacional a los cuales se les extrajo sangre por punciones repetidas en el pie tenían un umbral más bajo para el reflejo de flexión en relación con el pie que no había sido puncionado.

### *Exposición a procedimientos dolorosos*

El recién nacido inmaduro o enfermo es con frecuencia sometido a numerosos procedimientos dolorosos y/o estresantes: punciones, inserción de catéteres y sondas, ventilación mecánica, etc. La estimulación dolorosa es repetitiva y se ha documentado convincentemente el efecto negativo de la repetición de estos estímulos dolorosos.<sup>63; 80; 82; 83</sup>

Después de un nacimiento prematuro, los recién nacidos se quedan hospitalizados varias semanas. El entorno de las unidades neonatales es muchas veces agresivo para el recién nacido enfermo ya que deben realizarse procedimientos diagnósticos y terapéuticos dolorosos y poco agradables. Además está el dolor originado por las enfermedades o por condiciones como el

traumatismo post operatorio<sup>85</sup>. Adicionalmente, especialmente en los niños más inmaduros hay estímulos ambientales que, sobre todo si son prolongados, se perciben como dolorosos<sup>83</sup>: nivel de ruido continuo con picos de más de 100 dB, luz intensa (con ausencia de variación día y noche), que podría tener un impacto negativo para la organización futura del sueño y la ganancia ponderal de los prematuros<sup>86</sup> y asociarse a alteraciones neuroconductuales aún en ausencia de daños estructurales específicos<sup>87</sup>.

Los recién nacidos frágiles suelen ser sobre-estimulados y sufren manipulaciones potencialmente dolorosas o estresantes muy frecuentes mientras están hospitalizados. El número de manipulaciones en una unidad de cuidados intensivos para los cuidados específicos y la toma de exámenes podría ser tan alta como 130 eventos en 24 horas con períodos de reposo que varían entre 4 y 19 minutos<sup>88</sup>.

Los datos de los niveles de manipulación de recién nacidos en unidades neonatales sofisticadas (J. Hernández, Denver, CO, USA, comunicación personal) ilustran tanto la muy elevada frecuencia de manipulación como el hecho de que es inversamente proporcional a la fragilidad, los más inmaduros reciben más intervenciones. El número usual de procedimientos dolorosos durante una hospitalización según Hernández es 60 a 100 y varía grandemente según la edad gestacional:

- Prematuros 27 - 31 semanas: ~ 134 procedimientos
- Prematuros < 27 semanas: ~ 300 procedimientos
- Un prematuro < 24 semanas: ~ 488 procedimientos

La analgesia farmacológica, particularmente los opiáceos, aunque necesarios y con efectos claramente benéficos<sup>89</sup> de todas maneras están asociados con exceso de riesgo, particularmente cuando el uso es prolongado<sup>90</sup>. Por estos motivos es necesario utilizar también medidas no farmacológicas eficaces en el control del dolor, particularmente cuando hay estímulos dolorosos reiterativos.

#### *Efectos de la Posición Canguro durante un procedimiento doloroso*

Hay evidencias que muestran que la posición canguro durante un procedimiento doloroso permite disminuir las alteraciones fisiológicas y las expresiones faciales de dolor en el recién nacido prematuro y no hay evidencia de que tenga efectos deletéreos.<sup>91-93</sup>

En niños a término en un experimento controlado aleatorio<sup>92</sup> se documentó que el contacto piel a piel entre la madre y su bebé puede reducir la sensación de dolor durante una punción en el pie. La duración de las expresiones de dolor (muecas, fruncir el ceño, cerrar los parpados, o la acentuación de las líneas de expresión naso labiales) y la duración del llanto se redujeron en 65% y 82% respectivamente con respecto al grupo de control. El alto índice de cooperación de las madres en el estudio sugiere que este procedimiento puede ser implantado con facilidad en todos los centros hospitalarios.

Hallazgos similares fueron documentados en prematuros entre 32 y 36 semanas de edad gestacional y 10 días de nacidos. El mantener a los niños en contacto piel a piel treinta minutos antes y durante la toma de una muestra de sangre por punción del talón disminuye las expresiones dolorosas y los cambios fisiológicos asociados a dolor agudo en los 90 segundos siguientes a la punción<sup>91</sup>.



Ludington et. al.<sup>93</sup> reportan los resultados de un experimento aleatorio cruzado (cross over) sobre los efectos fisiológicos provocados por el dolor de la punción en el talón en PC versus el mismo proceso doloroso realizado en la incubadora, en 24 niños prematuros. Los resultados mostraron que la frecuencia cardiaca ( $P < 0,012$ ) y el tiempo de llanto ( $p < 0,01$ ) eran menores cuando se hacía la punción en PC comparado con la incubadora. Los niños durmieron más en la PC que en la incubadora.

Mientras que el dolor desorganiza tanto el comportamiento como la calidad del sueño del prematuro y además aumenta la intensidad de la respuesta ulterior del prematuro frente a nuevos estímulos dolorosos<sup>83; 86</sup>, la posición canguro mejora la organización del comportamiento<sup>94</sup> y del sueño<sup>10</sup> del prematuro y podría de ese modo paliar los efectos negativos de los estímulos dolorosos producidos por los procedimientos repetidos que se hacen en prematuros hospitalizados.

En síntesis, la utilización de la posición canguro durante un procedimiento doloroso es una medida no farmacológica posiblemente efectiva e inocua para control del dolor. Además, su utilización rutinaria en momentos diferentes a los de la realización de procedimientos dolorosos, dados sus efectos positivos sobre organización neurológica del prematuro podrían contrarrestar los efectos nocivos que los procedimientos dolorosos tienen en el comportamiento y la calidad del sueño de estos niños.

## 8. POSICION CANGURO Y GANANCIA DE PESO

***Pregunta:*** ¿Cuál es el efecto de la posición canguro en el crecimiento somático del niño prematuro y/o de bajo peso al nacer?

***Respuesta basada en Evidencia:*** No hay evidencia directa de que la posición canguro *per se* en niños prematuros o con bajo peso al nacer, continua o intermitente, produzca mejores resultados de crecimiento somático cuando se compara con niños correctamente alimentados y manejados en un ambiente térmico neutro y con niveles de salud comparables. Con certeza, hay evidencia de que no tiene un impacto negativo en la ganancia de peso. Cuando se compara a niños en posición canguro con niños cuidados en ambientes sub óptimos donde cunas e incubadoras no garantizan un ambiente térmico neutro, la posición canguro se ha asociado a mejor crecimiento y desarrollo somático en el corto y mediano plazo. Es difícil atribuir este efecto solamente a la posición canguro ya que se asocia con la presencia de la madre y un acceso apropiado a la lactancia materna. Hay dos experimentos controlados aleatorios que encontraron un discreto incremento en el crecimiento de la circunferencia cefálica que podría sugerir que el método madre canguro ejerce algún efecto protector en el crecimiento craneal.

***Nivel de evidencia:*** experimentos controlados aleatorios

***Nivel de consenso:*** Unanime

***Fundamento:***

La posición canguro, al proveer un ambiente térmico neutro permite que las calorías ingeridas puedan ser utilizadas adecuadamente para el crecimiento. Si el sitio físico en el que se encuentra el niño provee un ambiente térmico neutro apropiado (incubadoras adecuadas que funcionan correctamente) no se suele observar una diferencia importante en el ritmo y calidad del crecimiento somático con el que experimentan los niños en posición canguro. Aún cuando se ha especulado que el contacto piel a piel en sí mismo promueve un mayor crecimiento, independientemente de otras condiciones, no hay evidencia empírica que sustente esta afirmación. La mayoría de las evidencias que muestran una mejor ganancia de peso cuando el niño está recibiendo el MMC son estudios controlados aleatorios realizados en países en vías de desarrollo, en los cuales con frecuencia el ambiente hospitalario es estresante y los equipos de cuidado, incluidas las incubadoras pueden no funcionar de manera óptima. Si bien estudios en la India<sup>74</sup>, Zimbawe<sup>95</sup>, Ecuador<sup>33</sup> o multicéntricos<sup>2</sup> (México, Indonesia y Etiopía) han documentado mejor crecimiento somático en los niños del brazo canguro de los experimentos, es difícil atribuirlo al contacto piel a piel en sí mismo o más bien a una regulación térmica adecuada y permanente en posición canguro asociada a una mejor nutrición basada en lactancia materna con tomas más frecuente y una adecuada producción de leche y una situación menos estresante y dolorosa para el niño. Todo esto en contraste con niños cuidados en cunas o incubadoras no siempre en condiciones óptimas de funcionamiento, separados de sus madres la mayor parte del tiempo, recibiendo poca o ninguna cantidad de leche materna y en general expuestos a ambientes más estresantes y menos seguros.

La asignación en el estudio de Kambarami<sup>95</sup> en Zimbabwe no fue aleatoria, la precisión de la medición de los pesos fue subóptima (decagramos, para evaluar diferencias en gramos/día) y no se reportan las diferencias reales encontradas en peso y talla. Así, este reporte no permite sustentar la hipótesis de que estos niños en posición canguro ganan peso más adecuadamente. En lo que respecta al estudio multicéntrico de Cattaneo et.al.<sup>2</sup>, no se observaron diferencias en ganancias de peso en los 2 sitios con mejor acceso a provisión de ambiente térmico neutro en los niños de los grupos controles (México e Indonesia) y sólo se documentaron en Etiopía, en donde los niños control eran manejados en cunas calentadas y no en incubadoras.

Al menos dos estudios han documentado que los niños cargados en posición canguro exhiben un crecimiento craneal mayor que los niños expuestos a maniobras de control. Rojas<sup>96</sup> reporta que niños muy inmaduros que reciben posición canguro por 8 horas diarias tienen un crecimiento craneal más rápido que niños que son cargados por sus padres pero no en contacto piel a piel. Charpak et. al. encontraron un efecto discreto pero significativo en el perímetro craneal de aquellos niños a término pero hipotróficos y prematuros de diferentes edades gestacionales y estados nutricionales que recibieron posición canguro continua, en comparación con los niños control. En este tipo de estudios en los que la intervención de control incluye adecuado aporte nutricional (sea o no basado en lactancia materna) y la provisión de un ambiente térmico neutro apropiado, no se documentan diferencias en peso, talla ni en la velocidad de ganancia pondoestatural.



## 9. OTROS USOS DE LA POSICIÓN CANGURO

### 1.1 La posición canguro en los cuidados terminales

***Pregunta:*** ¿Cargar en posición canguro a un niño que está muriendo ayuda a la madre a manejar la situación dolorosa y elaborar más adecuadamente el duelo?

***Respuesta basada en evidencia:*** En la literatura científica no se encontró ningún reporte de investigaciones u observaciones que documentaran los efectos de cargar en posición canguro a un niño en estado terminal o durante su fallecimiento. Hay estudios sobre madres que tienen o no un contacto físico con su bebé mortinato, y sugieren que la calidad del duelo es inferior en las madres que tienen contacto físico con el bebé mortinato. Es poco probable que estas observaciones sean extrapolables a los efectos de cargar en posición canguro a un niño vivo que está muriendo. En síntesis no hay información que permita establecer si los efectos de cargar a un niño terminal en posición canguro son positivos o negativos.

***Nivel de evidencia:*** Opinión de expertos.

***Nivel de consenso:*** Acuerdo (no todos los participantes revisaron este ítem)

#### ***Fundamentación***

No es el objetivo de esta guía discutir en profundidad los procesos y mecanismos de la elaboración del duelo del fallecimiento de un niño recién nacido por parte de los padres. Sin embargo hay que ser conscientes de que se puede presentar el caso de que un niño fallezca mientras está en posición canguro (sobre todo fuera del ambiente hospitalario). Además, algunas unidades neonatales proponen a los padres de niños críticamente enfermos, particularmente aquellos con soporte vital artificial y que van a ser desconectados, que si lo desean, carguen a su bebé hasta que se presente el fallecimiento. Se argumenta que este contacto puede ser consolador y ayudar a elaborar el duelo de mejor manera. En particular, se valora el hecho de que el padre que está cargando a su hijo está involucrado activamente en los cuidados terminales y podría sentir que está aportando algo positivo a su hijo. También se argumenta que es una manera íntima y apropiada de despedirse de su hijo. Sin embargo no se encontró evidencia específica que sustente estas argumentaciones.

La búsqueda de la literatura permitió identificar un estudio que evaluó el efecto que en madres de mortinatos tenía el que la madre tuviera o no contacto físico con el mortinato, en la frecuencia de trastornos psicológicos y las dificultades en la relación con ulteriores hijos nacidos vivos<sup>97</sup>. Se realizó un análisis secundario de los datos recogidos en un estudio de cohorte. Las madres estaban en una de tres categorías: a) contacto físico con el cadáver del mortinato, b) la madre se limita a organizar el funeral y c) ninguna de las anteriores. Los niveles de depresión en el embarazo subsiguiente fueron más elevados en las madres que cargaron a sus hijos muertos.

Estos resultados sugieren que el hecho de tener en sus brazos su RN muerto induce una prevalencia más grande de depresión y un nivel más alto de ansiedad en el embarazo siguiente y un nivel más alto de estrés post traumático a un año. Sin embargo la situación en caso

de un parto prematuro es diferente, y las observaciones descritas en este estudio no son extrapolables.

## 1.2 Transporte en posición canguro

***Pregunta:*** ¿Es efectivo y seguro transportar en posición canguro a recién nacidos que requieren ser transferidos a otras instituciones de salud?

***Respuesta basada en evidencia:*** Si. En algunos sitios, cuando no ha estado disponible una incubadora de transporte adecuada, se ha realizado la movilización del niño mientras se mantenía en posición canguro, permitiendo una adecuada regulación térmica durante el transporte. Sólo hay un reporte publicado, el cual describe como satisfactoria la estabilidad fisiológica de niños prematuros y a término transportados en posición canguro entre hospitales. En ausencia de más evidencia, no se recomienda como práctica rutinaria ni como política para sustituir las incubadoras de transporte, sino como una alternativa segura y adecuada cuando las incubadoras de transporte no son óptimas o no están disponibles, en un niño transportable.

***Nivel de evidencia:*** Opinión de expertos, estudio observacional descriptivo no comparativo.

***Nivel de Consenso:*** Acuerdo (no todos los participantes revisaron este ítem)

### ***Fundamento:***

Cuando un niño que aún no regula temperatura (inmadurez, enfermedad) debe ser transportado entre instituciones de salud, es indispensable asegurar que durante el transporte está en un ambiente térmico neutro. Además para el transporte seguro deben cumplirse otra serie de condiciones: estabilización fisiológica y metabólica, medicamentos, oxígeno, soporte ventilatorio, etc. según las necesidades del paciente. Además el vehículo de transporte y el personal acompañante deben ser apropiados. Esta guía se enfoca específicamente en el papel de la posición canguro como alternativa a una incubadora de transporte. La posición canguro provee una acomodación física del niño que ofrece una serie de ventajas: ambiente térmico neutro, el efecto tranquilizador de la presencia del proveedor de la posición principalmente la madre, el efecto protector del cuerpo del proveedor de la posición sobre movimientos bruscos y desplazamientos y el confort para el niño al ir cargado en lugar de acostado en una cuna o incubadora.

Existe un estudio descriptivo <sup>98</sup> de 31 transportes de prematuros y niños a término: 18 eventos eran transferencias del niño a su hospital de origen (después de tratamientos para los que fue referido), 13 fueron transporte del niño al hospital de referencia para recibir atención específica. La madre cargó en 27 eventos, el padre en uno, la enfermera en 2 y el médico en 1. Se midieron la FC, FR, la saturación de oxígeno de la hemoglobina, y la temperatura rectal, que fueron estables durante el transporte (10 a 300 minutos cada evento). El peso de los niños transportados varió entre 1220 g y 3720 g. Los padres se sintieron cómodos y valoraron positivamente el método de transporte.



### 1.3 Adopción y Posición Canguro

***Pregunta:*** ¿Qué papel puede desempeñar la posición canguro en el proceso de adopción de un recién nacido?

***Respuesta Basada en Evidencia:*** La evidencia que existe es anecdótica. Si se trata de un niño que necesita la posición canguro (prematuro que no regula temperatura) el padre o la madre adoptantes pueden (y es recomendable) que provean la posición canguro. Si el niño no necesita la posición canguro continua y prolongada, de todas maneras el contacto piel a piel intermitente entre el niño y sus padres adoptantes se constituye en una forma de conocimiento físico y una manera de fortalecer el proceso de vinculación.

***Nivel de evidencia:*** Opinión de expertos, testimonios de padres adoptantes y de madres sustitutas.

***Nivel de Consenso:*** Acuerdo (no todos los participantes revisaron este ítem)

#### ***Fundamento***

Tal como se discutió anteriormente (Capítulo 5 sobre vínculo y apego), el contacto piel a piel tiene un efecto positivo sobre la relación entre los padres, pero primordialmente la madre, y su hijo. En el caso particular de la adopción de un recién nacido, permite iniciar de forma extraordinaria, el establecimiento de un vínculo o su fortalecimiento. El contacto piel a piel permite establecer un conocimiento físico entre los padres adoptantes y este hijo adoptivo.

#### ***Recomendación sobre agenda de investigación:***

En la búsqueda sistemática de la literatura científica conducida para la realización de las presentes guías, no se encontró ninguna publicación sobre este uso potencial de la posición canguro. Esto podría formar parte de la agenda futura de investigación, dado que este campo de investigación es totalmente abierto. No existen estudios de ningún tipo acerca de este efecto de la posición canguro.

## 10. RECOMENDACIONES PRÁCTICAS SOBRE LA POSICIÓN CANGURO

Con fundamento en las respuestas basadas en evidencia con respecto a los atributos, ventajas y limitaciones de la posición canguro, el grupo resuelve recomendar que se utilice un protocolo estandarizado de adaptación y mantenimiento de la posición canguro de forma tal que se maximicen sus ventajas para los niños y sus padres y se limiten los inconvenientes y riesgos. Se propone el siguiente protocolo de aplicación de la posición canguro.

### 1.1 Población blanco:

Estas recomendaciones se dirigen a todos los niños prematuros y/o de bajo peso al nacer, con pesos menores de 2500 g (al nacimiento o en algún momento durante su vida extrauterina), susceptibles de aprovechar la posición canguro. Estas recomendaciones no incluyen el

ofrecimiento del contacto piel a piel a los niños a término sanos, en los cuales la posición canguro inmediatamente después del parto podría ayudarles a superar el traumatismo del parto, facilitar la regulación térmica y promover un vínculo sano y una lactancia exitosa.

Un niño es elegible para iniciar la Posición Canguro si satisface los siguientes criterios:

- 1.1.1 El niño está estable, es decir los signos vitales y otros parámetros fisiológicos (excepto la temperatura) se mantienen en un rango normal durante las manipulaciones necesarias para ubicarlo y mantenerlo en posición canguro. Cuando el niño se coloca en posición canguro por primera vez, dichos parámetros fisiológicos deben ser monitorizados, al menos clínicamente. Cada institución debe desarrollar y utilizar un protocolo de inicio de posición canguro que defina la elegibilidad y lo que se entiende por estabilidad fisiológica. Debe garantizarse la aceptación y seguimiento de dicho protocolo por parte del equipo de salud involucrado.
- 1.1.2 Los padres, pero particularmente la madre o la persona designada como proveedor principal de la posición canguro debe manifestar libremente su deseo de practicar la posición canguro una vez ha sido adecuadamente informada y absueltas sus dudas y preocupaciones. Es necesario ratificar dicho deseo después de que la madre ya ha experimentado la posición canguro.
- 1.1.3 Los proveedores de posición canguro no deben tener contraindicaciones:
  - 1.1.3.1 Erupción contagiosa
  - 1.1.3.2 Hipertermia
  - 1.1.3.3 Hipotermia
  - 1.1.3.4 Heridas en piel
  - 1.1.3.5 Epilepsia no estabilizada
  - 1.1.3.6 Enfermedad mental no controlada

## 1.2 Pre-requisitos de la Unidad Neonatal

Debe haber una preparación y motivación del personal asistencial y administrativo. Se debe minimizar el tiempo de separación madre-hijo y permitir la interacción física apropiada de los padres con su hijo (contacto gradual, seguro y supervisado, de acuerdo con el estado clínico del niño, su madurez y su estabilidad fisiológica). Es necesario que el acceso de los padres al niño hospitalizado sea fácil y expedito y que se formulen explícitamente políticas de apertura: mínima restricción a visitas de los padres en horarios y duración, facilidades locativas para los padres, y antes de iniciar adaptación canguro debe haber acceso a mobiliario apropiado (sillas reclinables confortables o equivalente), alimento, baño, entretenimiento, etc. En pocas palabras, la Unidad Neonatal debe ser abierta y amigable. Es deseable que haya políticas adecuadas de lactancia materna respaldadas por la infraestructura apropiada y la debida capacitación del personal de salud.

## 1.3 Lugar, momento y forma de iniciación:

Una condición primordial antes de iniciar la PC es la preparación de los padres y especialmente de la madre a la cual se debe explicar los beneficios de la PC para su bebé y estimularla a estar presente el máximo de tiempo posible. Se le explican los aspectos prácticos de la visita permanente o prolongada a su hijo hospitalizado (incluyendo estándares de higiene). Esto permite una transición gradual y lógica a tocarlo, acariciarlo y luego a cargarlo en posición canguro.



Un(a) enfermero(a) entrenado(a) en el método madre canguro identifica tempranamente los candidatos a la posición canguro, bien sea en la sala de partos, en la habitación de la madre (cuando hay alojamiento conjunto madre-hijo) o entre los niños admitidos a la unidad neonatal. Este miembro del “equipo de salud canguro” entra en contacto con las madres e inicia la sensibilización de la familia al método madre canguro. El proveedor principal ideal de posición canguro es la madre. En los casos en los que el estado de salud de la madre hace que al menos temporalmente ella no esté disponible, el padre puede iniciar la posición canguro. Dependiendo de la carga de trabajo, esta misma persona o un segundo miembro del grupo de enfermería del equipo canguro es responsable de iniciar (previo concepto del médico tratante) el proceso de adaptación a la posición canguro.

Una vez identificada la díada madre-hijo candidata para la posición canguro y completada la fase de motivación y sensibilización, se debe evaluar la situación tanto del niño como de la madre para definir cuándo es apropiado empezar el proceso de adaptación a la posición canguro. La idea es iniciar la posición tan pronto como sea posible, beneficioso y con mínimos riesgos. Esto puede ocurrir en la sala de partos en un prematuro cercano al término y una madre alerta y motivada o puede demorarse en niños inmaduros o enfermos, que por ejemplo están recibiendo cuidados intensivos. No es apropiado recomendar una fecha determinada para el inicio, debe adecuarse a las características de la díada madre-hijo. Durante el proceso de adaptación se evalúa de forma continua qué tanto toleran hijo y madre la posición canguro y si es necesario hacer un proceso gradual (posición canguro intermitente, regresando a un ambiente térmico neutro) o si se puede proceder a mantener la posición en forma persistente y prolongada desde un comienzo. La adaptación se realiza en un ambiente hospitalario y tiene una duración variable según la respuesta del binomio madre-hijo a la posición canguro. Se evalúa la estabilidad de los signos vitales del niño, la regularidad de la respiración, el estado de alerta, el color, el aspecto general, la postura y la apariencia de confort o de incomodidad, la presencia de períodos de sueño y vigilia y en general el bienestar del niño durante la posición. También se observa la actitud de la madre, su tolerancia, su estado emocional (está tranquila, está estresada, etc.). De acuerdo con estas observaciones se procede a hacer más frecuentes y prolongados los episodios de cargado del niño hasta que se aprecie si la madre lo logra cargar adecuadamente de forma indefinida, desarrolla confianza y seguridad, el niño tolera bien y su estado general es apropiado.

Cuando la madre va a colocar por primera vez a su niño en posición canguro, debe tener un atuendo adecuado (fácil acceso frontal al pecho, por ejemplo una bata hospitalaria amarrada adelante). Debe tener uñas cortas y limpias sin esmalte, apropiado aseo corporal, especialmente el torso que estará en contacto directo con la piel del niño, el pelo recogido y no debe usar joyas ni anillos, cosméticos y perfumes. Para poder sostener cómodamente al niño se debe proveer un sistema de soporte, según se describe más adelante.

#### 1.4 Descripción de la colocación y mantenimiento del niño en posición canguro

Mientras se carga contra el pecho de la madre, se evita que el niño quede de medio lado ya que en esta postura con frecuencia se producen apneas obstructivas sobre todo en los prematuros más hipotónicos. El bebé canguro debe estar en posición vertical estricta, en decúbito ventral con su cuerpo y mejilla contra el pecho de su madre (posición de “rana”). Se gira la posición de la cabeza en cada amamantada (por ejemplo si la mejilla derecha estaba apoyada, se rota la cabeza para que ahora quede apoyada la mejilla izquierda) y se debe tener mucho cuidado

de mantener libre y permeable la vía aérea.

Si bien la madre puede sostener al niño en posición con sus brazos, es inapropiado pretender que lo sostenga abrazado de forma indefinida. Es necesario ayudar a mantener al niño en posición con algún dispositivo lo suficientemente firme como para sostenerlo adosado al pecho con mínimo o ningún apoyo de los brazos de la madre, y lo suficientemente flexible como para permitir movimientos adecuados, tanto respiratorios como de otro tipo. En muchos programas canguro se emplea exitosamente una banda o faja de algodón lycrado sencilla que puede ser usada tanto por la madre como el padre u otro proveedor de la posición. Tiene la ventaja de poder bajarse en cualquier momento para amamantar o cambiar pañales o asear al niño. Al mismo tiempo le permite libertad de movimientos a la madre para ocuparse de actividades rutinarias relacionadas con su confort, higiene, alimentación, etc. sin depender permanentemente de terceros. Se consiguen comercialmente blusas o camisetas cerradas de lycra, que en muchas partes denominan “bodies” de lycra®, y suelen ser más confortables en climas calurosos. El sistema de soporte o “cargador canguro” (la banda, faja o “body”, o el dispositivo que sea más adecuado y accesible localmente) debe ser una ayuda para que la madre se sienta más segura pero no debe reemplazar la vigilancia que la madre debe dar a su niño.

La colocación en posición canguro, particularmente las primeras veces que se realiza es un proceso que requiere ser cuidadoso. Es necesario que el profesional de salud (generalmente enfermería) debidamente capacitado ayude a la madre o al proveedor de la posición hasta que éste se sienta suficiente seguro y cómodo realizando la maniobra por si mismo. En las Unidades de Cuidados Intensivos, la colocación siempre se debe realizar bajo la supervisión de una enfermera entrenada que sigue un protocolo explícito y detallado.

La madre debe ser instruida en cómo sostener al bebé, permitiendo una fácil y segura movilidad, sosteniendo al bebé con una mano ubicada en la parte posterior del cuello y la espalda, permitiendo que sus dedos alcancen el segmento bajo de la quijada para prevenir que la cabeza se escurra y bloquee el paso de aire mientras el bebé está en posición vertical. La otra mano se ubica debajo de las nalgas.

Si el niño recibe oxígeno por cánula y/o se le administran fluidos endovenosos, es prudente que otra persona capacitada (por ejemplo el padre) ayude a la madre hasta que se sienta suficientemente segura como para hacerlo sola.

### 1.5 El atuendo Canguro

El gorro, de algodón o de lana según el clima, es esencial para evitar los episodios de hipotermia. La cabeza por su gran superficie en relación con el cuerpo del niño, y porque no está protegida por la faja, tiene que ser cubierta por un gorro para evitar la pérdida de calor.

Se recomienda que el bebé use una camisa o camiseta de algodón sin mangas y abierta por delante. Así se protege la espalda del niño de la disipación de calor y el pecho está en contacto piel a piel con el torso de la madre. Podría no ser necesaria en un ambiente muy caliente, sobre todo si la espalda está siempre cubierta por la faja.

En clima húmedo y caliente, se puede colocar un paño de algodón entre la cara del niño y la piel de la madre que pase alrededor del cuello de la madre, absorbiendo la sudoración y permitiendo más confort a la madre.

El pañal es absolutamente necesario para proteger la madre y el niño de las deposiciones del bebé. Tiene que ser hermético para no dejar pasar la orina que al evaporarse podría enfriar al infante, además de ser incomodo para el proveedor e irritante para la piel de ambos.



### 1.6 El portador canguro

De preferencia el portador canguro es la madre por los efectos que la posición canguro tiene sobre la producción de leche y el establecimiento de una buena relación madre - hijo. Sin embargo el padre debe participar para ayudarla, sobre todo en los momentos en que necesita realizar sus propios cuidados, y para establecer la relación padre - hijo, igualmente vital para el futuro del bebé. Otros miembros de la familia pueden ayudar a ser portadores canguro ya que todos los seres humanos sanos tienen una regulación térmica adecuada para mantener la temperatura del bebé. Lo importante es mantener al niño en contacto piel a piel las 24 horas del día.

La posición del portador durante la noche es demandante y puede ser vivenciada por algunos portadores como exagerada y difícil de cumplir. El portador debe permanecer reclinado con una inclinación de al menos 30°. Las sillas de la unidad neonatal deben ser diseñadas para tal efecto. Luego en la casa unos ladrillos debajo de los pies de la cama y el uso de la faja ayudan a los padres a mantener la cabeza del niño más elevada y aún así poder conciliar el sueño.

### 1.7 La puericultura del bebé canguro

El bebé canguro se debe mantener permanentemente en posición canguro, salvo en los cambios de pañal y para amamantar. Se recomienda la posición lateral para amamantar, ya que permite que aún durante el amamantamiento se mantenga el contacto piel a piel. Esta consideración es importante, ya que los periodos de amamantamiento pueden ser muy prolongados especialmente en las fases tempranas del cuidado del niño en posición canguro y sobre todo en los niños más inmaduros que se cansan fácilmente cuando comen directamente del seno.

Mientras el niño requiera de la posición canguro para regular su temperatura, no se debe bañar por inmersión porque se genera una gran disipación indeseable de calor (de hecho, tampoco se deben bañar mientras necesiten incubadoras). El niño se debe asear con un algodón húmedo en las zonas que se ensucian, particularmente en los genitales y pliegues cada vez que sea necesario.



Cargar al bebé canguro



La posición canguro



Dormir en posición canguro

### 1.8 La duración de la posición canguro

Los bebés prematuros y/o de bajo peso al nacer no son “dados de alta” de la posición canguro con criterios externos sino que se observa cuidadosamente cuando ellos mismo “piden” el alta, es decir, exhiben conductas que evidencian que la posición ya no es necesaria para la regulación térmica y que incluso puede estar dificultándoles una adecuada disipación del calor. En primer lugar son niños que como evidencia de una adecuada regulación térmica, vienen medrando adecuadamente. Cuando ya regulan temperatura sin la necesidad de transferencia

térmica por parte del proveedor de la posición, es aparente que mantenerlos en contacto piel a piel los hace sentir incómodos. Se agitan y tratan de salir inicialmente cuando están despiertos y luego tanto en vigilia como durante el sueño. Es habitual que lloren y se resistan cuando la madre trata de volverlos a poner en la posición canguro después de un cambio de pañal, arañan la piel del proveedor, rechazan la posición y tratan de salirse solos.

La adaptación a la posición canguro se inicia durante la hospitalización del niño, generalmente cuando éste está estable y ha superado la mayoría de los problemas serios de su transición a la vida extrauterina. Son niños que básicamente permanecen en la unidad neonatal porque requieren de un ambiente térmico neutro (fase de crecimiento o “engorde” en incubadora) y posiblemente alguna vigilancia adicional. Si se pudiera asegurar dicho ambiente térmico neutro y una atención adecuada a sus necesidades de alimentación y detección de cambios y signos de alarma, sería adecuado que estos niños salieran del hospital y fueran manejados ambulatoriamente.

Esto es precisamente lo que se puede conseguir en binomios madre-hijo adecuadamente adaptados a la posición canguro, en los que la madre se siente segura, logra alimentar y cuidar bien a su hijo y está atenta y reconoce los signos de alarma en su hijo. Por su parte el niño regula temperatura mientras está en posición canguro, se mantiene estable y confortable y gana peso al menos tan bien como lo haría en una incubadora adecuada.

En ese momento es apropiado considerar el alta de la Unidad Neonatal mientras que el niño sigue recibiendo la posición canguro. El egreso “temprano” (en realidad oportuno) en posición canguro es adecuado y seguro siempre y cuando la adaptación se haya completado satisfactoriamente, el niño esté estable y la madre o el proveedor de posición se sienta seguro, pueda vigilar adecuadamente al niño, se le pueda hacer vigilancia médica cercana y en caso de ser requerido, el niño pueda recibir atención de emergencia oportuna y adecuada.

Los requisitos de la posición canguro en la casa son los mismos que en el hospital; se debe mantener al bebé cargado en canguro durante las 24 horas del día, y el proveedor debe dormir semi-sentado con elevación de al menos 30° y se le pide a la familia evitar las visitas de personas enfermas, particularmente con problemas infecciosos. La llegada más temprana del niño a su ambiente familiar, permitida por el poderle ofrecer un ambiente térmico neutro ambulatorio (el proveedor asume el papel de una incubadora ambulatoria) permite una integración más precoz del niño a su entorno natural con su familia y es uno de los objetivos buscados por el método madre canguro.

## 11. BIBLIOGRAFIA

- (1) Hammarlund K, Sedin G, Stromberg B. *Tran epidermal water loss in newborn infants. VIII. Relation to gestational age and post-natal age in appropriate and small for gestational age infants.* Acta Paediatr Scand 1983; 72(5):721-728.
- (2) Cattaneo A, Davanzo R, Worku B, Surjono A, Echeverria M, Bedri A et al. *Kangaroo mother care for low birth weight infants: a randomized controlled trial in different settings.* Acta Paediatrica 87(9):976-85, 1998.



- (3) Ibe OE, Austin T, Sullivan K, Fabanwo O, Disu E, Costello AM. *A comparison of kangaroo mother care and conventional incubator care for thermal regulation of infants < 2000 g in Nigeria using continuous ambulatory temperature monitoring.* Ann Trop Paediatr 2004; 24(3):245-251.
- (4) Bosque EM, Brady JP, Affonso DD, Wahlberg V. *Physiologic measures of kangaroo versus incubator care in a tertiary-level nursery.* J Obstet Gynecol Neonatal Nurs 1995; 24(3):219-226.
- (5) Bergman NJ, Linley LL, Fawcus SR. *Randomized controlled trial of skin-to-skin contact from birth versus conventional incubator for physiological stabilization in 1200- to 2199-gram newborns.*[see comment]. Acta Paediatr 2004; 93(6):779-785.
- (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 - Journal of Neonatal Nursing 23(3):39-48, 2004; 23(3):39-48.
- (7) Ludington-Hoe SM, Hadeed AJ, Anderson GC. *Physiologic responses to skin-to-skin contact in hospitalized premature infants.* J Perinatol 1991; 11(1):19-24.
- (8) Ludington-Hoe SM, Thompson C, Swinth J, Hadeed AJ, Anderson GC. *Kangaroo care: research results, and practice implications and guidelines.* Neonatal Netw 1994; 13(1):19-27.
- (9) Ludington-Hoe SM, Nguyen N, Swinth JY, Rosemarie D. *Kangaroo care compared to incubators in maintaining body warmth in preterm infants.* Biological Research for Nursing 2000; 2(1):60-73.
- (10) Ludington SM. *Energy conservation during skin-to-skin contact between premature infants and their mothers.* Heart Lung 1990; 19(5 Pt 1):445-451.
- (11) Kadam S, Binoy S, Kanbur W, Mondkar JA, Fernandez A. *Feasibility of kangaroo mother care in Mumbai.* Indian J Pediatr 2005; 72(1):35-38.
- (12) Acolet D, Sleath K, Whitelaw A. *Oxygenation, heart rate and temperature in very low birthweight infants during skin-to-skin contact with their mothers.* Acta Paediatr Scand 1989; 78(2):189-193.
- (13) Blaymore Bier J, Ferguson A, Morales Y, Liebling J, Archer D, Oh W et al. *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.
- (14) de Leeuw R., Colin EM, Dunnebie EA, Mirmiran M. *Physiological effects of kangaroo care in very small preterm infants.* Biol Neonate 1991; 59(3):149-155.
- (15) Chwo MJ AGG. *A randomized controlled trial of early kangaroo care for preterm infants: effects on temperature, weight, behavior, and acuity* 27. J Nurs Res 2002;(2):129-142.
- (16) Bauer J, Sontheimer D, Fischer C, Linderkamp O. *Metabolic rate and energy balance in very low birth weight infants during kangaroo holding by their mothers and fathers.* J Pediatr 1996; 129(4):608-611.
- (17) Bauer K, Uhrig C, Sperling P, Pasel K, Wieland C, Versmold HT. *Body temperatures and oxygen consumption during skin-to-skin (kangaroo) care in stable preterm infants weighing less than*

1500 grams. *J Pediatr* 1997; 130(2):240-244.

- (18) Fischer CB, Sontheimer D, Scheffer F, Bauer J, Linderkamp O. *Cardiorespiratory stability of premature boys and girls during kangaroo care*. *Early Hum Dev* 1998; 52(2):145-153.
- (19) Bohnhorst B, Heyne T, Peter CS, Poets CF. *Skin-to-skin (kangaroo) care, respiratory control, and thermoregulation*. *J Pediatr* 2001; 138(2):193-197.
- (20) Bohnhorst B, Gill D, Dordelmann M, Peter CS, Poets CF. *Bradycardia and desaturation during skin-to-skin care: no relationship to hyperthermia*. *J Pediatr* 2004; 145(4):499-502.
- (21) Fohe K, Kropf S, Avenarius S. *Skin-to-skin contact improves gas exchange in premature infants*. *J Perinatol* 2000; 20(5):311-315.
- (22) Dhillon AS, Ewer AK. *Diagnosis and management of gastro-oesophageal reflux in preterm infants in neonatal intensive care units*. *Acta Paediatr* 2004; 93(1):88-93.
- (23) Tobin JM, McCloud P, Cameron DJ. *Posture and gastro-oesophageal reflux: a case for left lateral positioning*. *Arch Dis Child* 1997; 76(3):254-258.
- (24) Ewer AK, James ME, Tobin JM. *Prone and left lateral positioning reduce gastro-oesophageal reflux in preterm infants*. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 1999; 81(3):F201-F205.
- (25) Orenstein SR. *Prone positioning in infant gastroesophageal reflux: is elevation of the head worth the trouble?* *J Pediatr* 1990; 117(2 Pt 1):184-187.
- (26) Dellagrammaticas HD, Kapetanakis J, Papadimitriou M, Kourakis G. *Effect of body tilting on physiological functions in stable very low birthweight neonates*. *Arch Dis Child* 1991; 66(4 Spec No):429-432.
- (27) Miller MJ, Martin RJ. *Apnea of prematurity*. *Clin Perinatol* 1992; 19(4):789-808.
- (28) Eichenwald EC, Aina A, Stark AR. *Apnea frequently persists beyond term gestation in infants delivered at 24 to 28 weeks*. *Pediatrics* 1997; 100(3:Pt 1):t-9.
- (29) Henderson-Smart DJ, Osborn DA. *Kinesthetic stimulation for preventing apnea in preterm infants*. *Cochrane Database Syst Rev* 2002;(2):CD000373.
- (30) Osborn DA, Henderson-Smart DJ. *Kinesthetic stimulation versus theophylline for apnea in preterm infants*. *Cochrane Database Syst Rev* 2000;(2):CD000502.
- (31) Kurlak LO, Ruggins NR, Stephenson TJ. *Effect of nursing position on incidence, type, and duration of clinically significant apnoea in preterm infants*. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 1994; 71(1):F16-F19.
- (32) Heimler R, Langlois J, Hodel DJ, Nelin LD, Sasidharan P. *Effect of positioning on the breathing pattern of preterm infants*. *Arch Dis Child* 1992; 67(3):312-314.
- (33) Sloan NL, Camacho LW, Rojas EP, Stern C. *Kangaroo mother method: randomised controlled trial of an alternative method of care for stabilised low-birthweight infants*. Maternidad Isidro Ayora Study Team.[see comment]. *Lancet* 1994; 344(8925):782-785.



- (34) Tornhage CJ, Stuge E, Lindberg T, Serenius F. *First week kangaroo care in sick very preterm infants*. Acta Paediatr 1999; 88(12):1402-1404.
- (35) Messmer PR, Rodriguez S, Adams J, Wells-Gentry J, Washburn K, Zabaleta I et al. *Effect of kangaroo care on sleep time for neonates*. [Review] [42 refs]. Pediatric Nursing 23(4):408-14, 1997; 23(4):408-414.
- (36) Charpak N, Ruiz JG, Zupan J, Cattaneo A, Figueroa Z, Tessier R et al. *Kangaroo Mother Care: 25 years after*. Acta Paediatr 2005; 94(5):514-522.
- (37) Bauer K, Pyper A, Sperling P, Uhrig C, Versmold H. *Effects of gestational and postnatal age on body temperature, oxygen consumption, and activity during early skin-to-skin contact between preterm infants of 25-30-week gestation and their mothers*. Pediatr Res 1998; 44(2):247-251.
- (38) Ludington-Hoe SM, Johnson MW, Morgan K, Lewis T, Gutman J, Wilson PD et al. *Neurophysiologic assessment of neonatal sleep organization: preliminary results of a randomized, controlled trial of skin contact with preterm infants*. Pediatrics 2006; 117(5):e909-e923.
- (39) Ludington-Hoe SM, Hashemi MS, Argote LA, Medellin G, Rey H. *Selected physiologic measures and behavior during paternal skin contact with Colombian preterm infants*. J Dev Physiol 1992; 18(5):223-232.
- (40) Feldman R, Weller A, Sirota L, Eidelman AI. *Skin-to-Skin contact (Kangaroo care) promotes self-regulation in premature infants: sleep-wake cyclicality, arousal modulation, and sustained exploration*. Dev Psychol 2002; 38(2):194-207.
- (41) Feldman R, Eidelman AI. *Skin-to-skin contact (Kangaroo Care) accelerates autonomic and neurobehavioural maturation in preterm infants*. Dev Med Child Neurol 2003; 45(4):274-281.
- (42) Salk L. *Mothers' heartbeat as an imprinting stimulus*. Trans N Y Acad Sci 1962; 24:753-763.
- (43) Salk L. *The role of the heartbeat in the relations between mother and infant*. Sci Am 1973; 228(5):24-29.
- (44) Horne RS, Bandopadhyay P, Vitkovic J, Cranage SM, Adamson TM. *Effects of age and sleeping position on arousal from sleep in preterm infants*. Sleep 2002; 25(7):746-750.
- (45) White-Traut RC, Pate CM. *Modulating infant state in premature infants*. J Pediatr Nurs 1987; 2(2):96-101.
- (46) Barnard KE, Bee HL. *The impact of temporally patterned stimulation on the development of preterm infants*. Child Dev 1983; 54(5):1156-1167.
- (47) Lacy JB, Ohlsson A. *Behavioral outcomes of environmental or care-giving hospital-based interventions for preterm infants: a critical overview*. Acta Paediatr 1993; 82(4):408-415.
- (48) Lipton el, Steinschneider a, Richmond JB. *Swaddling, a child care practice: historical, cultural and experimental observations*. Pediatrics 1965; 35:SUPPL-67.
- (49) Tessier R, Cristo M, Velez S, Giron M, Nadeau L, Figueroa de CZ et al. *Kangaroo Mother Care: a method for protecting high-risk low-birth-weight and premature infants against development delay*. Infant Behavior and Development 2003; 26:384-397.

- (50) Ohgi S, Fukuda M, Moriuchi H, Kusumoto T, Akiyama T, Nugent JK et al. *Comparison of kangaroo care and standard care: behavioral organization, development, and temperament in healthy, low-birth-weight infants through one year.* J Perinatol 2002; 22(5):374-379.
- (51) Feldman R, Weller A, Sirota L, Eidelman AI. *Testing a family intervention hypothesis: the contribution of mother-infant skin-to-skin contact (kangaroo care) to family interaction, proximity, and touch.* Journal of Family Psychology 17(1):94-107, 2003.
- (52) Acosta R, Piña C, Gonzalez L, Fernandez L. *The skin-to-skin method (kangaroo care) : age adjusted evaluation of neuro-behavior at one year.* Cuban medical literature 2005; 6:17-21.
- (53) Anisfeld E, Curry MA, Hales DJ, Kennell JH, Klaus MH, Lipper E et al. *Maternal-infant bonding: a joint rebuttal.* Pediatrics 1983; 72(4):569-572.
- (54) Klaus M, Kennell J. *Parent to infant bonding: setting the record straight.* J Pediatr 1983; 102(4):575-576.
- (55) Kennell JH, Klaus MH. *Early mother-infant contact. Effects on the mother and the infant.* Bull Menninger Clin 1979; 43(1):69-78.
- (56) Newman LF, Kennell JH, Klaus M, Schreiber JM. *Early human interaction: mother and child.* Prim Care 1976; 3(3):491-505.
- (57) Kennell JH, Trause MA, Klaus MH. *Evidence for a sensitive period in the human mother.* Ciba Found Symp 1975;(33):87-101.
- (58) Klaus MH, Kennell JH, Plumb N, Zuehlke S. *Human maternal behavior at the first contact with her young.* Pediatrics 1970; 46(2):187-192.
- (59) Bretherton I. *The origins of attachment theory: John Bowlby And Mary Ainsworth.* In: Parke R, Omstein J, Reiser J, Zahn-Waxler C, editors. *A century of developmental psychology.* 1 ed. Washington: American Psychological Association (APA); 1994. 431-471.
- (60) Ainsworth M, Boston M, Bowlby J, Rosenbluth D. *The effects of mother-child separation: a follow-up study.* Br J Med Psychol 1956; 29(3-4):211-247.
- (61) Cristo M, Vélez S, Mercier P, Tessier R. *El Bonding: Un debate a terminar.* Pediatría 36[1]. 2001. Ref Type: Journal (Full)
- (62) Knudsen EI. *Sensitive Periods in the Development of the Brain and Behavior.* J Cogn Neurosci 2004; 16(8):1412-1425.
- (63) Anand KJ. *Pain, plasticity, and premature birth: a prescription for permanent suffering?* Nature Medicine 2000; 6(9):971-973.
- (64) Klaus MH, Jerauld R, Kreger NC, McAlpine W, Steffa M, Kennel JH. *Maternal attachment. Importance of the first post-partum days.* N Engl J Med 1972; 286(9):460-463.
- (65) Lamb ME, Campos JJ, Hwang CP, Leiderman PH, Sagi A, Svejda M. *Joint reply to 'Maternal-infant bonding: a joint rebuttal'.* Pediatrics 1983; 72(4):574-576.
- (66) Lamb ME. *The bonding phenomenon: misinterpretations and their implications.* J Pediatr 1982;



101(4):555-557.

- (67) Lamb ME. *Early contact and maternal-infant bonding: one decade later*. Pediatrics 1982; 70(5):763-768.
- (68) Eyer DE. *Mother-infant bonding a scientific fiction*. 1 ed. New Haven, CT: Yale University Press; 1992.
- (69) Hwang CP, Lamb ME. *Maternal attachment and mother-neonate bonding: A critical review*. In: Lamb ME, Brown AL, editors. *Advances in Developmental Psychology*. Hillsdale, N.J.: Psychology Press; 1981. 1-39.
- (70) Elliott R. *Maternal infant bonding: taking stock*. Can Nurse 1983; 79(8):28-31.
- (71) Tessier R, Cristo M, Velez S, Giron M, de Calume ZF, Ruiz-Palaez JG et al. *Kangaroo mother care and the bonding hypothesis*. Pediatrics 102(2):e17, 1998; 102(2):e17.
- (72) Anderson GC. *Current knowledge about skin-to-skin (kangaroo) care for preterm infants*. J Perinatol 1991; 11(3):216-226.
- (73) 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.
- (74) Ramanathan K. *Kangaroo Mother Care in very low birth weight infants*. 42. Indian J Pediatr 2001;(11):1019-1023.
- (75) Worku B, Kassie A. *Kangaroo mother care: a randomized controlled trial on effectiveness of early kangaroo mother care for the low birthweight infants in Addis Ababa, Ethiopia*. Journal of Tropical Pediatrics 2005; 51(2):93-97.
- (76) Symington A, Pinelli J. *Developmental care for promoting development and preventing morbidity in preterm infants*. Cochrane Database Syst Rev 2006;(2):CD001814.
- (77) Schrod L, Walter J. *Effect of head-up body tilt position on autonomic function and cerebral oxygenation in preterm infants*. Biol Neonate 2002; 81(4):255-259.
- (78) Trespalacios-Prieto A, Piot-Ziegler C, Castelao E. *Douleur et naissance prematuree. Les bebes kangourous de Colombie*. 1-28. 2005. Laussane, Université de Lausanne. Ref Type: Generic
- (79) Spicher P. *Le phénomène de la douleur chez l'enfant*. [ Université de Fribourg; 2002.
- (80) Anand KJ. *Clinical importance of pain and stress in preterm neonates*. [Review] [89 refs]. Biology of the Neonate 1998; 73(1):1-9.
- (81) Anand KJ, Craig KD. *New perspectives on the definition of pain*. Pain 1996; 67(1):3-6.
- (82) Anand KJ, Hickey PR. *Pain and its effects in the human neonate and fetus*. N Engl J Med 1987; 317(21):1321-1329.
- (83) Grunau R. *Early pain in preterm infants. A model of long-term effects*  
1

4. Clin Perinatol 2002; 29(3):373-viii.
- (84) Fitzgerald M, Beggs S. *The neurobiology of pain: developmental aspects*. Neuroscientist 2001; 7(3):246-257.
- (85) Elorza MD. *Dolor en el recién nacido*. An Pediatr 2003; 58(4):293-295.
- (86) Stevens BJ, Johnston CC, Horton L. *Signos vitales. Factors that influence the behavioral pain responses of premature infants*  
1  
6. Pain 1994; 59(1):101-109.
- (87) Perlman JM. *Neurobehavioral deficits in premature graduates of intensive care--potential medical and neonatal environmental risk factors*. Pediatrics 2001; 108(6):1339-1348.
- (88) Maury M. *Le bébé à l'hôpital, hier et aujourd'hui*. Devenir 1993; 5(3):11-59.
- (89) Anand KJ, Sippell WG, ynsley-Green A. *Randomised trial of fentanyl anaesthesia in preterm babies undergoing surgery: effects on the stress response*. Lancet 1987; 1(8524):62-66.
- (90) Anand KJ, Hall RW, Desai N, Shephard B, Bergqvist LL, Young TE et al. *Effects of morphine analgesia in ventilated preterm neonates: primary outcomes from the NEOPAIN randomised trial*. Lancet 2004; 363(9422):1673-1682.
- (91) Johnston CC, Stevens B, Pinelli J, Gibbins S, Filion F, Jack A et al. *Kangaroo care is effective in diminishing pain response in preterm neonates*. Arch Pediatr Adolesc Med 2003; 157(11):1084-1088.
- (92) Gray L, Watt L, Blass EM. *Skin-to-skin contact is analgesic in healthy newborns*. Pediatrics 2000; 105(1):e14.
- (93) Ludington-Hoe SM, Hosseini R, Torowicz DL. *Skin-to-skin contact (Kangaroo Care) analgesia for preterm infant heel stick*. AACN Clin Issues 2005; 16(3):373-387.
- (94) Ludington-Hoe SM, Swinth JY. *Developmental aspects of kangaroo care*. J Obstet Gynecol Neonatal Nurs 1996; 25(8):691-703.
- (95) Kambarami RA, Chidede O, Kowo DT. *Kangaroo care versus incubator care in the management of well preterm infants--a pilot study*. Ann Trop Paediatr 1998; 18(2):81-86.
- (96) Rojas MA, Kaplan M, Quevedo M, Sherwonit E, Foster LB, Ehrenkranz RA et al. *Somatic growth of preterm infants during skin-to-skin care versus traditional holding: a randomized, controlled trial*. Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics 24(3):163-8, 2003.
- (97) Hughes P, Turton P, Hopper E, Evans CD. *Assessment of guidelines for good practice in psychosocial care of mothers after stillbirth: a cohort study*. Lancet 2002; 360(9327):114-118.
- (98) Sontheimer D, Fischer CB, Buch KE. *Kangaroo transport instead of incubator transport*. Pediatrics 2004; 113(4):920-923.