



**Universitat**  
de les Illes Balears

## **TRABAJO DE FIN DE GRADO**

**EN NEONATOS, DURANTE LOS  
PROCEDIMIENTOS INVASIVOS DE PUNCIÓN,  
¿QUÉ MÉTODO NO FARMACOLÓGICO ES EL  
MÁS EFECTIVO PARA ALIVIAR EL DOLOR?**

**Petra Pont Perelló**

**Grado de Enfermería**

**Facultad de enfermería y fisioterapia**

**Año Académico 2019-2020**



# **EN NEONATOS, DURANTE LOS PROCEDIMIENTOS INVASIVOS DE PUNCIÓN, ¿QUÉ MÉTODO NO FARMACOLÓGICO ES EL MÁS EFECTIVO PARA ALIVIAR EL DOLOR?**

**Petra Pont Perelló**

**Trabajo de Fin de Grado**

**Facultad de enfermería y fisioterapia**

**Universidad de las Illes Balears**

**Año Académico 2019-2020**

Palabras clave del trabajo:

Neonato, manejo del dolor, punción, sacarosa, lactancia materna, método canguro

*Nombre Tutor/Tutora del Trabajo: Noemí Sansó Martínez*

Se autoriza la Universidad a incluir este trabajo en el Repositorio Institucional para su consulta en acceso abierto y difusión en línea, con fines exclusivamente académicos y de investigación

Autor		Tutor	
Sí	No	Sí	No
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## RESUMEN

**Introducción:** Actualmente se tiene el conocimiento de que los neonatos perciben el dolor, y además son más sensibles a ello que los adultos, por lo que sienten más dolor. Se realizan procedimientos de punción a todos los recién nacidos (sanos o no) y es importante que se evalúe el dolor y se trate lo mejor posible ya que de no ser así puede conllevar consecuencias a corto y a largo plazo relacionadas con el desarrollo. Hoy en día el tratamiento no farmacológico cobra importancia en la atención de los neonatos y cada vez más aumenta la evidencia de su efectividad.

**Objetivos:** Comparar la sacarosa, la lactancia materna y el método canguro como métodos de alivio del dolor en neonatos durante pruebas de punción, así como investigar sus beneficios y efectos adversos, y la existencia de técnicas de punción menos dolorosas.

**Metodología:** Se ha realizado una revisión bibliográfica a través de los metabuscadors y las bases de datos: “PubMed”, “Cochrane”, “EBSCOhost” y “Biblioteca Virtual en Salud” durante el mes de febrero de 2020. A partir de las palabras clave y escogiendo los estudios realizados durante los últimos 10 años, se obtuvieron un total de 117 artículos.

**Resultados:** De los 117 estudios, aplicando los criterios de inclusión y exclusión se han seleccionado un total de 23 artículos para la realización de la revisión. De estos 23, 18 han sido ensayos, 4 revisiones sistemáticas y 1 estudio de casos y controles.

**Conclusiones:** La sacarosa, la lactancia materna y el método canguro resultan intervenciones no farmacológicas efectivas, para el alivio del dolor en los neonatos. Se recomienda el uso de la lactancia materna y el método canguro siempre que resulte posible.

**Palabras clave:** neonato, manejo del dolor, sacarosa, lactancia materna y método canguro.

## ABSTRACT

**Introduction:** It is currently known that neonates perceive pain, and they are also more sensitive to it than adults, so they feel it more. Puncture procedures are performed on all newborns (healthy or not) and it is important that pain is evaluated and treated as well as possible since otherwise it may have short and long-term consequences related to development. Nowadays, non-pharmacological treatment is taking on importance in the care of newborns and the evidence of its effectiveness is increasing more and more.

**Objectives:** To compare sucrose, breastfeeding, and the kangaroo method as pain relief methods in neonates during puncture tests, as well as to investigating their benefits and adverse effects, and the existence of less painful puncture techniques.

**Methodology:** A bibliographic review has been carried out through the metasearch engines and databases: “PubMed”, “Cochrane”, “EBSCOhost” y “Biblioteca Virtual en Salud” during the month of February 2020. From the keyword and choosing the studies carried out during the last 10 years, a total of 117 articles were obtained.

**Results:** Of the 117 studies, applying the inclusion and exclusion criteria, a total of 23 articles have been selected for the review. Of these 23, 18 have been trials, 4 systematic reviews and 1 case-control study.

**Conclusions:** Sucrose, breastfeeding and the kangaroo method are effective non-pharmacological interventions for pain relief in neonates. The use of breastfeeding and the kangaroo method is recommended whenever possible.

**Keywords:** newborn, pain management, sucrose, breast feeding and kangaroo-mother care method.

## ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN.....	9
2. INTRODUCCIÓN .....	9
3. OBJETIVOS.....	13
3.1. Objetivo general.....	13
3.2. Objetivos específicos .....	13
4. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFCA .....	13
5. RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA .....	16
6. DISCUSIÓN.....	17
7. CONCLUSIÓN .....	27
8. BIBLIOGRAFÍA.....	29
9. ANEXOS.....	32

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Escalas de valoración del dolor más utilizadas y sus características principales .....	11
<b>Tabla 2.</b> Descriptores primarios y secundarios.....	15
<b>Tabla 3.</b> Criterios de inclusión y exclusión de artículos.....	15
<b>Tabla 4.</b> Tabla-resumen de los artículos seleccionados para la revisión.....	32

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Diagrama de flujo del proceso de búsqueda.....	16
---	----

## **1. JUSTIFICACIÓN**

Todos los recién nacidos (sanos o no), reciben algún que otro procedimiento de punción durante sus primeros días. En muchos casos he podido observar que este dolor se evalúa y trata con deficiencia o pasa desapercibido ante los profesionales. Actualmente es un tema relevante el uso de métodos no farmacológicos para el tratamiento del dolor agudo en neonatos. Ante la gran variedad de métodos y la importancia de tratar el dolor, he centrado el trabajo en tres de los métodos no farmacológicos más usados para el control del dolor en los neonatos.

## **2. INTRODUCCIÓN**

El dolor es un problema de salud que afecta a todo el mundo, es una sensación subjetiva cuyo significado se aprende a través de experiencias dolorosas, que se inicia con el nacimiento y termina con la muerte (1,2). Se define como una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a una lesión tisular real o potencial o descrita en términos de dicho daño (3).

Hasta principios de la década de 1990, la comunidad médica no tenía muy bien aceptado el hecho de que los recién nacidos fuesen capaces de sentir dolor. Se pensaba que el sistema nervioso de un recién nacido no estaba lo suficientemente desarrollado como para poder detectar, localizar y percibir el estímulo doloroso, así como tampoco tenían la capacidad de recordar la sensación de dolor a partir del momento en que el estímulo doloroso desaparecía. Por todos estos motivos, se llevaban a cabo muchos procedimientos invasivos sin sedación ni anestesia (2).

Hoy en día se tiene el conocimiento de que a partir de la séptima semana de gestación (SG), ya se han desarrollado las vías anatómicas responsables de la sensibilidad al dolor. Hacia la vigésima SG están totalmente dispersos por la superficie corporal, y ya en torno a la trigésima SG se establece la mielinización de las vías del dolor, completándose este proceso en torno a las 37 semanas. La mielinización insuficiente implica una transmisión más lenta del estímulo doloroso. La transmisión y respuesta al dolor forman parte de un sistema con componentes de sobreestimulación e inhibición. En recién nacidos, muchos mecanismos inhibitorios se encuentran inmaduros, por lo que frente a un mismo estímulo

doloroso, tienen una respuesta más intensa al dolor que los niños mayores, presentando un menor umbral del dolor a menor edad gestacional (4,5).

Ante un estímulo doloroso agudo, con el fin de detener o limitar su duración, los recién nacidos modifican sus parámetros fisiológicos, conductuales y psicológicos (2). Una exposición constante a dichos estímulos, puede dar lugar a efectos tanto a corto como a largo plazo.

Los efectos a corto plazo que pueden adoptar, principalmente incluyen respuestas fisiológicas y conductuales. Las más comunes son:

- Fisiológicas: aumento de la frecuencia cardíaca, aumento de la frecuencia respiratoria, aumento de la presión arterial, descenso de la saturación de oxígeno y sudoración palmar.
- Conductuales o de comportamiento: cambios en el ciclo de sueño-vigilia, expresiones faciales, llanto, movimientos corporales y agitación (3,5).

Además, se produce un aumento de secreción de hormonas relacionadas con el estrés, como pueden ser las catecolaminas, cortisol y glucagón (4).

Por otro lado, los efectos a largo plazo principalmente incluyen:

- Exageración de la respuesta afectiva-funcional frente a posteriores estímulos o experiencias dolorosas.
- Cambios en el comportamiento social futuro.
- Trastornos de crecimiento y desarrollo (1,4).

Actualmente, uno de los objetivos fundamentales del personal sanitario dedicado a la atención neonatal, es conseguir una disminución del dolor y del sufrimiento del niño, así como también mejorar su bienestar. Para alcanzar dicho objetivo, es necesario evaluar el dolor y hacerlo de forma objetiva, pero resulta dificultoso debido a la carencia de la capacidad de expresar el dolor de forma verbal (3).

Se han propuesto diferentes métodos para la evaluación del dolor, mediante escalas unidimensionales (valoran intensidad del estímulo) y escalas multidimensionales

(valoran respuestas fisiológicas y de comportamiento) (3,5). Las escalas de medición de dolor neonatal más utilizadas son las que aparecen en la Tabla 1:

**Tabla 1.** Escalas de valoración del dolor más utilizadas y sus características principales.

	Indicadores fisiológicos	Indicadores conductuales	Edad gestacional	Tipo de dolor
<b>COMFORT</b>	Respuesta respiratoria	Estado de alerta, agitación, llanto, movimientos físicos, tono muscular, tensión facial	Recién nacidos	Dolor prolongado
<b>BIIP</b>	-	Movimientos faciales, sueño/vigilia, movimientos de las manos	Recién nacidos a término o pretérmino	Dolor durante procedimientos
<b>PIPP</b>	FC SatO <sub>2</sub>	Ceño fruncido, ojos cerrados y apretados, surco nasolabial marcado	28-40 semanas	Secundario a procedimientos y dolor postoperatorio
<b>NFCS</b>	-	Movimientos faciales	Pretérmino y término hasta 4 meses	Procedimientos dolorosos
<b>NIPS</b>	Respuesta respiratoria	Expresión facial, llanto, movimiento de miembros, excitación	28-38 semanas	Procedimientos dolorosos
<b>CRIES</b>	FC SatO <sub>2</sub>	Llanto, expresión facial, insomnio	32-36 semanas	Dolor postoperatorio
<b>N-PASS</b>	FC SatO <sub>2</sub>	Llanto, irritabilidad, estado conductual, tono de extremidades	0 a 100 días	Dolor agudo y sedación y dolor en curso

Fuente: modificada de Muñoz Cárdenas J. Revisión Sistemática sobre la Validez y el Uso de las Escalas de Valoración del dolor en el Recién Nacido Hospitalizado (TFG 2018). Repositorio UAM.

Otro tipo de evaluación del dolor es la llamada espectroscopia de infrarrojo cercano. Éste es un método no invasivo que se utiliza para medir la actividad somatosensorial del córtex tras la provocación de dolor, determinando los cambios producidos en las concentraciones de hemoglobina total (HbT). Se basa en la asunción de que la presencia de un tejido cerebral más oxigenado es indicativa de un aumento de flujo sanguíneo cerebral regional, lo que significa que ha habido un incremento de la actividad neuronal (6).

Es importante tener en cuenta que en la atención sanitaria actual en los neonatos, existe un gran número de procedimientos que involucran la punción con aguja, utilizados para diagnosticar, tratar y/o monitorizar a dichos sujetos. Durante sus primeros días de vida, los recién nacidos sanos son sometidos a procedimientos de punción como la punción del talón o venopunción para el cribado neonatal. Parte de los neonatos hospitalizados también reciben procedimientos adicionales de punción, como por ejemplo canalización venosa o punción arterial (7).

Es fundamental tratar el dolor de punción en los neonatos, no solo para reducir la angustia y el sufrimiento, sino también para reducir cualquier impacto potencial negativo a largo plazo. En la mayoría de los casos este tipo de dolor es tratado con deficiencia (7).

Existen dos tipos de intervenciones para tratar el dolor, las intervenciones farmacológicas y las intervenciones no farmacológicas (INF):

En las intervenciones farmacológicas existe mucha controversia en relación a la seguridad, los efectos secundarios y los resultados a largo plazo que puedan provocar (8). Generalmente se reservan para tratar el dolor leve-moderado o moderado-severo, y se pueden usar en combinación de las INF (4).

Las INF representan una opción relativamente nueva comparada con el enfoque farmacológico tradicional. Algunos investigadores señalan que las INF han sido infravaloradas, infrautilizadas y poco estudiadas; no obstante, durante los últimos 20 años se ha observado un aumento de la investigación de los métodos no farmacológicos para el alivio del dolor (7,8).

Entre las INF más utilizadas se encuentran:

- Las soluciones edulcoradas. Se fundamenta en la administración de glucosa o sacarosa oral minutos antes y durante la intervención dolorosa.
- El método canguro. Consiste en el contacto piel con piel, en posición vertical y con alguno de sus progenitores.
- La lactancia materna. Hace referencia a la administración de lactancia materna durante el procedimiento doloroso.

- La succión nutritiva o no nutritiva. Se basa en la estimulación del reflejo de succión, en combinación o no con soluciones dulces o agua.
- El plegado facilitado. Consiste en la sujeción de la cabeza y los miembros del niño, por parte de un profesional o sus padres, adoptando una postura de flexión (3).

Esta revisión bibliográfica pretende contestar a la pregunta de investigación sobre qué método no farmacológico es el más efectivo para el alivio del dolor en neonatos durante los procedimientos de punción.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo general**

El objetivo general de esta revisión bibliográfica es comparar la efectividad de los principales métodos no farmacológicos: sacarosa, lactancia materna y método canguro para controlar el dolor de los neonatos durante la punción.

#### **3.2. Objetivos específicos**

Los objetivos específicos son:

- Describir los beneficios y los efectos adversos que puedan provocar los tratamientos no farmacológicos.
- Determinar la existencia de algunas técnicas de punción menos dolorosas que otras para prevenir el dolor.

### **4. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA**

Este proyecto se basa en una revisión bibliográfica, que consiste en una investigación secundaria estructurada en base a una literatura científica ya publicada, en este caso para examinar la efectividad de ciertos métodos no farmacológicos para aliviar el dolor en neonatos. El proceso de búsqueda se ha llevado a cabo durante el mes de febrero de 2020.

A partir de la pregunta de investigación y para lograr contestar adecuadamente los objetivos planteados, se realizó una búsqueda en los metabuscadores y bases de datos más relevantes en el ámbito sanitario, tanto en español como en inglés: “PubMed”, “Cochrane”, “EBSCOhost” y “Biblioteca Virtual en Salud”.

Se efectuaron 3 búsquedas por separado donde se utilizaron los siguientes descriptores MeSH (Tabla 1): “Pain management”, “Infant, newborn” y “Punctures”, combinados con “sucrose” (búsqueda 1), “breast feeding” (búsqueda 2) o “kangaroo-mother care method” (búsqueda 3) y con el operador booleano “AND”.

En primer lugar, se utilizaron los descriptores primarios (NIVEL 1):

- “Infant, newborn” AND “Pain management” AND “Sucrose”
- “Infant, newborn” AND “Pain management” AND “Breast feeding”
- “Infant, newborn” AND “Pain management” AND “Kangaroo-mother care method”

Dado que la cifra de artículos obtenida era muy elevada, se añadió el descriptor secundario “punctures” (NIVEL 2):

- (“infant, newborn”) AND (“pain management”) AND (“punctures”) AND (sucrose))
- (“infant, newborn”) AND (“pain management”) AND (“punctures”) AND (breast feeding))
- (“infant, newborn”) AND (“pain management”) AND (“punctures”) AND (kangaroo-mother care method))

En el metabuscador EBSCOhost, con el descriptor “Kangaroo-mother care method” no aparecían resultados, con lo que se usó: “Kangaroo care or skin to skin or kangaroo mother care method”.

**Tabla 2.** Descriptores primarios y secundarios

	<b>Palabras clave</b>	<b>Descriptores MeSH</b>
<b>PRIMARIOS</b>	Neonato	(Infant, newborn)
	Manejo del dolor	(Pain management)
	Sacarosa	(Sucrose)
	Lactancia materna	(Breast feeding)
	Método canguro	(Kangaroo-mother care method)
<b>SECUNDARIO</b>	Punción	(Punctures)

Además de este descriptor secundario, en todas las búsquedas se utilizó el filtro de publicaciones en los últimos 10 años, donde se consiguió acotar el número de artículos y que la búsqueda fuera más exacta y concisa, consiguiendo un total de 117 artículos.

El siguiente paso fue descartar los artículos obsoletos y que los obtenidos fueran fieles al objetivo del trabajo, imponiendo criterios de inclusión y exclusión (Tabla 2); con este paso se acotó el número de artículos a 58. Teniendo en cuenta que un artículo no estaba disponible a texto completo, se redujo a 57.

Finalmente, la siguiente estrategia utilizada para acotar la búsqueda fue revisar los artículos repetidos, de manera que se redujo el número de artículos a 23.

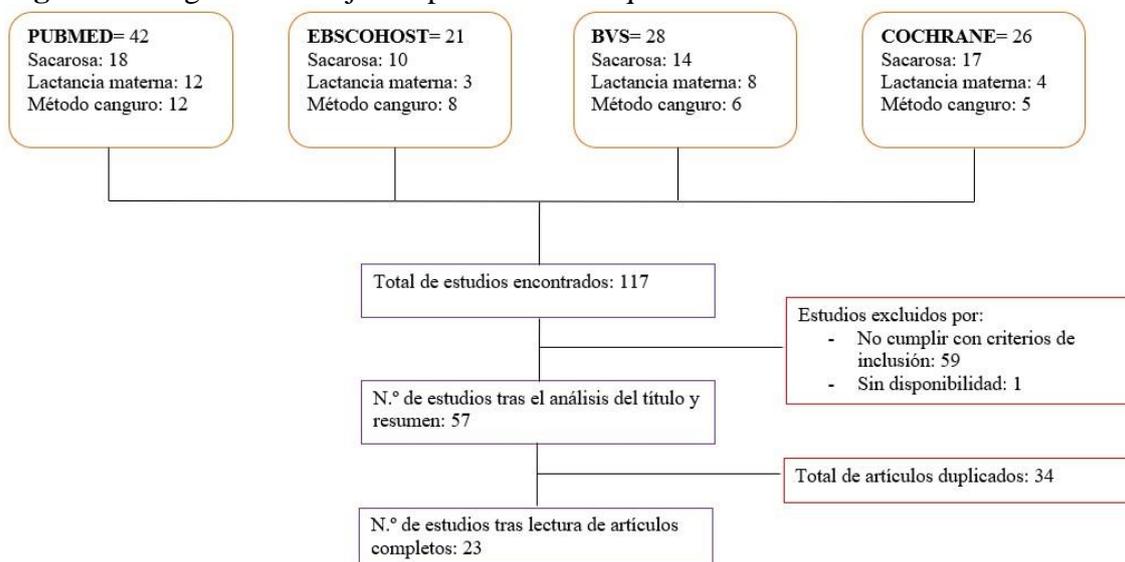
**Tabla 3.** Criterios de inclusión y exclusión de artículos

	<b>CRITERIOS DE INCLUSIÓN</b>	<b>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN</b>
<b>Palabras clave</b>	Infant, newborn Pain management Punctures Sucrose Breast feeding Kangaroo-mother care method	
<b>Idioma</b>	Inglés y castellano	Idiomas que no sean inglés o castellano
<b>Fecha de publicación</b>	Últimos 10 años	Más antiguos a 10 años
<b>Artículos</b>	Artículos de revisión Investigación original Revisión sistemática	Cualquier publicación que no sea original
<b>Población</b>	Artículos donde la muestra estaba compuesta por neonatos.	Artículos donde la muestra no estaba compuesta por neonatos
<b>Métodos no farmacológicos</b>	Artículos donde los métodos no farmacológicos usados sean la sacarosa, lactancia materna o método canguro	Artículos donde los métodos farmacológicos usados no incluyan sacarosa, lactancia materna o método canguro

## 5. RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

Después de realizar la búsqueda en varias bases de datos, utilizando los diferentes descriptores y booleanos, aplicando los criterios de inclusión y exclusión, y tras la revisión de los artículos, se seleccionaron un total de 23 artículos relacionados estrechamente con los objetivos del trabajo propuestos, todos ellos incluidos en la presente revisión. No se hicieron limitaciones geográficas, obteniendo artículos de diferentes países y continentes. El proceso de búsqueda se encuentra de manera sintetizada en el diagrama de flujo que se puede encontrar en la Figura 1.

**Figura 1.** Diagrama de flujo del proceso de búsqueda



Una vez obtenidos los 23 artículos y tras su lectura crítica se realizó una clasificación en tabla para una mejor comprensión y para analizarlo con más facilidad posteriormente. En la Tabla 4 (ver Anexo 1) se encuentra la tabla-resumen con el detalle de los artículos.

Es importante remarcar, que el nivel de evidencia en ocasiones sale bajo por su riesgo de sesgo, por lo que no se puede establecer un grado de recomendación en muchos casos. Es importante tener en cuenta que en este tipo de estudios muchas veces es difícil que sean ciegos por su naturaleza, ya que los métodos no farmacológicos utilizados para aliviar el dolor, están presentes en el momento de la evaluación y no se pueden tapar.

La mayoría de los estudios encontrados fueron de tipo cuantitativo. De estos artículos revisados, la mayoría han sido ensayos (total de ensayos: 18), uno ha resultado ser un estudio de casos y controles y cuatro revisiones sistemáticas. Todos ellos escritos en lengua inglesa. Existe gran heterogeneidad entre los trabajos incluidos en la presente revisión. El artículo más antiguo fue publicado en el año 2010 y el más reciente en el año 2018. Los estudios principalmente se han desarrollado en UCIN o en unidades neonatales.

Para redactar la discusión del estudio y dar respuesta al objetivo general, se han escogido los estudios que hablan sobre la sacarosa por un lado, los que hablan sobre la lactancia materna por el otro y finalmente los de método canguro por el otro. De esta manera se explican los resultados más relevantes de cada método de los diferentes estudios en categorías. Por el otro lado, para dar respuesta a los objetivos específicos se ha ido recopilando la información necesaria y destacada de los diferentes artículos y se ha puesto en común. Finalmente, existe cierta información interesante que se expone al final.

## **6. DISCUSIÓN**

En los artículos consultados, además de los tres métodos no farmacológicos principales de este estudio, aparecen otras INF utilizadas para el alivio del dolor en neonatos, que se utilizaron en diversas investigaciones para comparar su eficacia. Se pueden observar diferencias en los estudios incluidos, especialmente en cuanto a la edad gestacional de los neonatos, el tamaño muestral y la escala o instrumento de valoración. La escala más utilizada ha sido la PIPP, pero aparecen algunas otras que han sido menos manejadas. También existen diferencias en el tipo de estudio y el número de punciones realizadas anteriormente. Todos los estudios incluidos en esta revisión bibliográfica han resultado ser de procedimientos de punción de talón o de venopunción, a excepción de las revisiones sistemáticas que incluyen más variedad de punciones y un ensayo que está realizado durante procedimientos de punción arterial.

Es importante destacar, que la mayoría de los artículos consultados hacen mención al riesgo de sesgo, por no ser estudios ciegos a los evaluadores o por proporcionar alguna medida de confort a los neonatos, tanto de todos los grupos como el grupo control. En este tipo de estudio, muchas veces no es posible cegar, ya que el evaluador tiene que

observar al neonato, y algunas técnicas o métodos no se pueden enmascarar (por ejemplo, si el neonato en el grupo de intervención se encuentra encima de los progenitores realizando el método canguro y en el grupo control se encuentra en la cuna, el observador cuando lo evalúe lo va a ver). Por lo que se refiere a las medidas de confort, no cumple con la ética de los profesionales sanitarios no aliviar el dolor en neonatos expuestos a él, con lo que en algunos estudios se facilita alguna medida para el manejo del dolor.

En cuanto al objetivo general, para comparar los diferentes métodos no farmacológicos, a continuación aparecen sintetizados los resultados de los diferentes estudios.

### *Sacarosa oral*

La efectividad de la administración de sacarosa oral ha sido investigada en varios estudios incluidos en esta revisión. Cabe destacar que en toda la bibliografía revisada, los resultados de la sacarosa para el alivio del dolor han resultado efectivos para los neonatos, en mayor o menor medida. Thakkar y colaboradores exponen que el mecanismo de acción de la sacarosa consiste en activar los receptores gustativos y reducir la percepción del dolor a través de la activación opioide central del sistema nervioso central (9). Además, se afirma que la sacarosa es segura y eficaz para reducir el dolor en procedimientos de un solo evento (10). Aunque exista evidencia de la eficacia y seguridad de la sacarosa a corto plazo y en procedimientos de punción de un solo evento, la mayoría de los estudios exponen que existe una falta de investigación sobre los efectos que pueda provocar a largo plazo, o por su uso en procedimientos de dolor repetidos.

El ensayo realizado por Leng y colaboradores llega a la conclusión de que la sacarosa por sí sola es un método efectivo y suficiente en los neonatos a término para el alivio del dolor en procedimientos de punción de talón poco profunda, y que la adicción de otras INF no maximiza más el alivio del dolor. En cambio, apunta que en procedimientos de punción de talón profunda, es más efectiva la sacarosa combinada con otras INF (por ejemplo succión no nutritiva y plegado facilitado), que por sí sola (11).

Tal y como exponen los estudios de Liaw y colaboradores (12) y de Shah y colaboradores (13), coinciden en la comparación de la sacarosa con otros métodos no farmacológicos y

en su combinación. El primero utiliza la sacarosa, la succión no nutritiva y el plegado facilitado y como método de evaluación se evalúa el sueño y el despertar. El segundo, utiliza la sacarosa y la musicoterapia, y como método de evaluación la escala PIPP. Los resultados obtenidos en ambos estudios son similares, ya que los grupos con un sueño más tranquilo y con menor puntuación del dolor son los que combinan los diferentes métodos.

Los estudios de Gao y colaboradores (14) y Basnet y colaboradores (15) observan un mismo hallazgo. El primero observa que la sacarosa es capaz de reducir la puntuación PIPP y el tiempo de llanto en comparación con el grupo control, pero en cuanto a respuestas fisiológicas, no existe diferencia significativa con las del grupo control, por lo que este autor y sus colaboradores consideran que la sacarosa no es un método analgésico perfecto para los procedimientos repetidos de punción de talón. El segundo autor mencionado, halla en su estudio que el efecto analgésico de la sacarosa durante la punción venosa en recién nacidos es suficientemente alto como para ser clínicamente significativo. Se utilizó como método de evaluación la escala DAN, donde se observa una disminución significativa de la puntuación en el grupo de sacarosa en comparación con el grupo control. En cuanto al llanto, en el grupo de sacarosa se encuentra un 52% de neonatos que no lloran en absoluto durante la prueba, en comparación con un 16% en el grupo control. Sin embargo, no se demuestra ninguna diferencia significativa en la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno entre los dos grupos.

Una revisión sistemática de Cochrane concluye que existe una evidencia adicional que respalda la eficacia de la sacarosa en procedimientos únicos de punción de talón, y en menor medida, si son procedimientos repetidos. También manifiesta, que dosis pequeñas de sacarosa al 24% disminuyen el dolor en prematuros, y que dosis más grandes reducen el tiempo de llanto. Además, expone que los efectos adversos de la sacarosa son mínimos o nulos. Por último, indica que existen estudios de calidad moderada que demuestran que la sacarosa en combinación con otras INF es más efectiva que por sí misma (10).

Thakkar y colaboradores demuestran los hallazgos formulados en la revisión de Cochrane (10), enfatizando el hecho de que la intervención de sacarosa combinada con alguna otra INF (succión no nutritiva) produce un mejor efecto analgésico que por ella sola. Comparando su ensayo con otros similares, observa una menor puntuación en la escala

PIPP y remarca que esta diferencia es debida a que su estudio utiliza una mayor concentración de sacarosa y una dosis más alta que en los otros estudios (9).

En el ensayo realizado durante procedimientos de punción arterial y evaluado con la escala NIPS (16), no se observa ninguna diferencia significativa en los parámetros entre el grupo control y grupo de intervención, excepto el llanto que se observa significativamente menor en el grupo de sacarosa.

### *Lactancia materna*

Es importante destacar que este método es natural y que muchas veces incluye otros. Además de la leche materna, que es una solución dulce, utiliza la succión nutritiva y se suele realizar en los brazos de la madre, por lo cual en algunas ocasiones se mantiene el contacto piel con piel, favoreciendo el método canguro (1). En la investigación de Collados-Gómez enuncian que el mecanismo de acción de la leche materna se atribuye a la lactosa, triptófano o bien colecistoquinina (17). Por otra parte, Zhu y colaboradores exponen que el tacto, el olfato, la posición del neonato, la dulzura de la leche materna y la desviación de la atención, son posibles mecanismos de la lactancia materna, para ayudar a reducir el dolor en los recién nacidos (18). Cabe tener en cuenta que este método puede ser ineficaz, en el caso de recién nacidos prematuros, ya que pueden presentar dificultades con la succión al ser inmaduros (19).

En el estudio realizado por Lima y colaboradores se comparan los efectos de la succión no nutritiva con la succión nutritiva y un grupo control, utilizando la lactancia materna como succión nutritiva. La succión nutritiva con lactancia materna resulta significativamente eficaz en comparación con el grupo control, y sin diferencias significativas con el grupo de succión no nutritiva. Los autores enfatizan la importancia de proteger, promover y apoyar la lactancia materna (2).

Zhu y colaboradores, en su estudio, comparan la lactancia materna con la musicoterapia en recién nacidos sanos a término. En sus resultados observan que la lactancia materna produce una latencia significativamente más larga en el primer llanto, además de disminuir el tiempo de llanto y la puntuación del dolor utilizando la escala NIPS. En sus

conclusiones, al igual que en el estudio anterior mencionado, recalcan la importancia de fomentar la lactancia materna para aliviar el dolor en este tipo de procedimientos (18).

En el estudio de Zargham-Boroujeni y colaboradores se compara la lactancia materna con una técnica de masaje. Los resultados indican que en el grupo de lactancia materna se obtiene una puntuación media del dolor menor que en el grupo control y mayor que en el grupo de masaje. La puntuación obtenida en el grupo de lactancia materna ha sido ligeramente superior en comparación con otros estudios, posiblemente sea porque la lactancia materna se detuvo antes de la punción, a diferencia de otros estudios que la lactancia se mantiene durante la punción y después (1).

### *Método canguro*

Aunque autores no tengan del todo claro el mecanismo básico de la reducción del dolor que produce el método canguro, la liberación de oxitocina puede influir en la reactividad del sistema nervioso autónomo y puede inducir analgesia regulando negativamente o amortiguando la respuesta a los factores estresantes (20). Chidambaram y colaboradores, proponen que los mecanismos por los cuales el método canguro reduce el dolor son la desactivación del eje hipotalámico-hipofisario-adrenal y el aumento de la secreción de péptidos opioides (21). Por otra parte, el estudio de Liu y colaboradores añade que el consuelo y aliento de las madres juegan un papel importante en la resistencia de la estimulación de dolor en los neonatos. Cabe destacar también, que mientras se está llevando a cabo el método canguro, la respiración de la madre, el latido de su corazón y el flujo sanguíneo imitan las condiciones de cuando los bebés estaban en el útero, lo que les da esa seguridad (22).

En el estudio de Chidambaram y colaboradores se encuentra una media de puntuación PIPP en el grupo de método canguro significativamente menor que en el grupo control, sin embargo las variables frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno no son significativamente diferentes entre los dos grupos. Los autores concluyen que el método canguro es un método eficaz y seguro para la atención neonatal de prematuros (21).

Liu y colaboradores en su estudio obtienen unos resultados similares al estudio anterior mencionado, con una diferencia estadísticamente significativa de la variabilidad de la frecuencia cardíaca, una menor reducción de la saturación de oxígeno y una menor puntuación del dolor en el grupo de intervención comparado con el grupo control. El llanto y las expresiones faciales tuvieron una duración más corta en el grupo de método canguro. Por ello, los autores indican que este método reduce significativamente la duración de la estimulación del dolor, proporcionándoles un ambiente seguro y acogedor (22).

Según Nimbalkar y colaboradores, el método canguro de corta duración (15 min) tiene beneficios reductores del estrés. Los resultados de su estudio, señalan que la frecuencia cardíaca, el comportamiento y las puntuaciones faciales, son estadísticamente significativas y menores en el grupo intervención en comparación con el grupo control, al igual que la puntuación PIPP. Sin embargo no existe diferencia significativa en la saturación de oxígeno. Asimismo, estos autores comentan que el método canguro junto con la lactancia materna, puede tener beneficios adicionales, tales como que los neonatos prematuros puedan aprovecharse de dicho método (23).

En el estudio de Cong y colaboradores, cada individuo pasa por las tres fases: método canguro empezando 15 minutos antes, método canguro empezando 30 minutos antes y sin método canguro. No se encuentran diferencias significativas entre las dos intervenciones de método canguro, pero se observa que los cambios de la frecuencia cardíaca son menores y se tiene un sueño más tranquilo durante estos dos períodos, a diferencia del período de no intervención. Del mismo modo, Cong compara este estudio con otro anterior suyo, y demuestra que el método canguro de 80 minutos podría no ser tan eficaz en la reducción de las respuestas del dolor como el de 30 minutos, debido a que los bebés pueden estar más intranquilos. Una vez más, esta investigación se suma a la evidencia continua de método canguro como intervención no farmacológica para aliviar el dolor (20).

Una revisión sistemática Cochrane habla de la gran heterogeneidad de estudios, e incluye 28 sobre el método canguro como intervención para aliviar el dolor durante procedimientos. La mayoría de los estudios incluidos, comentan que la frecuencia cardíaca durante las intervenciones de método canguro tiene menos variabilidad, y se

produce una duración más corta del llanto comparando con el grupo control. Por el contrario, la saturación de oxígeno no resulta diferente entre los dos grupos. De este modo, se llega a la conclusión de que este método resulta efectivo medido con indicadores fisiológicos y de comportamiento, y también seguro para un solo procedimiento doloroso (24).

Por otra parte, el artículo de Olsson y colaboradores, utiliza un método de evaluación del dolor que es la espectroscopia de infrarrojo cercano. Los resultados obtenidos indican que durante el método canguro, existe un menor aumento de HbO<sub>2</sub> en el lado contralateral de la venopunción, en cambio en el lado ipsilateral no existe ninguna diferencia significativa de HbO<sub>2</sub>. Entre los dos grupos, no existen diferencias significativas en la puntuación PIPP-R. Este hallazgo, puede ser un indicador de que el dolor se procesa a nivel cortical, o bien puede ser producido por el hecho de que a todos los grupos se administró glucosa como método adicional. Es importante destacar que este estudio tiene una muestra de tan solo 10 recién nacidos, por lo que los resultados podrían variar con una muestra más grande (25).

#### *Comparación de los tres métodos*

Se han encontrado dos estudios que comparan la eficacia de la lactancia o leche materna con la sacarosa. Dichos estudios son los realizados por Simonse y colaboradores (11) y por Collados-Gómez y colaboradores (17). En el primer estudio, comparan el uso de la sacarosa con la lactancia o leche materna con biberón. Los autores concluyen que la leche materna durante un procedimiento doloroso es un método no invasivo, seguro y natural para el alivio del dolor en recién nacidos prematuros tardíos; sin embargo no se puede concluir que tenga un mejor efecto analgésico que la sacarosa. Recomiendan el uso de leche materna extraída o sacarosa, ante las dificultades con la lactancia materna durante el procedimiento de punción del talón. En el segundo estudio mencionado, se compara la leche materna extraída con la sacarosa. No se habla de la lactancia materna pero sí de la leche materna, y se llega a la conclusión que es un método no farmacológico efectivo y alternativo a la sacarosa para prematuros.

La investigación realizada por Shukla y colaboradores, compara la eficacia del método canguro con la sacarosa. Los resultados obtenidos indican que el grupo que fue sometido al método canguro obtuvo menor puntuación PIPP, así como menores puntuaciones en la frecuencia cardíaca, abultamiento del ceño, compresión ocular y surco nasolabial, en comparación con el grupo que recibió sacarosa. Por otro lado, los componentes de puntuación relacionados con la edad gestacional y el estado de comportamiento, se encontraron mayores en el grupo de método canguro. Todos estos resultados indican que el método canguro es tan eficaz, si no es mejor, que el uso de sacarosa como intervención de control del dolor para los recién nacidos prematuros (26).

No se ha obtenido ningún artículo que compare el efecto del método canguro con el de la lactancia materna, pero Shukla y colaboradores obtienen unos resultados interesantes de la combinación de los dos métodos. Comparan el método canguro con la musicoterapia, combinados o por si solos. En cada uno de los grupos se administra lactancia materna como medida de control del dolor adicional. Los resultados obtenidos indican que el método canguro junto con la lactancia materna son la intervención más eficaz en la reducción del dolor neonatal. Como conclusión destaca la importancia de investigar más sobre este método y promover su uso, debido a los beneficios adicionales al fomentar la lactancia materna y el vínculo materno infantil (27).

La revisión sistemática de McNair y colaboradores, expone que no existe una recomendación clara de la dosis óptima de administración de la sacarosa. Añade que a pesar de tener datos escasos respecto a los efectos adversos, son raros y pasajeros. En cuanto a la lactancia materna, dice que existe una clara evidencia de la reducción eficaz del dolor asociado a procedimientos de aguja. Asimismo, al no ser posible el amamantamiento durante procedimientos dolorosos se debería investigar la forma de optimizar la leche materna extraída. Por otra parte señala la evidencia de que la lactancia materna es al menos tan efectiva y puede producir un efecto sinérgico y potencialmente superior que el sabor dulce. Respecto al método canguro, es recomendado como tratamiento no farmacológico para el dolor de procedimientos de aguja comunes, ya que produce una gran estabilidad en los bebés. Esta revisión, indica que estos tres métodos no farmacológicos son los más eficaces y los más recomendados (7).

En cuanto a la revisión de Field, la sacarosa resulta ser efectiva en muchos estudios, sin embargo comenta que esta intervención es controvertida cuando se usa repetidamente ya que puede crear interferencias con la lactancia. La lactancia materna también resulta un método eficaz para reducir el dolor, pero consigue una mayor eficacia cuando se combina con método canguro (8).

En cuanto al primer objetivo específico, referente a los beneficios y efectos adversos que pueden provocar los tratamientos no farmacológicos, se ha encontrado la siguiente información:

La lactancia materna dispone de grandes ventajas en términos de biodisponibilidad, seguridad, accesibilidad y además ofrece sentimientos positivos a las madres cuando saben que producen analgesia a sus hijos (17). Asimismo el estudio de Nimbalkar indica que puede que sea el contacto de la lactancia materna y no la leche materna que resulta más eficaz en la disminución del dolor (23).

El método canguro resulta ser un analgésico efectivo y además proporciona un mayor sentido de responsabilidad a las madres (22). Olsson y colaboradores exponen que existen varios efectos positivos del método canguro, tales como una mejor regulación de la temperatura y una mejor ganancia de peso. Además aumenta la producción de leche materna y resulta beneficioso para el vínculo del niño y sus progenitores. Del mismo modo es una forma fácil, económica y permite que los padres se sientan más involucrados en la gestión y atención del dolor de sus hijos (25). El estudio realizado por Shukla y colaboradores, afirma que si el método canguro se administra de forma rutinaria ofrece múltiples beneficios, tales como: promover la lactancia materna, el crecimiento y el desarrollo; aumentar la producción de leche materna y facilitar el uso exclusivo y prolongado de lactancia materna. También produce beneficios indirectos como la mejora de los resultados del desarrollo neurológico y de comportamiento, la disminución de las tasas de infección y el estrés materno e infantil (26).

Referente a la sacarosa, el estudio de Basnet y colaboradores, también confirma que es un método barato, fácilmente disponible y fácil de preparar (15). Existen preocupaciones acerca de los efectos sobre el desarrollo neurológico de la sacarosa cuando se utiliza en los bebés prematuros en múltiples dosis (27).

En ningún estudio aparecen descritos efectos adversos a corto plazo, pero la mayoría expresan la necesidad de investigación y realización de más ensayos para determinar los efectos secundarios a largo plazo y aumentar la evidencia de su funcionamiento.

Por lo que se refiere al segundo objetivo específico, se han encontrado algunas técnicas de punción que han demostrado una menor puntuación del dolor en los neonatos.

El estudio de Leng y colaboradores concluyen que los neonatos perciben cierta diferencia de dolor entre la punción de talón profunda y superficial. Los resultados demuestran que durante las punciones de talón superficiales, un método no farmacológico (en su caso la sacarosa) es suficiente para tratar el dolor, ya que cuando se añaden más intervenciones, la puntuación de dolor sigue siendo la misma. En cambio para punciones profundas, son más efectivas la combinación de intervenciones no farmacológicas versus una sola para el control del dolor. De esta manera se llega a la conclusión, que la punción de talón superficial resulta menos dolorosa que la profunda (11). En este mismo artículo, incluyen información de los estudios de Fruhstorfer y Müller (28) y de Shah y Ohlsson (29), los cuales exponen que el dolor de los procedimientos está relacionado en función de su profundidad de penetración de la lanceta, de manera que a menor profundidad daña menos tejido y por lo tanto produce menor dolor. Los segundos exponen que el dolor no es el mismo entre los diferentes procedimientos dolorosos, así pues la punción de talón es más dolorosa que la punción venosa. Al igual, un estudio citado en el artículo de Basnet y colaboradores (15), demuestra que la punción venosa es menos dolorosa y más efectiva, en comparación con la punción de talón (30).

Durante la revisión bibliográfica, se ha encontrado varia información que cabe remarcar.

Leng y sus colaboradores exponen que en China, solo un 37,17% de los profesionales asumen tener conocimientos sobre el dolor, y que la mayoría de encuestados afirman creer que las INF no pueden aliviar el dolor (11). Lima y colaboradores en su estudio también observan una falta importante de conocimiento por parte de los profesionales. La resistencia al cambio, la falta de conocimiento y la falta de tiempo son algunos de los factores que limitan la implementación de estrategias para controlar el dolor. De aquí la importancia de la sensibilización de los profesionales que trabajan directa o indirectamente con los recién nacidos (2).

Otro hecho que llama la atención es que en ciertos países de bajos ingresos, la sacarosa es de difícil disponibilidad, por lo que fuera indicación (ya que existe riesgo de botulismo) utilizan la miel para aliviar el dolor en los neonatos, que es más dulce que la sacarosa (9).

Liaw y colaboradores(12) y Collados y colaboradores (17), coinciden en que el llanto podría no ser un buen medidor del dolor en los neonatos, ya que en prematuros no es una señal muy sensible de dolor y además puede estar inducido por factores internos o externos.

## **7. CONCLUSIÓN**

Existe evidencia de que la sacarosa, la lactancia materna y el método canguro son métodos no farmacológicos efectivos para la reducción del dolor en neonatos. Debido a la gran variedad de estudios y los pocos de ellos que comparan directamente estos tres métodos, es difícil concluir de manera objetiva cual es el más efectivo. Sin embargo, por el hecho de ser métodos naturales y seguros, y por la importancia de proteger, promover y apoyar la lactancia materna, los métodos de lactancia materna y método canguro son los que se recomiendan, siempre que resulte posible, antes que la sacarosa. Es importante destacar que hay evidencia de que resultan más efectivos cuando se utilizan en combinación que por sí solos.

Estos métodos no farmacológicos ofrecen la ventaja de ser eficaces a corto plazo y de carecer de efectos adversos. Algunos beneficios de utilizar estos métodos incluyen: la fácil disponibilidad, el bajo coste, la seguridad, el origen natural y el contacto y la unión que produce con los progenitores. No se habla de efectos adversos, debido a que a corto plazo no se han producido, y a largo plazo no existen estudios que lo investiguen. Sin embargo, se menciona la preocupación de que la sacarosa influya en el desarrollo neurológico si se utiliza en varias ocasiones.

En cuanto a las técnicas de punción se ha demostrado que la punción del talón superficial es menos dolorosa que la profunda, y que la venopunción es menos dolorosa y más efectiva que la punción del talón.

Es importante que la investigación futura se base en la realización de estudios con las mismas características o semejantes entre unos y otros, para poder comparar con más exactitud y obtener una evidencia más alta. Además sería interesante que se investigará más, sobre los posibles efectos que puedan producir la aplicación de dichos métodos tanto a corto como a largo plazo. Finalmente sería importante investigar si todos los procedimientos realizados son necesarios o si se podrían evitar algunos.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Zargham-Boroujeni A, Elsagh A, Mohammadizadeh M. The effects of massage and breastfeeding on response to venipuncture pain among hospitalized neonates. *Iran J Nurs Midwifery Res.* 2017;22(6):308-12.
2. Lima AH, Hermont AP, Friche AA de L. Analgesia in newborns: A case-control study of the efficacy of nutritive and non-nutritive sucking stimuli. *Codas.* 2013;25(4):365-8.
3. Aguilar Cordero MJ, García LB, Sánchez López AM, Villar NM, Castillo RF, García IG. Procedimientos no farmacológicos para disminuir el dolor de los neonatos; revisión sistemática. *Nutr Hosp.* 2015;32(6):2496-507.
4. Narbona López E, Contreras Chova F, García Iglesias F, Miras Baldo MJ. Manejo del dolor en el recién nacido. En: *Protocolos Diagnósticos Terapéuticos de la AEP: Neonatología.* 2008. p. 461-9.
5. Marta Díaz-Gómez N. Prevención del dolor en el recién nacido. Intervenciones no farmacológicas. *An Pediatr Contin.* 2010;8(6):318-21.
6. Aparicio Sánchez JL, Molina Orosa J, Bernaola Aponte G. La espectrometría de infrarrojos cercanos como técnica complementaria para valorar el dolor en neonatos. *Evidencias en Pediatría.* 2009;5:8-10.
7. McNair C, Campbell Yeo M, Johnston C, Taddio A. Nonpharmacological management of pain during common needle puncture procedures in infants: Current research evidence and practical considerations. *Clin Perinatol.* 2013;40(3):493-508.
8. Field T. Preterm newborn pain research review. *Infant Behav Dev.* 2017;49(July):141-50.
9. Thakkar P, Arora K, Goyal K, Das RR, Javadekar B, Aiyer S, et al. To evaluate and compare the efficacy of combined sucrose and non-nutritive sucking for analgesia in newborns undergoing minor painful procedure: A randomized controlled trial. *J Perinatol [Internet].* 2015;36(1):67-70. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/jp.2015.122>
10. Stevens B, Yamada J, Ohlsson A, Haliburton S, Shorkey A. Sucrose for analgesia in newborn infants undergoing painful procedures ( Review ) SUMMARY OF FINDINGS FOR THE MAIN COMPARISON. 2017;(7).
11. Leng HY, Zheng XL, Zhang XH, He HY, Tu GF, Fu Q, et al. Combined non-

- pharmacological interventions for newborn pain relief in two degrees of pain procedures: A randomized clinical trial. *Eur J Pain (United Kingdom)*. 2016;20(6):989-97.
12. Liaw JJ, Yang L, Lee CM, Fan HC, Chang YC, Cheng LP. Effects of combined use of non-nutritive sucking, oral sucrose, and facilitated tucking on infant behavioural states across heel-stick procedures: A prospective, randomised controlled trial. *Int J Nurs Stud [Internet]*. 2013;50(7):883-94. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2012.08.021>
  13. Shah SR, Kadage S, Sinn J. Trial of Music, Sucrose, and Combination Therapy for Pain Relief during Heel Prick Procedures in Neonates. *J Pediatr [Internet]*. 2017;190:153-158.e2. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2017.08.003>
  14. Gao H, Li M, Gao H, Xu G, Li F, Zhou J, et al. Effect of non-nutritive sucking and sucrose alone and in combination for repeated procedural pain in preterm infants: A randomized controlled trial. *Int J Nurs Stud [Internet]*. 2018;83:25-33. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2018.04.006>
  15. Basnet S, Shrestha L, Shrestha PS. Sucrose as an analgesic in relieving procedural pain in neonates. *J Neonatal Perinatal Med*. 2010;3(4):325-31.
  16. Milazzo W, Fielder J, Bittel A, Coil J, McClure M, Tobin P, et al. Oral sucrose to decrease pain associated with arterial puncture in infants 30 to 36 weeks' gestation a randomized clinical trial. *Adv Neonatal Care*. 2011;11(6):406-11.
  17. Collados-Gómez L, Ferrera-Camacho P, Fernandez-Serrano E, Camacho-Vicente V, Flores-Herrero C, García-Pozo A, et al. Randomised crossover trial showed that using breast milk or sucrose provided the same analgesic effect in preterm infants of least 28 weeks. *Acta Paediatr Int J Paediatr*. 2018;107(3):436-41.
  18. Zhu J, Hong-Gu H, Zhou X, Wei H, Gao Y, Ye B, et al. Pain relief effect of breast feeding and music therapy during heel lance for healthy-term neonates in China: A randomized controlled trial. *Midwifery*. 2015;31(3):365-72.
  19. Simonse E, Mulder PGH, Van Beek RHT. Analgesic effect of breast milk versus sucrose for analgesia during heel lance in late preterm infants. *Pediatrics*. 2012;129(4):657-63.
  20. Cong X, Cusson RM, Walsh S, Hussain N, Ludington-Hoe SM, Zhang D. Effects of skin-to-skin contact on autonomic pain responses in preterm infants. *J Pain [Internet]*. 2012;13(7):636-45. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpain.2012.02.008>

21. Chidambaram AG, Manjula S, Adhisivam B, Vishnu Bhat B. Effect of Kangaroo mother care in reducing pain due to heel prick among preterm neonates: A crossover trial. *J Matern Neonatal Med.* 2013;27(5):488-90.
22. Liu M, Zhao L, Li XF. Effect of skin contact between mother and child in pain relief of full-term newborns during heel blood collection. *Clin Exp Obstet Gynecol.* 2015;37(1):304-8.
23. Nimbalkar SM, Chaudhary NS, Gadhavi K V., Phatak A. Kangaroo mother care in reducing pain in preterm neonates on heel prick. *Indian J Pediatr.* 2013;80(1):6-10.
24. Johnston C, Disher T, Benoit B, Fernandes A, Streiner D, Inglis D, et al. Skin-to-skin care for procedural pain in neonates ( Review ) SUMMARY OF FINDINGS FOR THE MAIN COMPARISON. *Cochrane Libr.* 2017;(2):113.
25. Olsson E, Ahlsén G, Eriksson M. Skin-to-skin contact reduces near-infrared spectroscopy pain responses in premature infants during blood sampling. *Acta Paediatr Int J Paediatr.* 2016;105(4):376-80.
26. Shukla V, Chapla A, Uperiya J, Nimbalkar A, Phatak A, Nimbalkar S. Sucrose vs. skin to skin care for preterm neonatal pain control—a randomized control trial. *J Perinatol [Internet].* 2018;38(10):1365-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41372-018-0193-9>
27. Shukla V V., Bansal S, Nimbalkar A, Chapla A, Phatak A, Patel D, et al. Pain Control Interventions in Preterm Neonates: A Randomized Controlled Trial. *Indian Pediatr.* 2018;55(4):292-6.
28. Fruhstorfer H, Muller T. Capillary blood sampling: how much pain is necessary? *Pract Diabetes Int.* 1995;12(2):72-4.
29. Shah VS OA. Cochrane Database of Systematic Reviews Venepuncture versus heel lance for blood sampling in term neonates (Review). 2012;(10). Disponible en: [www.cochranelibrary.com](http://www.cochranelibrary.com)
30. Larsson BA, Tannfeldt G, Lagercrantz H, Olsson GL. Venipuncture is more effective and less painful than heel lancing for blood tests in neonates. *Pediatrics.* 1998;101(5):882-6.

## 9. ANEXOS

### ANEXO 1

**Tabla 4.** Tabla-resumen de los artículos seleccionados para la revisión

Año publicación	Autores	Técnica de punción	Tratamiento no farmacológico	Variable	Edad y muestra	Nivel de evidencia SIGN
(2010)	Basnet, Srijana Shrestha, Laxman Shrestha, Prakash Sundar	Venopunción	Sacarosa oral (+ Leche materna)	Escala DAN Frecuencia cardíaca Saturación de oxígeno Llanto	50 neonatos nacidos a término	1 -
(2011)	Milazzo, Wendy Fielder, Janie Bittel, Angela Coil, Jennifer McClure, Michelle Tobin, Penny Kamp, Val Vande	Punción arterial	Sacarosa	Escala NIPS  Frecuencia cardíaca  Saturación de oxígeno	47 neonatos nacidos de 30 a 36 SG	1 +
(2012)	Eva Simonse, MD,a Paul G. H. Mulder, PhD,b Ron H. T. van Beek, MD, PhDa	Punción de talón	Leche materna (amamantados/ biberón) Sacarosa oral	Escala PIPP  Escala COMFORT	71 neonatos de 32 a 37 SG	1 –
(2012)	Cong, Xiaomei; Cusson, Regina M.; Walsh, Stephen; Hussain, Naveed; Ludington-Hoe, Susan M.; Zhang, Di	Punción de talón	Método canguro	Frecuencia cardíaca Puntuación ABSS	26 neonatos nacidos de 28 a 32 SG	1 -
(2012)	Nimbalkar, Somashekhar M. Chaudhary, Neha S. Gadhavi, Keshardan V. Phatak, Ajay	Punción de talón	Método canguro	Escala PIPP	47 neonatos nacidos de 32 a 36 SG	1 -
(2013)	Lima, Ana Henriques Hermont, Ana Paula Friche, Amélia Augusta de Lima	Venopunción	Succión nutritiva con lactancia materna Succión no nutritiva	Escala NIPS	64 neonatos nacidos a término o pretérmino	2 + +

(2013)	Chidambaram, Ambika G.; Manjula, S.; Adhisivam, B.; Vishnu Bhat, B.	Punción de talón	Método canguro	Escala PIPP	100 neonatos nacidos de 32 a 36 SG	1 -
(2013)	Liaw, Jen Jiuan; Yang, Luke; Lee, Chuen Ming; Fan, Hueng Chuen; Chang, Yue Cune; Cheng, Li Ping	Punción de talón	Succión no nutritiva (SNN) + posición facilitada (PF) Sacarosa (S) + PF SNN + S SNN + S + PF	Esquema de codificación de estado infantil modificado (de otros estudios)	110 neonatos nacidos de 26 a 37 SG	1 -
(2013)	McNair, Carol Campbell Yeo, Marsha Johnston, Celeste Taddio, Anna	Punción: subcutánea, venopunción, de talón, intramusc.	Esta revisión sistemática incluye los métodos: pañales y contención, chupete/ succión no nutritiva, sujeción, lactancia o leche materna, método canguro, solución dulce, terapia musical, estimulación multisensorial.	No especifica cuales son las escalas incluidas en el estudio	Esta revisión incluyó estudios en que los sujetos fuesen neonatos a término o pretérmino	1 +
(2015)	Thakkar, P.; Arora, K.; Goyal, K.; Das, R. R.; Javadekar, B.; Aiyer, S.; Panigrahi, S. K.	Punción de talón	Sacarosa Succión no nutritiva Sacarosa + succión no nutritiva	Escala PIPP	180 neonatos nacidos a partir de la 37 SG	1 +
(2015)	Liu, M. Zhao, L. Li, X.F.	Extracción sangre del talón	Método canguro	Frecuencia cardíaca Saturación de oxígeno Escala DAN	40 neonatos nacidos después de las 37 SG	1 -
(2015)	Zhu, Jiemin Hong-Gu, He Zhou, Xiuzhu Wei, Haixia Gao, Yaru Ye, Benlan Liu, Zuguo Chan, Sally Wai Chi	Punción de talón	Lactancia materna Musicoterapia Lactancia materna + musicoterapia	Escala NIPS	250 neonatos nacidos a término	1 -
(2016)	Olsson, Emma Ahlsén, Gunilla Eriksson, Mats	Venopunción	Método canguro Incubadora (+ Sacarosa)	Escala PIPP-R  NIRS	10 neonatos nacidos a partir de la 26 SG	1 -

(2016)	Leng, H. Y. ; Zheng, X. L.; Zhang, X. H.; He, H. Y.; Tu, G. F.; Fu, Q.; Shi, S. N.; Yan, L.	Punción de talón	Sacarosa oral (S.O.) S.O.+ succión no nutritiva S.O + envuelto S.O + succión no nutritiva + envuelto	Neonatal Facial Coding Scale (NFCS) SatO <sub>2</sub> ECG	671 neonatos nacidos de 37 a 42 SG	1 -
(2017)	Johnston, C Disher, T Benoit, B Fernandes, A Streiner, D Inglis, D Zee, R	En esta revisión se incluyeron: 19 estudios con el procedimiento de punción del talón, 3 usaron inyección muscular, 1 combinó punción venosa y de talón, 1 vacunación, 1 usó la eliminación de la cinta (esparadrapo)	En esta revisión, los grupos controles o de intervención comparados con el grupo de método canguro de los estudios incluyeron soluciones dulces, lactancia materna, cambios en el método canguro (dosis, posición, duración) y leche materna extraída.	Indicadores fisiológicos o comportamiento Indicadores hormonales Espectroscopia de infrarrojo cercano (NIRS) Escalas de puntuación del dolor	Esta revisión incluyó estudios en que los sujetos fuesen neonatos a término o pretérmino	1 +
(2017)	Stevens, B Yamada, J Ohlsson, A Haliburton, S Shorkey, A	Esta revisión incluyó estudios en los que los sujetos fueran sometidos a cualquier procedimiento doloroso agudo como: Venopunción, punción del talón, inyecciones subcutáneas o intramusculares, punción arterial, circuncisión, cateterismo vesical, inserción de tubos oro/nasogástricos, examen ocular para la retinopatía del prematuro.	En esta revisión, los grupos controles o de intervención comparados con el grupo de sacarosa de los estudios incluyeron lactancia materna, leche materna o de fórmula, agua, anestésicos locales, chupete, posición facilitada, contención, succión no nutritiva, calor, diferentes concentraciones de glucosa. Sacarosa	Puntuaciones de dolor a través de escalas  Indicadores fisiológicos o comportamiento  Espectroscopia de infrarrojo cercano (NIRS)  Combinación de los anteriores  Resultados de desarrollo neurológico a largo plazo	Esta revisión incluyó estudios en que los sujetos fuesen neonatos a término o pretérmino	1 +

(2017)	Field, Tiffany	No lo específica, el procedimiento más nombrado es el de punción de talón.	Esta revisión sistemática incluye los métodos: sacarosa, glucosa, succión no nutritiva, lactancia, posición facilitada, pañales, terapia de masaje, método canguro	Escala NFACS Escala PIPP Escala CRIES Escala NIPS Escala BIIP Espectroscopia de infrarrojo cercano	Esta revisión incluyó estudios en que los sujetos fuesen neonatos pretérmino	1 +
(2017)	Zargham-Boroujeni, A Elsagh, A Mohammadiza--deh, M	Venopunción	Lactancia materna Masaje effleurage	Escala NIPS	75 neonatos nacidos a partir de la 34 SG	1 +
(2017)	Shah, Swapnil R. Kadage, Shahajahan Sinn, John	Punción de talón	Sacarosa Musicoterapia Sacarosa + musicoterapia	Escala PIPP-R	35 neonatos nacidos a partir de la 35 SG	1 +
(2018)	Gao, Haixia; Li, Mei; Gao, Honglian; Xu, Guihua; Li, Fang; Zhou, Jing; Zou, Yunsu; Jiang, Honghua	Punción de talón	Sacarosa (S.O.) Succión no nutritiva S.O.+succión no nutritiva	Escala PIPP Tiempo de llanto	86 neonatos nacidos antes de las 37 SG	1 -
(2018)	L Collados-Gómez, P Ferrera Camacho E Fernandez-Serrano, V Camacho-Vicente, C Flores-Herrero, AM García-Pozo, R. Jiménez-García	Venopunción	Leche materna extraída Sacarosa oral (+ succión no nutritiva y envueltos)	Escala PIPP Llanto	66 neonatos nacidos antes de las 37 SG	1 +
(2018)	Shukla, Vivek V.; Bansal, Satvik; Nimbalkar, Archana; Chapla, Apurva; Phatak, Ajay; Patel, Dipen; Nimbalkar, Somashekhar	Punción de talón	Método canguro Musicoterapia Método canguro + musicoterapia (+ Leche materna)	Escala PIPP	200 neonatos nacidos de 26 a 36 SG	1 -
(2018)	Shukla, Vivek; Chapla, Apurva; Uperiya, Jigar; Nimbalkar, Archana; Phatak, Ajay; Nimbalkar, Somashekhar	Punción de talón	Sacarosa oral Método canguro	Escala PIPP	100 neonatos nacidos de 29 a 36 SG	1 +

