



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO

**DETERMINACIÓN DE LA PRESIÓN INTRACRANEANA
DURANTE UN PROCEDIMIENTO DOLOROSO EN NEONATOS,
UTILIZANDO LA LACTANCIA MATERNA COMO MÉTODO
ANALGÉSICO**

**PRESENTADO POR
DIEGO RICARDO BRICEÑO CLEMENS**

**ASESOR
GUSTAVO DARÍO RIVARA DÁVILA**

**TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN NEONATOLOGÍA**

LIMA – PERÚ

2016



Reconocimiento

CC BY

El autor permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de esta obra, incluso con fines comerciales, siempre que sea reconocida la autoría de la creación original.

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTIN DE PORRES

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

SECCION DE POST GRADO

**DETERMINACIÓN DE LA PRESIÓN INTRACRANEANA DURANTE UN
PROCEDIMIENTO DOLOROSO EN NEONATOS, UTILIZANDO LA
LACTANCIA MATERNA COMO MÉTODO ANALGÉSICO**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
NEONATOLOGIA**

**PRESENTADO POR
DIEGO RICARDO BRICEÑO CLEMENS**

**ASESOR
DR. GUSTAVO RIVARA**

LIMA, PERU

2016

ÍNDICE

RESUMEN:	1
ABSTRACT:	2
INTRODUCCIÓN:	3
MATERIAL Y MÉTODO	6
RESULTADOS:	8
DISCUSIÓN:	14
CONCLUSIONES:	19
RECOMENDACIONES:	19
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	20
ANEXOS:	23

RESUMEN

Objetivo: Conocer si la lactancia materna, como método analgésico no farmacológico, evita la elevación de la presión intracraneana en el recién nacido a término sometido aun estímulo doloroso. **Métodos:** Estudio experimental aleatorizado doble ciego. La población de estudio fue asignada en forma aleatoria a pertenecer a uno de dos grupos: grupo 1: Recien Nacidos (RN) a término que recibieron como método analgésico no farmacológico lactancia materna. grupo 2: RN a término que no recibieron ningún método analgésico. En ambos grupos el estímulo doloroso fue desencadenado mediante la administración de la vacuna contra la hepatitis B y evaluado mediante la escala de DAN. La presión intracraneana fue medida en forma no invasiva mediante un tonómetro. El estudio tuvo una duración de 6 meses y se realizó en las salas de neonatología del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. **Resultados:** Ingresaron al grupo experimental 109 RN a término y en el grupo control 125 recién nacidos a término; no hubo diferencias entre grupos excepto en la vía del parto. El puntaje medio del grupo experimental fue de 3,8 y 7,9 en el grupo control, lo cual tuvo diferencia significativa ($p < 0,05$). El grupo que recibió lactancia materna, tuvo dolor en grados menores y el grupo control en grados mayores y ($p < 0,05$). La elevación de la presión intracraneana fue mucho mayor en el grupo control y el descenso de la misma tomo mucho más tiempo. **Conclusiones:** La lactancia materna como método analgésico es efectiva y los RN que la reciben presentan menos elevación de la presión intracraneana.

Palabras clave: Lactancia materna, dolor neonatal, escala de DAN

ABSTRACT

Objective: To determine whether breastfeeding used as a non pharmacologic analgesic method controls the intracranial pressure elevation in term infants who were exposed to painfull medical procedures. **Methods:** Randomized double-blind pilot study. The study population was randomly assigned to belong to one of two groups: Group 1: term infants receiving as nonpharmacologic analgesic method breastfeeding. Group 2: term infants receiving no analgesic method. In both groups the pain stimulus was triggered by administration of hepatitis B vaccine and assessed by the DAN scale. The Intracranial pressure was measured noninvasively with a tonometer. The study lasted six months and was conducted in the neonatal unit of Arzobispo Loayza National Hospital. **Results:** The experimental group entered 109 term infants and the control group 125. There were no differences between groups except in the type of birth. The mean score of the experimental group was 3.8 and 7.9 in the control group, which had significant difference ($p < 0.05$). In the group that received breastfeeding, we recorded pain in lower grades than in the control group ($p < 0.05$). The rais of intracrainial pressure was much higher in the control group and took much longer to decrease. **Conclusions:** Breastfeeding is effective as an analgesic method and term infants who receive it have less elevation of intracranial pressure when exposed to painfull medical procedures.

Keywords: breastfeeding, neonatal pain, DAN scale

INTRODUCCION

Tradicionalmente, el dolor en el recién nacido y el niño se ha tratado de forma insuficiente debido a que la incapacidad de los niños para verbalizar sus sentimientos y expresar su dolor era sinónimo de incapacidad para experimentarlo y recordarlo (1).

Los neonatos a término y sobre todo los prematuros, a menudo son sometidos a intervenciones invasivas dolorosas, y en la actualidad existen datos suficientes para afirmar que el neonato es capaz de percibir el dolor; tal como lo demuestran las diversas escalas creadas para este fin (2). La escala de DAN por ejemplo valora el dolor en recién nacidos y se base en la observación y recogida de las alteraciones fisiológicas, cambios del comportamiento, o una combinación de ambos (3).

Hay evidencias que demuestran que los neonatos son capaces de sentir el dolor (4). Existen datos suficientes para afirmar que antes de las 28 semanas de gestación, el feto ha desarrollado los componentes anatómicos, neurofisiológicos y hormonales necesarios para la percepción del dolor (5, 6), pero con el inconveniente de que la vía inhibitoria descendente nociceptiva no está funcionalmente madura hasta varias semanas o meses después del nacimiento (6). En los niños nacidos a término o pretérmino, se ha demostrado una respuesta fisiológica y hormonal a menudo exagerada al dolor, si la comparamos con la de niños de mayor edad y personas adultas; con menor umbral del dolor a menor edad gestacional (7, 8).

No obstante, existen algunas diferencias básicas en la neurofisiología de la percepción del dolor en los niños. Los impulsos nociceptivos viajan por las vías

ascendentes espinotalámicas preferentemente a través de fibras no mielinizadas, existiendo una relativa capacidad de neurotransmisión negativa en ellas (9). Además es posible que tengan una concentración más alta de receptores de sustancia P (10, 11). Poseen un umbral de excitación y sensibilización más bajo, lo que conlleva mayores efectos centrales con los estímulos nociceptivos (10, 12). Estos factores parecen ser los responsables de que la sensación dolorosa sea más severa en niños que en personas adultas.

Está comprobado que el dolor neonatal, provocado por procedimientos habituales en las salas de hospitalización y en las unidades de cuidado intensivo como la toma de muestras de manera repetitiva, generan estímulos dolorosos severos que producen alteración de diversas constantes fisiológicas en los recién nacidos como taquicardia, polipnea y aumento de la presión intracraneana (13). El aumento de la presión intracraneana se asocia a una de las complicaciones más frecuentes y graves en recién nacidos pretérmino como es la hemorragia intracraneal, la cual deja secuelas importantes; es por ello que, determinar si los métodos analgésicos no farmacológicos pueden disminuir este aumento en la presión intracraneal será de gran ayuda en el manejo de estos recién nacidos.

Múltiples estudios sugieren que la exposición temprana repetida y prolongada al dolor puede contribuir a alteraciones en el desarrollo cognitivo y de aprendizaje de neonatos (14). Los niños RN pretérminos, especialmente aquellos nacidos con un peso extremadamente bajo, tienen un alto riesgo de sufrir alteraciones en el aprendizaje y el desarrollo en la edad escolar (15).

Hay una serie de medidas generales de vital importancia en el tratamiento del dolor en neonatos, como es evitar procedimientos dolorosos innecesarios, el cuidado del

ambiente que le rodea, la estimulación multisensorial, así como amamantar el pecho de su madre durante la intervención dolorosa (1, 16).

En la presente investigación vamos a demostrar que neonatos que recibieron lactancia materna muestran menor evidencia de dolor y por lo tanto menor incremento de la presión intracraneal comparados con aquellos que no la recibieron, al ser expuesto al estímulo doloroso de la vacuna contra la hepatitis B.

Objetivo general

- Comparar la intensidad de dolor en los recién nacidos a término que reciben lactancia materna, durante la aplicación de la vacuna anti hepatitis B con aquellos que no reciben lactancia materna.
- Comparar los niveles de presión intracraneana en recién nacidos a término al ser sometidos a un estímulo doloroso, aplicación de la vacuna anti hepatitis B, utilizando la lactancia materna, como método analgésico no farmacológico.

MATERIAL Y METODO

Diseño metodológico

El estudio fue de tipo prospectivo, experimental, aleatorizado y doble ciego, fué realizado en el Servicio de Neonatología del Hospital Arzobispo Loayza en los meses de Abril y Mayo del 2012. Se enrolaron todos los recién nacidos a término que recibieron la vacuna contra la hepatitis B. El grupo casos estuvo constituido por 109 neonatos con peso entre 2500 y 4000 gramos que tuvieron un apgar de 7 o más, sin malformaciones congénitas que no hubieran recibido analgésico alguno y que recibían lactancia materna al momento del estudio. El grupo control estuvo representado por 125 neonatos con las mismas características del anterior, siendo la única diferencia que no recibían lactancia materna al momento de la vacunación. Cada madre o tutor firmó un consentimiento informado previo a la inclusión del neonato en el estudio (Anexo 1). Para los fines del estudio se elaboró una hoja de recolección de datos, donde se recogió la información necesaria para la investigación, la cual fue validada por profesionales del Servicio (Anexo 2).

Procedimiento.

Para la medición de la presión intracraneal se utilizó un Tonómetro de Schiotz. Durante el procedimiento se utilizó una cámara Sony Handycam DCR-SR42 para filmar las reacciones del recién nacido frente al estímulo doloroso para luego ser valorado mediante la escala de dolor de DAN (Anexo 2)

La base de datos y el análisis estadístico se realizó en el programa STATA 11. Se utilizó estadística descriptiva e inferencial. Para la comparación de variables numéricas entre grupos, se utilizó el test de la t de Student con un nivel de

significancia de 0,05. Cuando las variables no tuvieron distribución normal, se utilizó el test no paramétrico de la U de Mann Whitney con el mismo nivel de significancia. Se cumplió con lo dispuesto en el artículo No. 94 del Código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio, ingresaron al grupo de intervención (lactancia materna como método analgésico) 109 recién nacidos a término y en el grupo control (sin método analgésico) 125 recién nacidos a término. Las características de ambos grupos lo podemos ver en la tabla 1. Como se observa no hubo diferencias entre grupos excepto en la vía del parto.

Tabla 1. Características de los recién nacidos según grupo.

Características	Grupo experimental (N=109)		Grupo control (N=125)		p
	No	%	No	%	
Sexo masculino	57	52,3	52	45,6	NS
Parto vaginal	86	78,9	76	60,8	0,03
RPM > 18 horas	49	44,9	64	51,2	NS
	X	DE	X	DE	
Peso de nacimiento (g)	3347	404	3387	404	NS
Talla (cm)	49,3	1,7	49,3	2,3	NS
Perímetro cefálico (cm)	33,7	1,4	34,1	1,4	NS
Apgar al minuto	8,8	0,6	8,8	0,5	NS
Apgar a los 5 minutos	8,9	0,4	9	0,2	NS

X: Media

DE: Desviación estándar

NS: No significativo

El dolor, desencadenado por la aplicación de la vacuna contra la hepatitis B (inyección intramuscular en muslo), fue evaluado a través de la Escala de DAN; esta escala consigna siete grados de intensidad, siendo el grado mínimo no dolor y el máximo dolor extremo.

El puntaje medio del grupo experimental fue de 3,8 y 7,9 en el grupo control, lo cual tuvo diferencia significativa ($p < 0,05$). Ver figura 1.

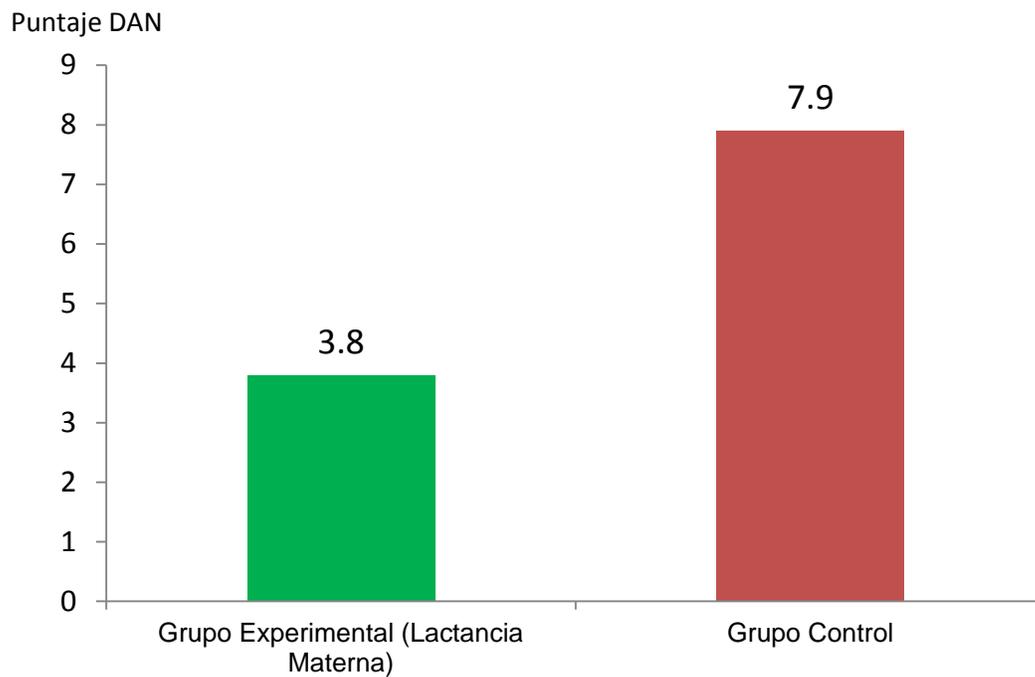


Figura 1. Puntaje promedio en la escala de DAN para ambos grupos

En lo que respecta a los grados de dolor, también hubieron diferencias entre grupos, así, el grupo que recibió LM, tuvo dolor en grados menores y el grupo control lo tuvieron grados mayores y también la diferencia fue significativa ($p < 0,05$). Ningún paciente del grupo control tuvo no dolor o dolor mínimo y ningún paciente del grupo experimental (grupo con lactancia materna) tuvo dolor extremo y solo 1 paciente tuvo dolor severo (figura 2).

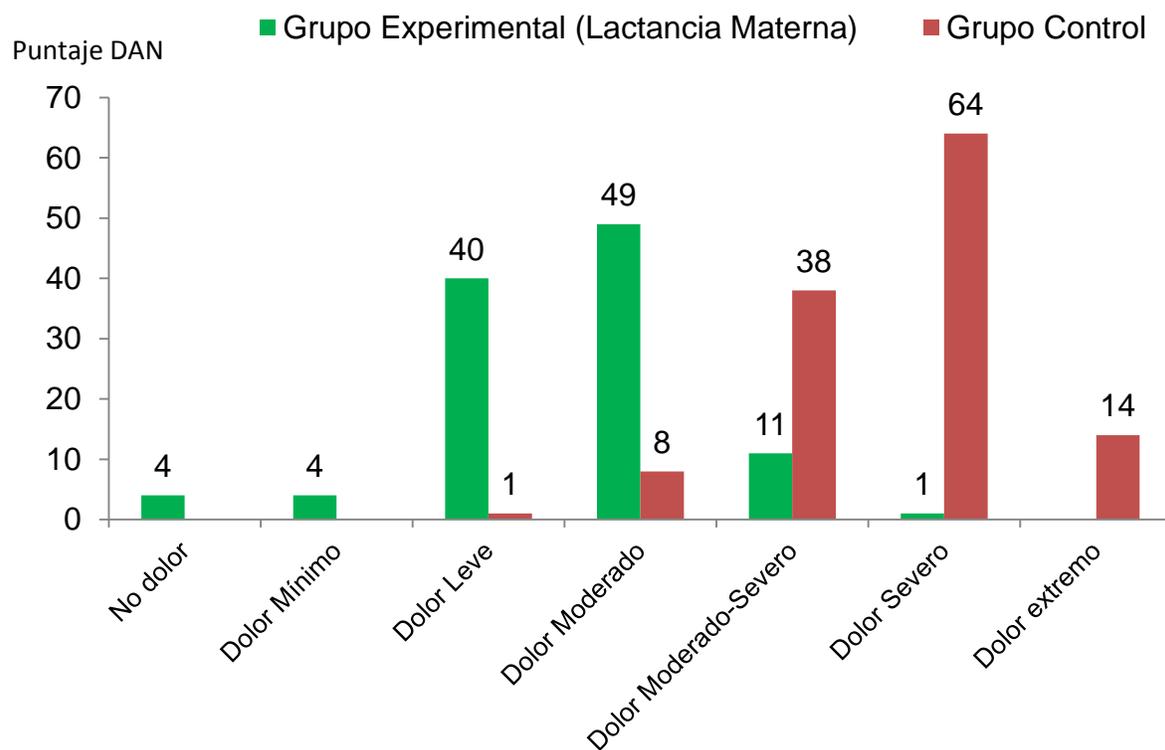


Figura 2. Grados de dolor según grupo de estudio

La presión intracraneal (PIC) fue medida a los 60 y 30 segundos antes del estímulo doloroso, durante el estímulo doloroso y 30 segundos después del estímulo doloroso. Los resultados se pueden ver en la tabla 2 y la figura 3 nos ilustra mucho mejor el comportamiento de la PICC en ambos grupos.

Tabla 2. Presión intracraneana entre grupos, antes, durante y después del estímulo doloroso

PIC cm H ₂ O	Grupo experimental (N=109)		Grupo Control (N=115)		p
	X	DE	X	DE	
-60 segundos	6,6	0,8	7,9	0,7	0,01
-30 segundos	6,7	0,6	8,1	0,8	0,01
Procedimiento	12,8	1,2	22,3	1,9	0,00
+ 30 segundos	6,9	0,5	12,6	0,9	0,00

X: Media

DE: Desviación Estándar

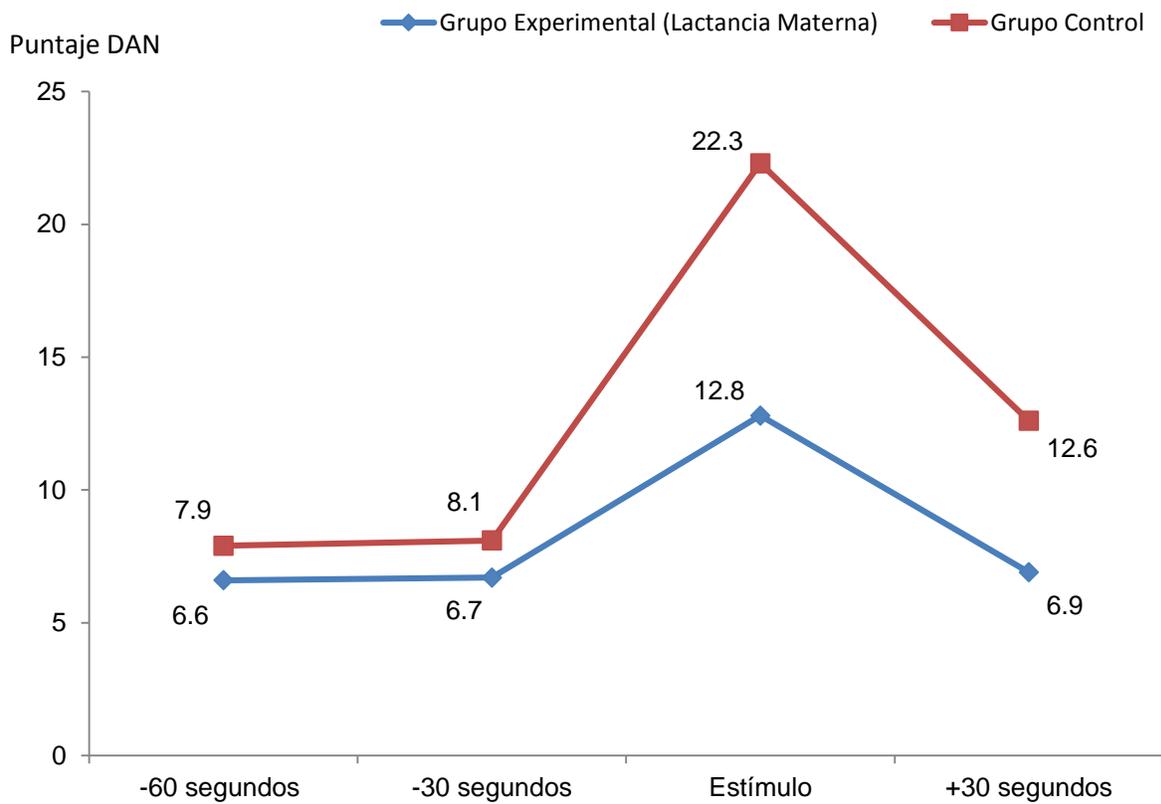


Figura 3. PIC entre grupos, antes, durante y después del estímulo doloroso

Se utilizó el coeficiente de Pearson para evaluar las dos variables numéricas: Presión intracraneana evaluada con tonómetro y el puntaje del dolor evaluado mediante la Escala de DAN.

Tal como lo muestra la figura 4, se encontró una correlación directa entre puntaje del dolor evaluado mediante la Escala de DAN y la presión intracraneana evaluada mediante un con tonómetro.

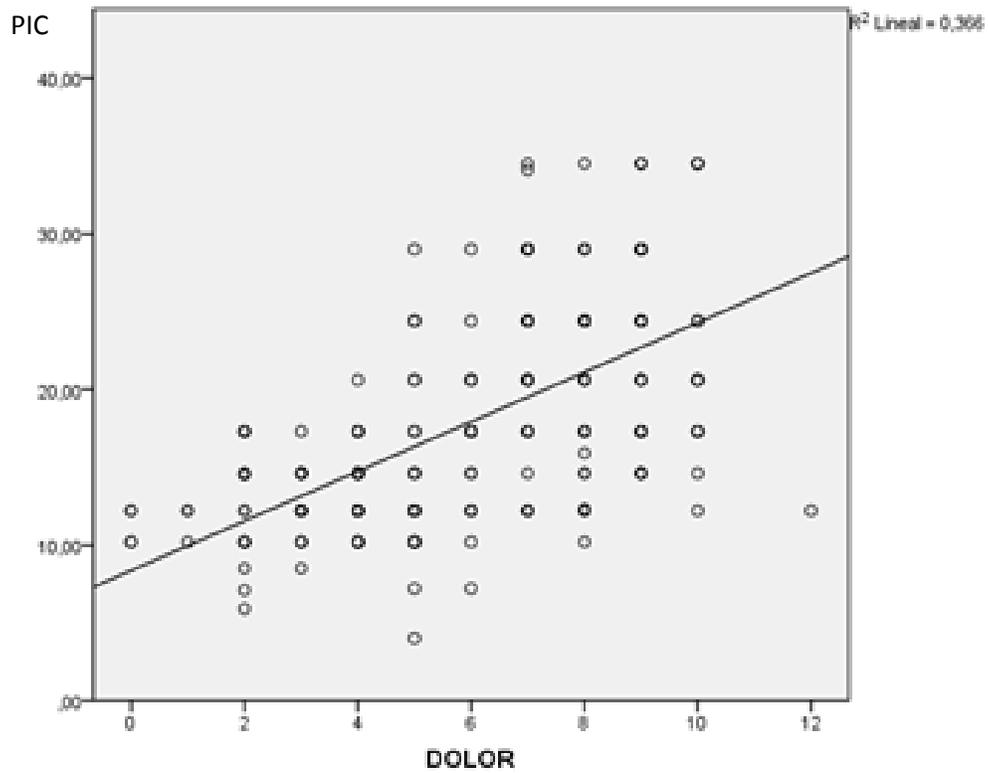


Figura 4. Coeficiente de Pearson entre puntaje del dolor y PIC.

DISCUSIÓN

Los neonatos a término y sobre todo los prematuros, a menudo son sometidos a intervenciones invasivas dolorosas, y en la actualidad existen datos suficientes para afirmar que el neonato es capaz de percibir el dolor; tal como lo demuestran las diversas escalas creadas para este fin (2). La escala de DAN valora el dolor en recién nacidos y se base en la observación de las alteraciones fisiológicas, cambios del comportamiento, o una combinación de ambos (3).

En los últimos años se han producido un incremento en la sobrevivencia de los recién nacidos, muchos de ellos prematuros extremos que hasta hace poco se pensaba imposible; ello ha sido posible gracias a los numerosos avances en el cuidado y manejo de estos (17). Como parte de este cuidado, los neonatos son sometidos a procedimientos los cuales en su mayoría son dolorosos tales como: intubaciones endotraqueales, colocación de catéteres umbilicales y percutáneos, toma de muestras para análisis, entre otros.

El tratamiento insuficiente del dolor, o lo que es peor, el no tratar el dolor, conlleva un aumento de la morbilidad neonatal. Así se ha visto incremento en la presión intracraneana, la cual estaría en relación al aumento en la incidencia de la hemorragia intraventricular, una entidad desastrosa en el recién nacido prematuro menor de 34 semanas (18).

Hay una serie de medidas generales de vital importancia en el tratamiento del dolor en neonatos, como es evitar procedimientos dolorosos innecesarios, el cuidado del ambiente que le rodea, distintos tipos de soluciones orales dulces, la estimulación

multisensorial, así como amamantar el pecho de su madre durante la intervención dolorosa^{1,16}, las cuales pueden aminorar estas reacciones adversas al dolor y mejora los resultados.

En este trabajo, reportamos a la lactancia materna como método analgésico no farmacológico, frente a un procedimiento doloroso como es la aplicación de la vacuna contra la hepatitis B. El grupo que recibió lactancia materna tuvo un puntaje medio en la escala de DAN menor comparado con el grupo sin lactancia: 3,8 y 7,9 respectivamente. De igual modo al estudiar los grados de dolor percibido por ambos grupos, encontramos que con la lactancia materna no hubo dolor, cuando hubo, este fue mínimo, leve o moderado, en cambio, en el grupo sin lactancia, todos experimentaron dolor y este fue moderado, severo o extremo (figura 2), demostrándose así, que la lactancia materna es un método no farmacológico efectivo para hacer frente al dolor en los recién nacidos.

Estos resultados concuerdan con muchos reportes sobre el tema. Así, Shah y col, realizaron una revisión sistemática de ensayos clínicos randomizados que compararon la efectividad de la lactancia materna contra placebo, sucrosa, glucosa y chupón en procedimientos dolorosos en neonatos. Se identificaron 11 estudios, que, aunque tuvieron una marcada heterogeneidad en el control de la intervención y la manera de evaluar el dolor; el grupo con lactancia materna tuvo menor elevación de la frecuencia cardíaca y menor duración del llanto comparado con los otros grupos. Los autores concluyen que, si la lactancia materna es posible o hay disponibilidad de leche materna, se debe utilizar para aliviar los procedimientos dolorosos en neonatos (19).

Al igual que nosotros, Efe E y col; evaluaron el efecto analgésico de la lactancia materna durante las inyecciones para inmunizaciones del recién nacido. Para evaluar la respuesta al dolor durante y después de la inmunización, se usó la frecuencia cardíaca, los niveles de saturación de oxígeno, y la duración del llanto. El tiempo de llanto fue más corta en el grupo experimental (lactancia) grupo en el grupo control $35,85 \pm 40,11$ segundos y $76,24 \pm 49,61$ segundos respectivamente. La frecuencia cardíaca y los niveles de saturación de oxígeno fueron casi las mismas en ambos grupos (20).

En lo que respecta a la presión intracraneal (PIC), esta fue medida en forma no invasiva, utilizando un tonómetro, a los 60 y 30 segundos antes del estímulo doloroso, durante el estímulo doloroso y 30 segundos después del estímulo doloroso en ambos grupos. El grupo experimental (con lactancia materna), tuvo menor PIC a los 60 y 30 segundos antes y durante el estímulo doloroso. Si bien en ambos hubo incremento, este fue mucho mayor en el grupo sin lactancia materna (tabla 2), con una diferencia marcadamente significativa ($p < 0,00001$). Además, la caída de la PIC a los 30 segundos después del estímulo doloroso fue mucho más lento en el grupo control; así, mientras que a los 30 segundos después del estímulo doloroso la PIC ya había llegado a su nivel normal, en el grupo control aún estaba alta y con diferencia significativa (figura 3).

Relacionamos también las 2 variables numéricas: puntaje del dolor (escala de DAN) y PIC mediante el coeficiente de Pearson, encontrándose una relación positiva: a mayor dolor mayor PIC (Figura 4).

La medición de la PIC, mediante un tonómetro no es nuevo. Easa et al midieron la presión intracraneal mediante un tonómetro neumático diseñado para la medición de

la presión intraocular, a través de la fontanela anterior en recién nacidos sanos y enfermos. La presión intracraneal en los primeros tres días de vida en recién nacidos a término normales fue de $5.3 \pm 1,3$ mm Hg (media \pm SD) y en recién nacidos prematuros normales fue de $5.1 \pm 0,9$ mm Hg. Encontraron elevaciones significativas en el síndrome de dificultad respiratoria sin complicaciones ($6,9 \pm 2,8$ mmHg) y en síndrome de dificultad respiratoria complicada (10.1 ± 3.1 mm Hg). En el grupo de recién nacidos a término enfermos, las presiones intracraneales fueron significativamente más elevada ($14,3 \pm 10,1$ mm Hg) (21).

Por otro lado, Sharma et al, reportan que la tensión fontanela anterior (TFA), refleja la presión intracraneal. Mediante un transductor nuevo, diseñado para la medición de TFA, se monitorizó 200 recién nacidos normales y enfermos. Los resultados indican que la técnica se puede utilizar para identificar una presión elevada debido a diferentes condiciones de la enfermedad y que tiene un potencial para ayudar en la comprensión de los mecanismos fisiológicos y patológicos que causan alteraciones en la dinámica normal de cefalorraquídeo (22).

Pero el trabajo que concuerda más con el nuestro es el de Bellieni y col. Ellos midieron la PIC en 51 recién nacidos sanos, con edad gestacional entre 35-41, semanas durante muestreo de sangre, por medio de un tonómetro aplicado a la fontanela anterior. Los valores de la PIC se compararon en 3 diferentes tipos de estímulos dolorosos: muestras de sangre de la vena yugular externa (YE), punción de talón y por pinchazo en el talón con una saturación sensorial. La saturación sensorial consistió en dar estímulos sensoriales durante el dolor, para detener su transmisión a la corteza cerebral. La PIC fue mayor durante la prueba del talón que durante el muestreo YE (media = 26,22 frente a 21,036 mm Hg, con $p = 0.0001$). La

punción de talón con saturación sensorial se asocia con una PIC más baja (media = 11,75 mm Hg) (16).

La explicación mediante el cual la lactancia materna evita la percepción del dolor encuentra explicación en lo siguiente; los receptores de los estímulos dolorosos son terminaciones nerviosas libres que se encuentran distribuidas por todo el cuerpo y los estímulos mecánicos, químicos o térmicos estimulan los nociceptores y se transforman en estímulos eléctricos (potencial de acción). Estos se transmiten a través de fibras nerviosas hacia la corteza cerebral. El sistema nociceptivo es modulado por neurotransmisores que atenúan o amplifican esta transmisión. Los neurotransmisores que inhiben la percepción del dolor son opioides endógenos como la beta-endorfina, encefalinas y dimorfina. Otros neurotransmisores como la serotonina y el ácido gamma-amino butírico (GABA) también participan en la disminución de la percepción dolorosa (23).

El sistema nervioso central no es un receptor pasivo de los estímulos nociceptivos, puede influir en la información recibida para decidir si es lo suficientemente importante como para recordarlo y gravarlo. La estimulación de los canales sensoriales, por los estímulos dados durante la lactancia materna, disminuiría la transmisión de dolor a la corteza cerebral mediante el bloqueo de los estímulos nociceptivos a través de los nervios (24); lo cual explicaría su efecto analgésico. Este efecto analgésico explicaría la protección en lo referente a la elevación de la PIC.

CONCLUSIONES

1. Los recién nacidos que recibieron lactancia materna como método analgésico no farmacológico durante la vacunación, expresaron menor intensidad de dolor que el grupo control.
2. Los recién nacidos a término que reciben lactancia materna durante un procedimiento doloroso, no experimentan dolor y si este se presenta es de grado menor.
3. La elevación de la presión intracraneana fue menor en el grupo que recibió Lactancia Materna como método analgésico no farmacológico durante la vacunación.
4. Se evidenció una correlación entre dolor y elevación de la presión intracraneana en recién nacidos a término.

RECOMENDACIONES

1. Todos los recién nacidos sometidos a procedimientos dolorosos, deberían recibir algún tipo de analgesia; la lactancia materna es una buena alternativa. Ello evitaría la alteración de signos vitales importantes como es la presión intracraneana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vidal MA, Calderón E, Martínez E, González A, Torres LM. Pain in neonates. *Rev Soc Esp Dolor* 2005; 12: 98-111.
2. Abu-Saad HH, B. G. Assessment of pain in the neonate. *Semin Perinatol* 1998, 2:402–416.
3. Carbajal R, Lenclen R, Gajdos V, Jugie M, Paupe A. Crossover trial of analgesic efficacy of glucose and pacifier in very preterm neonates during subcutaneous injections. *Pediatrics* 2002; 110: 389-393.
4. Pinto M. Noxious- evoked c-fos expresión in brainstem neurons immunoreactive for GABAB, mu-opioid and NK-1 receptors. *Europ J of Neurosc* 2003, 17: 1393.
5. Perrault T. Pain in the neonate. *Paediatr Chil Health* 1997, 2: 201-9.
6. Stevens BJ. Physiological responses of the premature infant to a painful stimulus. *Nurs Res* 1994, 43:226–231
7. Anand KJ. Pain and its effects in the human neonate and fetus. *N Engl J Med* 1987, 317: 1321-47.
8. Grunau R. Neonatal procedural pain and preterm infant cortisol response to novelty at 8 months. *Pediatrics* 2004, 114: 77-84.
9. Fitzgerald M. The neurobiology of pain: developmental aspects. *Neuroscientist* 2001, 7: 246-57.
10. Fitzgerald M. Pain and analgesia in the newborn. *Arch Dis Chil* 1989 , 64: 441-3.

11. Majcher T. Pain management in children. *Semin Pediatr Surg* 1992, 1: 52-64.
12. BA L. Pain and pain relief during neonatal period. Early pain experiences can result in negative late-effects. *Lakartidningen* 2001, 98: 1656-62.
13. Curtis S, Jou H, Ali S, Vandermeer B, Klassen T. A randomized controlled trial of sucrose and/or pacifier as analgesia for infants receiving venipuncture in a pediatric emergency department. *BMC Pediatrics* 2007, 7:27.
14. Porter FL. Long-term effects of pain in infants. *J Dev Beba Pediatr* 1999, 20: 253-61.
15. Grunau R. Pattern of learning disabilities in children with extremely low birth weight and broadly average intelligence. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2002, 156: 615-20.
16. Bellieni C, Buonocore G, Nenci A, Franci N, Cordelli D y Bagnoli F. Sensorial Saturation: An effective analgesic tool for heel-prick in preterm infants. *Biol Neonate* 2001; 80: 15–18.
17. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES 2011. INEI: pag 161.
18. Whit Hall R, Anad KJS y DPhil MBBS. Physiology of pain and stress in the newborn. *NeoReviews* 2005; 6:e61-e68.
19. Shah P, Aliwalas L, Shah V. En Breastfeeding or breastmilk to alleviate procedural pain in neonates: a systematic review. *Breastfeed Med* 2007; 2(2):74-82.

20. Efe E, Ozer Z. The use of breast-feeding for pain relief during neonatal immunization injections. *Appl Nurs Res.* 2007 Feb;20(1):10-6.
21. Easa D, Tran A, Bingham W. Noninvasive Intracranial Pressure Measurement in the Newborn. *Am J Dis Child* 1983; 137:332-335.
22. Sharma J, Bhargava S, Anand S, Guha S, Ramji S. Non invasive continuous anterior fontanel tension monitoring in neonates. *Indian J Pediatr.* 1989; 56(6):765-9.
23. Mathew P, Mathew J. Assessment and management of pain in infants. Review. *BMJ* 2003; 79: 438-43.
24. Wall P. The gate control theory of pain mechanism. A re-examination and re-statement. *Brain* 1978; 101: 1–18.

ANEXO 1

FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACION EN UN PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

TITULO DEL PROTOCOLO: Comparación de dos métodos no farmacológicos para el manejo del dolor y PIC: estudio randomizado controlado

MEDICO QUE DIRIGE LA INVESTIGACIÓN: Diego Briceño Clemens. CMP 44776

Estoy siendo solicitada(o) para participar en este estudio de investigación clínica sobre la comparación de dos métodos no farmacológicos para el manejo del dolor y PIC: estudio randomizado controlado. Para decidir si participaré o no en este estudio de investigación, deberé entender de manera clara que no conlleva riesgos, y que mi hijo(a), muy por el contrario será beneficiado(a) con las ventajas de esta práctica.

PROPÓSITO DEL ESTUDIO Los procedimientos invasivos, necesarios para el estudio y tratamiento durante la hospitalización, generan usualmente un estímulo doloroso, el mismo que genera aumento de la presión intracraneana, siendo una de las complicaciones más frecuentes y graves, la hemorragia intracraneal dejando secuelas nivel del sistema nervioso central y periférico.

El presente estudio trata de demostrar que el tratamiento no farmacológico para el dolor neonatal, logra disminuir la intensidad dolor durante el procedimiento.

PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Mi participación es voluntaria. Puedo rehusar a la realización de esta evaluación en cualquier momento. He leído y entendido este párrafo de consentimiento informado. Mis preguntas han sido contestadas, por lo que participaré en este estudio

Nombre del paciente (letra imprenta)	Firma	Fecha
--------------------------------------	-------	-------

Nombre del investigador	Firma	Fecha
-------------------------	-------	-------

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Anexo 2

A B

Num. Aleatorización: ____--____

Nombre: _____

Edad: ____ días ____ horas

PARTO:

Fecha y Hora: ____/____/____ ____ : ____ Tipo: _____

Recién Nacido: Sexo: ____ Peso: _____ Talla: _____ PC: _____

PT: _____ APGAR: _____ Liq.Amn: _____ EG: _____

Diagnóstico del neonato: _____

PRESIÓN INTRACRANENANA

	-60 SEG	-30SEG	ESTÍMULO	+30 SEG	+60 SEG
PIC					

Escala de Douleur Aigue du Nouveau-ne(DAN)

Expresión facial	Calmado	Llanto con apertura y cierre alternante de ojos	Signos leves faciales con calma intermitente	Signos faciales moderados	Signos faciales pronunciados y continuos
Movimiento de extremidades	Calmado o movimientos suaves	Leve con calma intermitente	Movimientos moderados de extremidades	Pronunciado y continuo	
Expresión vocal	No quejas	Se ve ansioso o fastidiado	Gestos de llanto intermitente	Gestos de llanto continuo	

Total: _____

