



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA
HOSPITAL GENERAL DE TULANCINGO



TRABAJO TERMINAL

**“EL USO DE HAMACAS COMO MÉTODO NO FARMACOLÓGICO Y SU IMPACTO
EN LA DISMINUCIÓN DEL DOLOR EN RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO
MAYORES DE 28 SEMANAS DE GESTACIÓN Y DE TERMINO EN EL ÁREA DE
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL GENERAL
DE TULANCINGO DE MARZO DEL 2023 A FEBRERO DEL 2024”**

EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
PEDIATRÍA MÉDICA

QUE PRESENTA LA MÉDICO CIRUJANO
BRENDA VIOLETA PÉREZ ROMERO

M.C.ESP. PATRICIA BETANZOS MELÉNDEZ
ESPECIALISTA EN NEONATOLOGÍA
DIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

D.C.E. LYDIA LOPEZ PONTIGO
CODIRECTORA METODOLÓGICA DEL TRABAJO TERMINAL



HOSPITAL GENERAL DE TULANCINGO/ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
Santiago Tulantepec, Hidalgo a 02 de octubre del 2025

Oficio no. 004690

Asunto: Autorización de impresión

BRENDA VIOLETA PEREZ ROMERO
PRESENTE

Por medio del presente, hago de su conocimiento que el proyecto de investigación titulado:

“EL USO DE HAMACAS COMO MÉTODO NO FARMACOLÓGICO Y SU IMPACTO EN LA DISMINUCIÓN DEL DOLOR EN RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO MAYORES DE 28 SEMANAS DE GESTACIÓN Y DE TERMINO EN EL ÁREA DE UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL GENERAL DE TULANCINGO DE MARZO DEL 2023 A FEBRERO DEL 2024”.

registrado en el Hospital General de Tulancingo y correspondiente al proyecto terminal del programa de la Especialidad en Pediatría de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, ha sido revisado por cada uno de los involucrados y aprobado para su impresión.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo



M.C. JAIR DE JESUS HERNÁNDEZ VILLEGAS
DIRECTOR DEL HOSPITAL

M.C. ESP. KARINA MEJÍA GARCÍA
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRÍA

M.C. ESP. PATRICIA BETANZOS MELÉNDEZ.
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

D.C.E LYDIA LOPEZ PONTIGO
CODIRECTOR METODOLÓGICO

Elaboró
M.C. ESP JOSE LUIS ALBERTO RIVAS SOLIS



2025
Año de
La Mujer
Indígena

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO A 20 DE OCTUBRE DE 2025
DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACIÓN DE POSGRADO
DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO
TERMINAL TITULADO:

**"EL USO DE HAMACAS COMO MÉTODO NO FARMACOLÓGICO Y SU IMPACTO
EN LA DISMINUCIÓN DEL DOLOR EN RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO
MAYORES DE 28 SEMANAS DE GESTACIÓN Y DE TERMINO EN EL ÁREA DE
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL GENERAL
DE TULANCINGO DE MARZO DEL 2023 A FEBRERO DEL 2024"**

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA
QUE SUSTENTA LA MÉDICO CIRUJANO:

BRENDA VIOLETA PÉREZ ROMERO

PACHUCA DE SOTO HIDALGO A 20 DE OCTUBRE DE 2025

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M.C. JOSÉ ANTONIO HERNÁNDEZ VERA
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

M.C. ESP. ALFONSO REYES GARNICA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

DR. EN C. OSVALDO ERIK SÁNCHEZ HERNÁNDEZ
COORDINADOR DE POSGRADO

D.C.E. LYDIA LOPEZ PONTIGO
CODIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

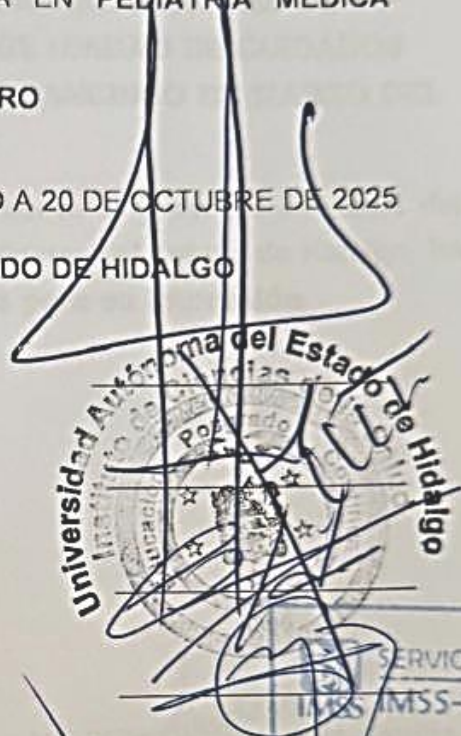
POR EL HOSPITAL GENERAL DE TULANCINGO

M.C. JAIR DE JESÚS HERNANDEZ VILLEGAS
DIRECTOR GENERAL DEL HOSPITAL GENERAL
DE TULANCINGO

M.C. ESP. JOSE LUIS ALBERTO RIVAS SOLIS
TITULAR DE LA UNIDAD DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

M.C. ESP. KARINA MEJIA GARCIA
PROFESORA TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE
PEDIATRÍA MÉDICA

M.C. ESP. PATRICIA BETANZOS MELÉNDEZ
ESPECIALISTA EN NEONATOLOGÍA
DIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL



ÍNDICE GENERAL

1. RESUMEN	1
2. ABSTRACT	2
3. MARCO TEÓRICO	3
3.1 Fisiopatología	4
3.2 Clasificación del dolor neonatal	5
3.3 Identificación y medición del dolor	5
3.4 Tratamiento	9
3.5 Antecedentes	12
4. JUSTIFICACIÓN	17
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
6. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	19
7. HIPÓTESIS	20
8. OBJETIVOS	21
8.1 OBJETIVO GENERAL	21
8.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
9. METODOLOGIA	22
9.1 DISEÑO DEL ESTUDIO	22
9.1.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN	22
9.1.2 UBICACIÓN ESPACIO TEMPORAL	22
10. SELECCIÓN DE POBLACIÓN	23
10.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	23
10.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	23
10.3 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN	23
11. MARCO MUESTRAL	24
11.1. TAMAÑO DE LA MUESTRA Y MUESTREO	24
12. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES	25
13. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN	27
14. ASPECTOS ÉTICOS	28
15. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	29
16. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	30
16.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO	30
16.2 ANÁLISIS INFERENCIAL	33

16.2.1 Análisis de tablas contingentes y Chi cuadrado para la medición del dolor en neonatos con el método hamaca terapia.....	34
16.2.2 Discusión	40
16.2.3 Prueba U Mann Whitney	40
16.2.4 Discusión	42
16.2.5 Prueba de Kruskal Wallis	43
16.2.6 Discusión	45
17. CONCLUSIÓN.....	46
18. RECOMENDACIONES CLÍNICAS	48
19. REFERENCIAS.....	49
20. ANEXOS.....	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Resumen de escalas utilizadas en la evaluación del dolor neonatal	7
Figura 2. Escala Premature Infant Pain Profile	8
Figura 3. Clasificación de neonatos según edad gestacional	31
Figura 4. Clasificación de neonatos según genero	32
Figura 5. Clasificación de neonatos según peso	33
Figura 6. Clasificación de neonatos según dispositivo de oxígeno utilizado.....	34
Figura 7. Disminución del dolor antes, durante y después del uso de hamaca terapia.....	46

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Edades gestacionales de los neonatos.....	32
Tabla 2. Clasificación según el género de los neonatos.....	32
Tabla 3. Clasificación según el peso de los neonatos.....	33
Tabla 4. Clasificación según el dispositivo de oxígeno en los neonatos.....	34
Tabla 5. Tabla de contingencia.....	36
Tabla 6. Tabla de Prueba de Chi cuadrado.....	37
Tabla 7. Tabla de contingencia.....	38
Tabla 8. Prueba de Chi cuadrada.....	39
Tabla 9. Tabla de contingencia	39
Tabla 10. Prueba de Chi cuadrada.....	41
Tabla 11. Prueba de U Mann Whitney.....	42
Tabla 12. Prueba de U Mann Whitney.....	42
Tabla 13. Prueba de Kruskal Wallis	45
Tabla 14. Prueba de Chi cuadrado.....	45

ABREVIATURAS

UCIN: Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales

PIPP: Premature Infant Pain Profile

NBAS: Neonatal Behavioral Assessment Scale

NFCS: Neonatal Facial Coding System

NIPS: Neonatal Infant Pain Score

CRIES: Crying, Requires oxygen to maintain saturation > 95%, Increased vital signs, Expression, Sleeplessness

N-PASS: Neonatal Pain Assessment and Sedation Scale

OMS: Organización Mundial de la Salud

PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis

1. RESUMEN

Título: “EL USO DE HAMACAS COMO MÉTODO NO FARMACOLÓGICO Y SU IMPACTO EN LA DISMINUCIÓN DEL DOLOR EN RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO MAYORES DE 28 SEMANAS DE GESTACIÓN Y DE TERMINO EN EL ÁREA DE UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL GENERAL DE TULANCINGO DE MARZO DEL 2023 A FEBRERO DEL 2024”

Material y métodos: El estudio fue descriptivo, no experimental, longitudinal y correlacional, con muestreo censal de 74 neonatos (58 de término y 16 pretérmino). Se aplicó la escala Premature Infant Pain Profile (PIPP) en tres momentos: antes, durante y después de la intervención, que consistió en colocar al neonato en una hamaca de algodón dentro de la incubadora o cuna radiante por 120 minutos, dos veces al día.

Resultados: Antes de la hamaca terapia el 68.9% de los neonatos presentó dolor moderado a severo. Durante la intervención, se observó reducción significativa en la distribución del dolor, con disminución del grupo de dolor severo a solo el 37.5%. Después de la intervención, el dolor se mantuvo en niveles bajos, con predominio de dolor leve a moderado. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre pretérmino y de término, lo que indica que el beneficio es comparable en ambos grupos.

Conclusiones La hamaca terapia es eficaz para reducir el dolor neonatal, favorece la estabilidad de los signos vitales y puede implementarse como complemento analgésico en UCIN. Representa una alternativa práctica, de bajo costo y sin efectos secundarios, que podría incorporarse como parte de los protocolos estándar de manejo del dolor en neonatología.

Palabras clave: hamaca, dolor, neonatal, pretérmino, de termino, *premature infant pain profile*.

2. ABSTRACT

Title: “THE USE OF HAMMOCKS AS A NON-PHARMACOLOGICAL METHOD AND ITS IMPACT ON PAIN REDUCTION IN PRETERM NEWBORNS OVER 28 WEEKS OF GESTATION AND AT TERM IN THE NEONATAL INTENSIVE CARE UNIT OF THE TULANCINGO GENERAL HOSPITAL FROM MARCH 2023 TO FEBRUARY 2024”

Material and methods: The study was descriptive, non-experimental, longitudinal, and correlational, with a census sample of 74 newborns (58 full-term and 16 preterm). The Premature Infant Pain Profile (PIPP) scale was administered at three time points: before, during, and after the intervention, which consisted of placing the newborn in a cotton hammock inside the incubator or radiant crib for 120 minutes, twice a day.

Results: Before hammock therapy, 68.9% of neonates presented moderate to severe pain. During the intervention, a significant reduction in pain distribution was observed, with the severe pain group decreasing to only 37.5%. After the intervention, pain remained low, with mild to moderate pain predominating. No statistically significant differences were found between preterm and full-term infants, indicating comparable benefits in both groups.

Conclusions: Hammock therapy is effective in reducing neonatal pain, promotes stability of vital signs, and can be implemented as an analgesic adjunct in the NICU. It represents a practical, low-cost, and side-effect-free alternative that could be incorporated as part of standard pain management protocols in neonatology.

Keywords: hammock, pain, neonatal, preterm, full-term, *premature infant pain profile*.

3. MARCO

TEÓRICO

En el presente apartado, se pretende revisar las diferentes teorías, enfoques y antecedentes relacionados con el dolor neonatal, y sus efectos a corto y largo plazo, así como su manejo mediante diferentes métodos, con el fin de delimitar el conocimiento existente del tema, ya que es el sustento teórico de esta investigación.

El dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable en los recién nacidos, que se asocia principalmente (aunque no necesariamente) con la estimulación nociceptiva, que refleja daño tisular real o potencial.

Los neonatos en estado crítico experimentan una alta carga de dolor y agitación durante su estancia en UCIN debido a las intervenciones de soporte vital, como la ventilación mecánica, las intervenciones quirúrgicas y la monitorización rutinaria de laboratorio (1).

Los estímulos dolorosos provocan cambios neuro conductuales, fisiológicos, cardiorrespiratorios y hormonales. Se han demostrado cambios estructurales y funcionales en el desarrollo cerebral tras la exposición temprana al dolor, y algunos estudios sugieren que el dolor temprano afecta el desarrollo neurológico y la respuesta al dolor en etapas posteriores de la vida (2).

Se han descrito algunas asociaciones entre las estimulaciones tempranas repetitivas o prolongadas que inducen dolor (en particular, el dolor durante procedimientos en neonatos pretérmino) y consecuencias adversas para la salud (p. ej., leucemia mieloide aguda en la infancia o diabetes e hipertensión en la edad adulta) (3).

La evaluación precisa del dolor en bebés representa un desafío para los profesionales de la salud, según la declaración de postura de la *American Pain Society* (APS) sobre la evaluación del dolor en pacientes que no pueden autodeclararlo, los profesionales de la salud deben buscar las posibles causas del dolor y utilizar tanto las categorías conductuales primarias, como las herramientas conductuales para el dolor, tanto para la evaluación inicial como para el seguimiento (4).

En el contexto de la creciente evidencia del impacto neurológico del dolor, tanto leve como grave, durante los procedimientos en el período neonatal, es necesario definir las intervenciones óptimas para los procedimientos dolorosos comunes (1).

3.1 Fisiopatología

Sabemos muy poco sobre la maduración temprana y el desarrollo de la nocicepción. Al inicio de la vida, las fibras sensoriales mielinizadas A-delta, involucradas en la sensación dolorosa inicial son abundantes; mientras que las fibras C amielínicas, responsables de la percepción de la intensidad del dolor, son escasas.

Se ha documentado que las entradas sensoriales periféricas, particularmente las de las fibras C, inducen plasticidad dependiente de la actividad a nivel de la médula espinal, lo que mejora las manifestaciones conductuales durante el desarrollo posnatal; o conduce a una sensibilidad anormal a estímulos nocivos o incluso inocuos, dependiendo de la magnitud y duración de la actividad sináptica, y la modulación por vías descendentes asociada con el estado de maduración.

Durante la primera infancia, se cree que estos sistemas moduladores son facilitadores, aumentando así la sensibilidad al dolor; no está claro cuándo se vuelven efectivamente inhibidores hasta el punto de ser capaces de suprimir las respuestas nociceptivas periféricas.

Además de las complejas interacciones entre los sistemas nerviosos periférico y central, la transmisión del dolor también involucra a los sistemas endocrino e inmunitario. Las interacciones neuroendocrinas y neuro inmunitarias a su vez, influyen en la plasticidad sináptica durante el desarrollo y en etapas posteriores de la vida, modulando aún más las respuestas al dolor. Estas interacciones parecen afectar el funcionamiento endocrino posterior y desempeñan un papel importante en la defensa del organismo contra patógenos (3).

3.2 Clasificación del dolor neonatal

Clínicamente, el dolor neonatal se divide generalmente en los siguientes tipos:

1. Dolor agudo, secundario a procedimientos invasivos (punciones en el talón, venopunciones, inyecciones subcutáneas, etc.)
2. Dolor prolongado (duración de horas a días), causado por enfermedad pulmonar de la membrana hialina con ventilación asistida, enterocolitis necrosante en etapa temprana, etc.) (5).

3.3 Identificación y medición del dolor

Dado que los bebés no pueden expresar verbalmente su dolor, dependen completamente de los profesionales de la salud para evaluar y responder con precisión a su dolor.

Los bebés prematuros tienen un mayor riesgo de dolor no tratado, ya que son más propensos a someterse a un mayor número de procedimientos dolorosos en comparación con los bebés nacidos a término. El estudio *Epidemiology of Procedural Pain In Neonate* (EPIPAIN) demostró que los neonatos experimentaron una mediana de 10 procedimientos dolorosos al día durante su hospitalización en la UCIN; sin embargo, solo el 20 % de los procedimientos se acompañaron de tratamiento analgésico (6).

Mejorar la evaluación y el manejo del dolor neonatal es el punto de partida. La evaluación actual se basa en características conductuales, entre las que las muecas son relativamente características, y en medidas fisiológicas, como las frecuencias cardíaca y respiratoria, la presión arterial y la saturación de oxígeno. Están surgiendo hallazgos prometedores de la electroencefalografía, la espectroscopia de infrarrojo cercano y la medición de las respuestas autonómicas o endocrinas, pero aún no se han determinado las medidas óptimas, y estas seguirán siendo un indicador objetivo de una experiencia esencialmente subjetiva. Mientras tanto, una evaluación clínica

atenta puede guiar la prevención y las estrategias tanto farmacológicas como no farmacológicas para el tratamiento del dolor (3).

Se han desarrollado algunas herramientas de evaluación del dolor neonatal. Los puntos de las escalas de evaluación pueden diferir debido a que las características de los diferentes tipos de dolor difieren en sus manifestaciones clínicas. Por ejemplo, el dolor agudo o provocado por procedimientos puede mostrar cambios significativos en la respiración, la frecuencia cardíaca y la expresión facial, pero la manifestación física del dolor prolongado puede mostrar una tendencia a la inhibición en todos los sistemas orgánicos principales, como expresión facial apática, disminución de la frecuencia cardíaca y respiración más lenta (5).

El uso clínico de medidas poco validadas supone un riesgo para la seguridad del paciente, ya que puede dar lugar tanto a una sobreevaluación como a una infraevaluación del dolor. En una revisión sistemática de ensayos aleatorios y cuasi aleatorios que informaron sobre escalas de dolor neonatal, donde se incluyeron 352 ensayos con 29,137 neonatos y 22 escalas de dolor, se observó que el 92% de los estudios se enfocaron en el dolor procedimental, con las escalas de dolor más utilizadas PIPP (48%), seguido de la NIPS (23%) (7).

Las siguientes escalas se recomiendan principalmente para la evaluación del dolor agudo: NIPS y PIPP. Por otro lado, se recomienda el CRIES para evaluar el dolor postoperatorio, mientras que las escalas COMFORT y N-PASS se sugieren para la evaluación del dolor crónico en niños con ventilación invasiva (8).

The American Academy of Pediatrics recomienda el uso de al menos una de las cinco escalas validadas, incluida la escala PIPP, que es considerada una de las escalas con menor sesgo y una herramienta útil para evaluar objetivamente el dolor neonatal agudo y durante procedimientos a partir de las 25 semanas de gestación (9).

Figura 1.

Resumen de escalas utilizadas en la evaluación del dolor neonatal.

Assessment tool	Physiological indications	Behavioral indications	Gestational age tested	Threshold value	Types of pain tested
PIPP/PIPP-R Scale	HR and oxygen saturation	Brow bulge, eye squeeze, and nasolabial furrow	PIPP is suitable for 28–40 weeks of gestational age; PIPP-R is suitable for gestational age for 25–41 weeks	Score: 0–18 (full-term); 0–21 (preterm). ≥7 points indicate pain; >12 points indicate moderate to severe pain	Procedural pain Postoperative pain
N-PASS Scale	HR, RR, BP, and SaO ₂	Crying/irritability, behavior state, facial expression, and extremity tone	Preterm and term infants	Score: 0–10. >3 points indicate pain; -10 to -5 indicate deep sedation; -5 to -2 denote mild sedation	Acute pain, prolonged pain, and sedation
NFCS	None	Brow bulge, eye squeeze, nasolabial furrow, open lips, stretch mouth (vertical), stretch mouth (horizontal), lip purse, taut tongue, and chin quiver	Preterm and term infants	Score: 0–9 (full-term); 0–10 (preterm). >3 points indicate pain	Procedural pain
EDIN Scale	None	Facial activity, body movements, quality of sleep, quality of contact with nurses, and consolability	Preterm infants of gestational age 25–36 weeks	Score: 0–15. ≥7 points indicate pain	Prolonged pain
CRIES Scale	Increased Vital Signs (HR and BP), oxygen saturation	Crying, facial expression, sleeplessness	Term infants and preterm infants of gestational age ≥32 weeks	Score: 0–10. ≥4 points indicate pain	Postoperative pain
COMFORT neo Scale	None	Alertness, calmness/agitation, respiratory response (in mechanically ventilated children), crying (in spontaneously breathing children), body movement, facial tension, and (body) muscle tone (observation only)	Preterm infants	Score: 6–30. ≥14 indicate pain; ≤8 indicates the risk of excessive sedation	Prolonged pain
COVERS Scale	HR, BP, respiration, and oxygen requirement	Crying, expression, resting, and signaling distress	Preterm and term infants	Scale: 0–12. ≥7 points indicate pain	Procedural pain
PAIN Scale	O ₂ required for Sat >95%, HR, and breathing pattern	Facial expression, cry, extremity movement, and state of arousal	Preterm and term infants (gestational age with 26–47 weeks)	Score: 0–10. ≥4 points indicate pain	Postoperative pain and procedural pain
NIPS Scale	Breathing patterns	Facial expression, cry, arms, legs, and state of arousal	Preterm and term infants (gestational age with 26–47 weeks)	Score: 0–7. ≥4 points indicate pain	Procedural pain

Assessment of neonatal pain: uni- and multidimensional evaluation scales (5).

La escala *Premature Infant Pain Profile* es adecuada para la evaluación del dolor durante procedimientos y el dolor posoperatorio, y su puntuación total oscila entre 0 y 18 puntos para recién nacidos a término y entre 0 y 21 puntos para prematuros

menores de 28 semanas de gestación. Para todos los neonatos una puntuación ≤ 6 indica ausencia de dolor o dolor leve, una puntuación ≥ 7 indica dolor y una puntuación total > 12 indica dolor moderado o intenso. Esto se debe a que existen otros factores que pueden afectar la respuesta del recién nacido al dolor, como la mayor madurez, la mayor edad gestacional y la mayor respuesta al dolor posparto; por lo tanto, la edad gestacional al nacer también se incluye en la evaluación de la escala. Durante la evaluación, el estado del bebé también afectará la puntuación, por ejemplo, cuando el bebé está despierto y activo, tiene la respuesta más fuerte al dolor; por lo que el estado del bebé también se incluye en la puntuación como un factor influyente.

Figura 2.

Escala Premature Infant Pain Profile para la evaluación del dolor neonatal

Proceso	Parámetros	0	1	2	3
Gráfica	Edad gestacional	≥ 36 sem	32 a < 36 sem	28 a 32	≤ 28 sem
Obsevar al niño 15"	Comportamiento	Activo/desperto ojos abiertos mov. faciales	Quieto/desperto ojos abiertos no mov. faciales	Activo/dormido ojos cerrados mov. faciales	Quieto/dormido ojos cerrados no mov. faciales
Observar al niño 30"	FC max	0-4 lat/min	5-14 lat/min	15-24 lat/min	≥ 25 lat/min
	Sat O ₂ min	0-2,4%	2,5-4,9%	5-7,4%	$\geq 7,5\%$
	Entrecejo fruncido	Ninguna 0-9% tiempo	Mínimo 10-39% tiempo	Moderado 40-69% tiempo	Máximo $\geq 70\%$ tiempo
	Ojos apretados	Ninguna 0-9% tiempo	Mínimo 10-39% tiempo	Moderado 40-69% tiempo	Máximo $\geq 70\%$ tiempo
	Surco nasolabial	No	Mínimo 0-39% tiempo	Moderado 40-69% tiempo	Máximo $\geq 70\%$ tiempo

Assessment of neonatal pain: uni- and multidimensional evaluation scales (5).

En la evaluación de esta escala, se tiene en cuenta la diferencia en la respuesta al dolor entre los bebés prematuros y los bebés nacidos a término, por lo que el rango de puntuaciones no es consistente y existen diferencias en el grado de evaluación del dolor, que incluye dolor nulo o leve, dolor moderado y dolor intenso, que es más práctico desde el punto de vista clínico (5).

Se compone de siete parámetros de conducta y fisiológicos; evalúa expresiones faciales, como cejas abultadas, ojos cerrados y el surco naso labial; además de frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno en el contexto de la edad gestacional (10).

3.4 Tratamiento

Cada unidad de cuidados intensivos neonatales debe adoptar un protocolo eficaz de prevención del dolor que incluya planes para reducir el número de procedimientos dolorosos realizados, así como un plan de evaluación y manejo del dolor que incluya la evaluación rutinaria del dolor y opciones farmacológicas y no farmacológicas para minimizarlo (11). La analgesia multimodal con intervenciones farmacológicas y no farmacológicas se recomienda para el tratamiento del dolor (12).

3.4.1 Métodos no farmacológicos

El manejo no farmacológico, permite evitar los indeseables efectos adversos de los medicamentos, sobre todo en los prematuros. Tratar de limitar el número de intervenciones al mínimo necesario, preservando el nivel de atención ofrecido al paciente, es la primera condición que permite disminuir el dolor relacionado con los procedimientos (13).

Las intervenciones no farmacológicas son estrategias valiosas que pueden reducir el dolor neonatal directamente bloqueando la transducción/transmisión nociceptiva o activando vías inhibitoras descendentes (14).

Estos métodos abarcan diversas intervenciones, como el método canguro, el contacto humano, la musicoterapia, el arropado facilitado, la exposición a la voz materna, la sacarosa, la succión no nutritiva y la reducción de los estímulos ambientales. Estos enfoques proporcionan un alivio eficaz del dolor sin los riesgos asociados a los tratamientos farmacológicos (15).

El método madre canguro originado en Colombia en 1978, incluye el contacto piel a piel entre madre y recién nacido. Este método mejora los resultados neonatales al mantener la temperatura del bebé y otros parámetros de signos vitales y brindar los beneficios de la lactancia materna (16).

Los principales beneficios atribuidos incluyen: reducción de la hipotermia, de la sepsis, duración de la estancia hospitalaria y riesgo de mortalidad. Al egreso hospitalario o a las 40 semanas de edad corregida, se ha documentado un impacto positivo en el desarrollo cognitivo y motor de los prematuros (17).

La succión no nutritiva es efectiva para proporcionar analgesia a los recién nacidos a término que se someten a procedimientos, pues se evidenciaron puntuaciones de dolor significativamente más bajas en comparación con un grupo de control (18).

El anidamiento proporciona estabilidad a la postura corporal, mantiene la cabeza en la línea media flexionada o semiflexionada a lo largo de la línea media, brindando una sensación de contención similar a la del útero. Disminuye los movimientos espontáneos y mejora el sueño, además de reducir la incidencia del síndrome de muerte súbita. Mantiene estable la frecuencia cardíaca y respiratoria, temperatura, saturación de oxígeno; además de mejorar el desarrollo neurológico y musculoesquelético y reducir el estrés (19).

3.4.2 Métodos farmacológicos

Las opciones de tratamiento farmacológico son variadas, incluyendo analgésicos no opioides, analgésicos opioides y analgésicos adyuvantes, así como benzodiazepinas para el tratamiento de la sedación en neonatos (20), sin embargo, existen datos limitados sobre la seguridad y la eficacia en la población neonatal (21).

Las opciones farmacológicas que se han investigado en ensayos clínicos con neonatos se han probado ampliamente y se han implementado para la analgesia en el

dolor de procedimientos son paracetamol; opioides (por ejemplo, morfina, fentanilo) o analgésicos adyuvantes, es decir, sedantes, antidepresivos o anticonvulsivos (22).

La OMS ha introducido la "escalera analgésica" para la selección de fármacos en estados de dolor agudo y crónico. Este enfoque de tres pasos prioriza la intensidad del dolor como factor principal en la selección del fármaco.

1. Paso 1 Dolor leve a moderado: tratar con analgésicos no opioides, posiblemente combinados con fármacos adyuvantes para indicaciones específicas.
2. Paso 2 Dolor moderado a intenso o aquellos que no logran un alivio adecuado con analgésicos no opioides: tratar con opioides.
3. Paso 3 Dolor intenso: usar agonistas opioides, típicamente utilizados para esta intensidad de dolor (23).

3.4.2.1 Analgésicos opioides

Aunque tratan de forma rutinaria y eficaz el dolor resultante de muchos procedimientos comunes en la UCIN, el uso excesivo se asocia con un desarrollo neurológico deficiente, retraso cognitivo, motor y conductual en comparación con la población general, disminución del volumen cerebeloso, muerte y hospitalización prolongada (24).

Esta categoría de fármacos suprime el dolor sin afectar la consciencia, actuando sobre los transportadores sinápticos en el sistema nervioso central, bloqueando las señales ascendentes de dolor en la asta posterior de la médula espinal, afectando los ganglios basales y activando la vía descendente del dolor, o bien hacer que el dolor se vuelva soportable creando una respuesta sensorial al dolor a través del sistema límbico. Estos fármacos incluyen morfina, metadona, pentazocina, propoxifeno, fentanilo, citrato de fentanilo, oxicodona y codeína (25).

3.4.2.2 Analgésicos no opioides

Estos medicamentos son eficaces para el dolor leve a moderado (primer nivel de la escala analgésica), evitan eficazmente el uso de opioides, aunque se utilizan para el dolor más intenso cuando se usan en combinación (23).

El acetaminofén, el ibuprofeno y el naproxeno pueden aliviar el dolor local leve a moderado. En neonatos que no toleran los fármacos orales, se puede administrar ketorolaco por vía intravenosa (25).

El acetaminofén, al igual que los AINE, tiene propiedades analgésicas y antipiréticas con menos efectos secundarios. La administración adecuada de acetaminofén en niños está bien establecida y es segura. Se deben considerar los efectos adversos de los analgésicos no opioides, como sangrado, complicaciones gastrointestinales e insuficiencia renal (23).

3.5 Antecedentes

En este apartado se encuentran las investigaciones y teorías previas que se han desarrollado acerca del método hamaca terapia y de métodos no farmacológicos para el manejo del dolor, encontrando que a nivel internacional es un método útil, práctico y fácil de implementar en áreas neonatales; sin embargo únicamente se ha implementado en terapias intermedias y en neonatos con fase de ventilación I y II , a nivel nacional no se cuenta con información del uso de hamacas, y existe poca investigación acerca de métodos no farmacológicos para el dolor.

Durante mucho tiempo, los médicos creyeron que los bebés no sentían dolor como los niños mayores y los adultos. En cambio, creían que sus respuestas al malestar eran reflejos. Con base en estas creencias, hasta finales de la década de 1980 era una práctica rutinaria realizar cirugías a bebés sin analgésicos adecuados. Incluso ahora, los bebés pueden recibir un alivio del dolor inferior al ideal. Por ejemplo, una revisión reveló que, si bien los recién nacidos en unidades de cuidados intensivos

se someten a un promedio de 11 procedimientos dolorosos al día, más de la mitad no recibían analgésicos (26).

En un ensayo clínico controlado aleatorizado, realizado en Curitiba, Brasil (27) acerca del posicionamiento de hamacas para bebés prematuros en unidades de cuidados intensivos, mostro una reducción del dolor y estado sueño vigilia en comparación con el grupo de posicionamiento tradicional (puntaje obtenido mediante escala PIPP 2.62 ± 1.89 frente a 2.31 ± 1.97 , $\Delta P = .008$), reducción de la frecuencia cardíaca (151.69 ± 5.44 frente a $142.77 \pm 5,18$ latidos por minuto, $\Delta P < 0.001$) y frecuencia respiratoria (52.31 ± 4.05 frente a 50.23 ± 2.55 latidos por minuto, $\Delta P = 0.024$).

De acuerdo con un metaanálisis y revisión sistemática llevado a cabo en Sao Paulo, Brasil, donde se comparó el método de la hamaca con otras técnicas en recién nacidos prematuros; se incluyeron muestras de 15 a 40 lactantes prematuros (con edad gestacional de 27 a 36 semanas). Cinco estudios compararon los métodos de la hamaca y el nido; y tres compararon el método de la hamaca con otras técnicas, como madre canguro. Se realizaron intervenciones diarias con una duración de entre 15 minutos y tres horas. Los lactantes se colocaron en decúbito lateral en un estudio y en decúbito supino en los demás. Los resultados primarios fueron dolor, estado conductual y signos vitales. En la NFCS, 33 pacientes se encontraban en los grupos de hamaca y nido. La puntuación de dolor fue menor en el grupo de hamaca que en el grupo nido (28).

Similar al anterior, en la Universidad de Ciencias Médicas y Tecnología, en Jaipur India, se realizó un estudio que incluyó datos de diversos tipos de estudios, incluyendo ensayos controlados aleatorios, estudios cuasiexperimentales y estudios comparativos y donde se utilizó el modelo PRISMA, se encontró que estabiliza los signos vitales, regula los patrones de sueño, mejora la organización del comportamiento e incluso mejora la función respiratoria, crucial para el bienestar de los prematuros, sin embargo los efectos a largo plazo de esta intervención siguen siendo un misterio (29).

En una revisión sistemática del Hospital Federal Rio Grande de Brasil, se analizó colectivamente 139 neonatos con edades gestacionales entre 26 y 37 semanas y un peso gestacional promedio de menos de 2240 gramos, destaco la mejoría de las constantes vitales (frecuencia cardiaca y frecuencia respiratoria) y del dolor en el 75% de los casos (3/4 estudios) y el aumento de la saturación de oxígeno en un 50% (2/4 estudios). Se observaron mejoras en los estados conductuales, organizativos y madurativos (31).

De igual manera, el Hospital Materno Infantil de Brasil en un estudio cuasi experimental con diseño cruzado, incluyo 30 neonatos de 32 a 35 semanas, mediante la escala N-PASS, concluyo que hay menor estrés ($p=0,002$), y menos características definitorias de comportamiento desorganizado ($p=0,05$) al encontrarse en la hamaca (32).

La revisión sistemática de la Universidad de Muhammadiyah Malang en Indonesia acerca del manejo no farmacológico del dolor en neonato, incluyo ensayos controlados aleatorios publicados entre 2015 y 2022, concluyo que los métodos no farmacológicos, donde se incluye el posicionamiento, y por tanto el uso de hamacas, es altamente efectivo para reducir el dolor tanto en bebés prematuros como a término que se someten a procedimientos, además resaltó que combinar múltiples técnicas de manejo del dolor es más efectivo que usar un solo método (33)

La posición de hamaca, como nueva medida de intervención, tiene un efecto positivo en el alivio del dolor, en un ensayo controlado aleatorio en 66 bebés prematuros, comparando la posición de nido y la posición de hamaca, se demostró que la posición de hamaca durante la toma de muestras de sangre plantar en bebés prematuros podría mantener la estabilidad de signos vitales, además, se evidencio mediante la escala PIPP una reducción en el nivel de dolor (34).

La aplicación del método hamaca terapia en neonatos en terapia intermedia, ha demostrado reducción significativa en índices de dolor y su utilidad en el ciclo sueño-vigilia, el estado conductual y en los efectos fisiológicos; esto cobra importancia al ser un método que ayuda a la disminución en el uso de fármacos y los efectos secundarios que esto conlleva. Es un método practico y fácil de implementar por parte

de personal médico y de enfermería en las unidades neonatales, y que requiere pocos insumos y es de bajo costo en el ámbito de administración hospitalaria.

A nivel nacional los métodos no farmacológicos para el manejo del dolor neonatal no han sido estudiados desde hace más de 10 años, y el método hamaca terapia no se considera para el alivio de dolor, a pesar de la evidencia encontrada en estudios internacionales.

De acuerdo con una revisión bibliográfica acerca de la eficacia de la succión no nutritiva en recién nacidos pretérmino, en el Instituto Nacional de Perinatología, en la Ciudad de México se llegó a la conclusión de que tiene un efecto calmante, es utilizada como un método para explorar el medio ambiente, reduce el estrés y dolor, promueve la ganancia de peso, la maduración y crecimiento gastrointestinal, mejora el estado conductual y la saturación de oxígeno, además, de reducir días de estancia hospitalaria y por ende los costos de hospitalización (35).

En una unidad de seguridad social en Monterrey se realizó un estudio de mediciones repetidas con un grupo; donde cada neonato fue su propio control. Se estudiaron 30 neonatos nacidos entre la semana 26 y 36 de gestación durante procedimientos de aspiración endotraqueal, encontrando que el tiempo de recuperación de la hipoxia se redujo significativamente en los procedimientos de contención. La prueba de análisis de varianza, $F(3,87) = 7.77$, $p < 0.001$, mostró medias significativamente menores para los procedimientos de contención. Los métodos de contención ayudan en la regularización de signos vitales, en la saturación de oxígeno, en neonatos con patologías de base (36).

Por último, en un ensayo clínico controlado realizado en el Instituto Mexicano del Seguro Social de Zacatecas que incluyó con 88 neonatos de 35 a 42 semanas de gestación y mediante la escala NIPS, se comparó el uso de solución glucosada contra la succión no nutritiva durante procedimiento dolorosos, encontrando que ambos procedimientos muestran una eficacia similar para tratar y prevenir el dolor. Llegando a la conclusión que ambos enfoques no farmacológicos son útiles para prevenir el dolor cuando se utilizan dos minutos antes de la realización de procedimientos de lactancia

en recién nacidos. Su uso debe instituirse como una intervención necesaria u obligatoria en la habitación del recién nacidos (37).

Los estudios citados previamente sobre métodos no farmacológicos, fueron realizados en México en la unidad de cuidados intensivos neonatales, incluyendo a la succión no nutritiva, el uso de solución glucosada, y de nidos, sin embargo debido a que en nuestro país se ejercita en la mayoría de los hospitales la atención a recién nacidos, es de vital importancia encontrar, apoyar y realizar nuevos métodos que sean suficientes para el bienestar, la disminución del estrés y la reducción de la transducción y transmisión nociceptiva, así como la atención integral del neonato, además de restringir el gasto económico que esto conlleva.

4. JUSTIFICACIÓN

En las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales se realizan en promedio 11 procedimientos dolorosos para el recién nacido, que, a pesar de ser necesarios para el diagnóstico, seguimiento y tratamiento del paciente, pueden condicionar alteraciones tempranas y tardías que van desde el ámbito fisiológico hasta lo psicosocial.

En el Hospital General de Tulancingo, la tasa de natalidad corresponde a 1876 recién nacidos al año, de los cuales, ingresan 814 al área de Neonatología, y 311 al área de UCIN. Del total de neonatos en UCIN 161 son recién nacido pretérmino (mayores de 28 semanas de gestación) y 150 son de término, todos con diferentes patologías que condicionan la realización de estos procedimientos.

La finalidad de este trabajo es realizar un estudio sobre el impacto que existe con el uso de la hamaca terapia para la disminución del dolor en neonatos mayores de 28 semanas de gestación, en cuidados intensivos neonatales y en recién nacidos con fase de ventilación I a III. Se pretende aportar información acerca de la utilización de hamacas como potencial terapia no farmacológica, y como una estrategia útil en el neonatos, incluso en cuidados intensivos neonatales y con fases de ventilación invasivas, que se disminuya el uso de medicamentos analgésicos, ya sean opioides o no opioides, con los riesgos que estos conllevan, disminuyendo el riesgo de polifarmacia, de reacciones adversas e interacciones medicamentosas, reducir los riesgos a corto y largo plazo, y disminuir el riesgo de comorbilidades y complicaciones. Acortar tiempos de administración y vigilancia para el personal de salud. Y disminuir costos en el ámbito de salud pública.

Los resultados esperados, permitirán contar con un algoritmo útil en el área de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, en diferentes grupos etarios, incluyendo a recién nacidos de pretérmino y de término en la práctica clínica diaria y en protocolos en hospitales de segundo y tercer nivel como parte del tratamiento integral.

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En 2012, más del 80% de ingresos a unidad de cuidados intensivos neonatales y de mortalidad neonatal se debió a tres causas: las complicaciones de la prematuridad, las muertes neonatales relacionadas con el parto (incluida la asfixia perinatal) y las infecciones neonatales (38).

Se estima que en 2020 nacieron 13,4 millones de niños prematuros (antes de que se hubieran completado 37 semanas de gestación). A nivel internacional, la tasa de nacimientos prematuros oscila entre el 4% y el 16% de los niños nacidos en 2020.

Durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos neonatales se realizan aproximadamente 11 procedimientos dolorosos al día (26). Tras recibir un estímulo doloroso, a corto plazo, el recién nacido experimenta un aumento del catabolismo, del consumo de oxígeno, de la frecuencia cardíaca y respiratoria y de la tensión arterial, consecuencia, entre otros, de un aumento de la secreción de hormonas relacionadas con el estrés (catecolaminas, cortisol y glucagón).

En el Hospital General de Tulancingo anualmente hay 1876 nacimientos, de los cuales 814 ingresan al área de Neonatología y 285 a UCIN. Del total de neonatos en UCIN 35 son recién nacido pretérmino (mayores de 28 semanas de gestación) y 250 son de término.

En el área de Neonatología se llevan a cabo diario procedimientos dolorosos que van desde punciones para toma de glicemia capilar, punción para toma de laboratorios, colocación de vías centrales y periféricas, intubación orotraqueal, aspiración de secreciones.

A largo plazo, el dolor que se experimenta en las primeras etapas de la vida puede exagerar la respuesta afectiva-funcional frente a posteriores estímulos o experiencias dolorosas, además de producir un aumento de la susceptibilidad a infecciones, por la depresión del sistema inmune derivada del mismo.

Por otro lado, el dolor crónico ha sido implicado en el fenómeno de muerte neuronal excitatoria, diferente de la apoptosis y mediada por N-metil-D-aspartato, a nivel de diversas estructuras encefálicas (hipotálamo, tálamo, hipocampo y córtex).

Esto a su vez incrementa la asociación o aparición de otras patologías que aumentan la mortalidad neonatal y complicaciones, además de incrementar el riesgo de discapacidades (10% de la carga mundial de morbilidad está relacionada con las afecciones neonatales).

6. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el impacto del método hamaca terapia como medida no farmacológica en la disminución del dolor (antes, durante y después) en los recién nacidos de pretérmino mayores de 28 semanas de gestación y en los recién nacidos de término en el área de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales en el Hospital general de Tulancingo de marzo del 2023 a febrero del 2024?

7. HIPÓTESIS

El uso del método hamaca terapia como método no farmacológico, disminuye el dolor en recién nacidos pretérmino mayores de 28 semanas de gestación y de término (antes, durante y después), según lo evaluado en la escala *Premature Infant Pain Profile*, en el área de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital general de Tulancingo de marzo del 2023 a febrero del 2024.

HIPÓTESIS ALTERNA (H_a)

El uso del método hamaca terapia como método no farmacológico, aumenta el dolor en recién nacidos pretérmino mayores de 28 semanas de gestación y de término (antes, durante y después), según lo evaluado en la escala *Premature Infant Pain Profile*, en el área de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General de Tulancingo de marzo del 2023 a febrero del 2024.

HIPÓTESIS NULA (H_0)

El uso del método hamaca terapia como método no farmacológico, no modifica el dolor en recién nacidos pretérmino mayores de 28 semanas de gestación y de término (antes, durante y después), según lo evaluado en la escala *Premature Infant Pain Profile*, en el área de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital general de Tulancingo de marzo del 2023 a febrero del 2024.

8. OBJETIVOS

8.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar el impacto del método no farmacológico hamaca terapia en la disminución del dolor en recién nacidos pretérmino mayores de 28 semana de gestación y de término (antes, durante y después), a través de la escala *Premature Infant Pain Profile* en el área de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General de Tulancingo de marzo del 2023 a febrero del 2024

8.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

P₁ Determinar el perfil clínico de los recién nacidos.

P₂ Establecer la influencia del método hamaca terapia en la normalización de signos vitales, gesticulación y comportamiento de los recién nacidos mediante la escala *Premature Infant Pain Profile*.

P₃ Describir el nivel del dolor según la edad gestacional (pretérmino vs. término) para identificar diferencias en la respuesta a la hamaca terapia.

P₄ Describir el nivel del dolor antes, durante y después del uso de la hamaca terapia para identificar diferencias.

9. METODOLOGIA

9.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

La investigación será descriptiva, no experimental, correlacional, evolutivo, longitudinal.

9.1.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN

Se utilizará el software SPSS para análisis estadístico de datos, será un análisis descriptivo, con frecuencias y porcentajes, e inferencial.

9.1.2 UBICACIÓN ESPACIO TEMPORAL

Se realizará en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales en el Hospital General de Tulancingo de marzo del 2023 a febrero del 2024, con recién nacidos de pretérmino mayores de 28 semanas de gestación y recién nacidos de término.

10. SELECCIÓN DE POBLACIÓN

10.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Recién nacidos pretérmino (mayor a 28 semanas de gestación).
- Recién nacidos de término.
- Cualquier sexo.
- Hospitalizado en unidad de cuidados intensivos neonatales.
- Estabilidad hemodinámica.
- Respiración espontánea o fase de ventilación I a III.
- Peso mayor a 1000 gramos.
- Con alimentación enteral y parenteral.

10.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Malformaciones mayores.
- Inestabilidad hemodinámica.
- Trastornos del sistema nervioso central (convulsiones, hemorragia cerebral).
- Trastornos osteomusculares.
- Ventilación de alta frecuencia.
- Utilización de otros métodos no farmacológicos (mamá canguro).

10.3 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Edad gestacional menor a 28 semanas de gestación.
- Deterioro neurológico, hemodinámico, ventilatorio, gastro nutricional o infectológico.
- Quien se retire, quien no acepte consentimiento informado.

11. MARCO MUESTRAL

11.1. TAMAÑO DE LA MUESTRA Y MUESTREO

Se utilizará un muestreo de tipo censal, es decir se incluirá a todos los elementos del grupo, posterior a aplicar criterios de inclusión, exclusión y eliminación; esto debido al reducido número de neonatos (74 recién nacidos), siendo más eficiente estudiar a todos, en lugar de una muestra parcial; y con el objetivo de obtener datos exactos y completos, ya que muestra una alta representatividad y precisión.

12. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN
Edad gestacional	Duración del embarazo calculada desde el primer día de la última menstruación normal hasta el nacimiento o hasta el evento gestacional en estudio. La edad gestacional se expresa en semanas y días completos. Se basa en FUM y debe ser confirmada más tarde por Ecografía antes de las 26 semanas	Se registrará la duración de la gestación en semanas, tomando en cuenta la concepción, en caso de no tener FUM confiable se tomará en cuenta el método Ballard o Capurro	Cuantitativa
Pretérmino	Producto de la concepción de 28 semanas a las 36.6 semanas de gestación	Se registrará la duración de la gestación de las 28 a las 36.6 semanas de gestación tomando en cuenta la concepción, en caso de no tener FUM confiable se tomará en cuenta el método Ballard o Capurro	Cuantitativa Dicotómica
De término	Producto de la concepción de 37 semanas a 41 semanas de gestación, equivalente a un producto de 2,500 gramos o más	Se registrará la duración de la gestación mayor a 37 semanas de gestación tomando en cuenta la concepción, en caso de no tener FUM confiable se tomará en cuenta el método Ballard o Capurro; o el peso mayor a 2500 gramos.	Cuantitativa Dicotómica
Dolor	Experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a una lesión real o potencial o descrita en los términos de dicha lesión.	Se registrará con la escala PIPP	Ordinal Cuantitativa continua
Signos vitales	Valores que permiten estimar la efectividad de la circulación, de la respiración y de las funciones	Se registrará la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, tensión	Cuantitativa continua

	neurológicas basales y su réplica a diferentes estímulos fisiológicos y patológicos.	arterial y saturación de oxígeno.	
Oximetría de pulso	Método no invasivo que permite la estimación de la saturación de oxígeno de la hemoglobina arterial.	Se registrarán los niveles de saturación antes, durante y después de la aplicación del método	Cuantitativa continuo

13. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN

13.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

13.1.2 MATERIAL

La hamaca consiste en una tela de algodón rectangular de 110 cm x 55 cm, con presencia de dos líneas de sujeción en ambos extremos, que serán colocadas en la cuna radiante o incubadora a aproximadamente 5 cm de la base y serán cambiadas cada 48 horas o al ensuciar la tela con secreciones o fluidos.

13.1.3 PROCEDIMIENTO

Se colocará al neonato que cumpla criterios de inclusión en la hamaca, a aproximadamente 5 cm de la base de la cuna radiante o bacinete, se mantendrá un periodo de 120 minutos, durante los cuales será monitoreado mediante un oxímetro en extremidad superior derecha y evaluado con la escala *Premature Infant Pain Profile* (PIPP) en tres fases, cinco minutos previos a la colocación en la hamaca, a los 60 minutos y a los 120 minutos. Se colocará al neonatos dos veces por día, al menos 120 minutos.

1. Ingreso a Unidad de cuidados Intensivos Neonatales.
2. Identificación de criterios de inclusión, exclusión y eliminación, mediante historia clínica neonatal.
3. Firma de consentimiento informado por parte de padres o tutores.
4. Colocar dispositivos de monitorización continua (oxímetro) en extremidad superior derecha.
5. Periodo de 5 minutos sin manipulación del neonato.
6. Primer registro con escala PIPP 5 minutos previos a la colocación en hamaca.
7. Colocación de hamaca en cuna radiante o incubadora.
8. Vigilancia de medidas de seguridad de la hamaca.
9. Registro a los 60 minutos mediante escala PIPP.
10. Registro a los 120 minutos mediante escala PIPP.

11. Valorar resultados obtenidos con escala *Premature Infant Pain Profile*.

13.1.4 MEDIDAS DE SEGURIDAD

Previo a la colocación de hamaca, se vigilará que este en óptimas condiciones, tela de algodón integra, adecuada elasticidad y tensión de líneas de sujeción en ambos extremos, adecuado nivel de tensión para mantener la postura, que se cuente con un soporte sólido para la colocación de la hamaca, que este a una altura de 5 cm de la base, que este sobre una superficie nivelada.

14. ASPECTOS ÉTICOS

El estudio se sometió a aprobación por el comité de ética del Hospital General de Tulancingo.

La investigación se diseñará de acuerdo con las disposiciones correspondientes a la normatividad en materia de investigación establecida en los siguientes códigos:

Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-012-SSA3-2012

Reglamento de la Ley General en Salud en materia de investigación se considerarán los artículos 13, 14, 16, 17, 18, 20, 21.

Según el artículo 17 fracción II se considera un estudio con riesgo mínimo.

Se otorgará un consentimiento informado.

15. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En este capítulo, que se presenta a continuación, se describen los principales hallazgos y resultados que se obtuvieron en la aplicación de la prueba *PIPP* y la aplicación de la hamaca terapia. En el estudio de investigación cuantitativa se presentan los resultados obtenidos de un análisis descriptivo, es decir edad gestacional, sexo, peso y dispositivo de oxígeno. Para posteriormente realizar análisis de estadística inferencial en el cual tenemos dos grupos de comparación de muestras independientes, en donde tenemos la variable dependiente y la variable independiente en la unidad de análisis son neonatos de término y pretérmino.

Debido a que los niveles del dolor registrados no alcanzaron cifras elevadas, se analizaron datos ordinales con base en una desviación estándar a partir del promedio total del dolor. Para analizar si existe una relación entre dos variables categóricas (edad gestacional y nivel del dolor), se utilizó la prueba de Chi cuadrada, además al contar con tres grupos (antes, durante y después), y al no tener una distribución normal de los datos, se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis.

Por lo tanto, vamos a utilizar estadística no paramétrica dadas las variables nominales y ordinales que tenemos en el estudio además las distribuciones están libres de curva, no necesita distribuirse como la curva normal, por lo cual vamos a utilizar tablas de contingencia y el contraste de hipótesis estadística será basada en diferentes contrastaciones como el Test de la U de Mann-Whitney que sirve para contrastar si hay diferencias entre las distribuciones de la variable dependiente de dos poblaciones independientes, el Test de Wilcoxon que sirve para contrastar si hay diferencias entre las distribuciones de la variable dependiente en dos poblaciones relacionadas o pareadas, el Test de Kruskal Wallis que sirve para contrastar si hay diferencias entre las distribuciones de la variable dependiente en cada una de las poblaciones definidas por las categorías de la variable independientes; y por último el Test de Chi cuadrado que sirve para contrastar si hay relación entre las dos variables o bien si hay diferencias entre las proporciones de las categorías de la variable dependiente en cada una de las poblaciones definidas por las categorías de la variable independiente.

16. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

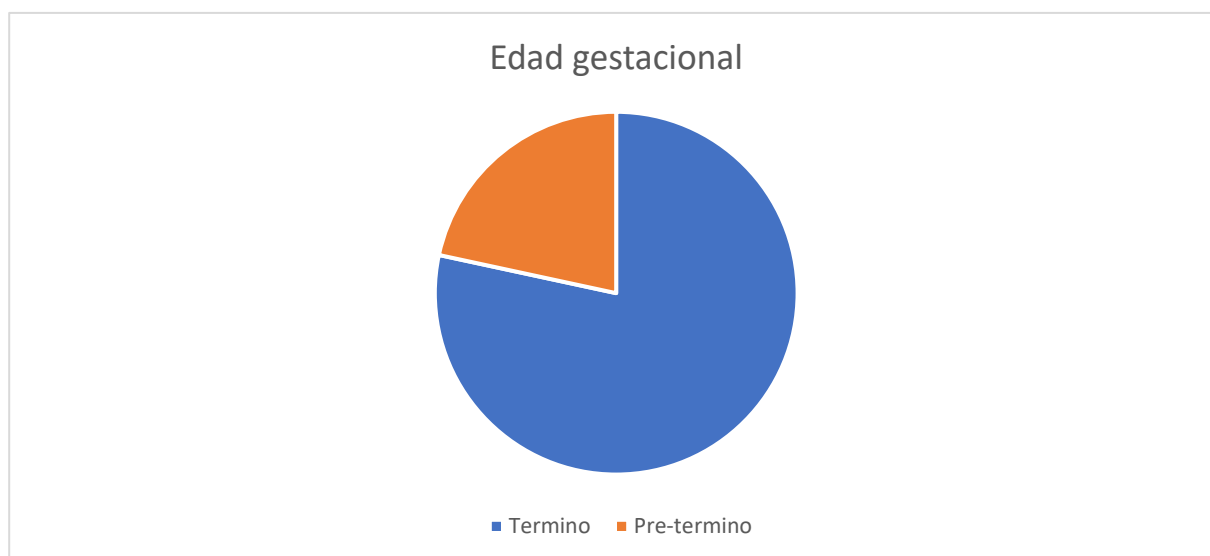
16.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

A continuación, se presenta el análisis descriptivo correspondiente a las 74 observaciones aplicadas a neonatos de término y pretérmino, sexo, peso y dispositivo de oxígeno

El 78.3% (58) fueron de término y 21.62% (16) pretérmino como se denota en la Figura 3, de los cuales 40.5% (30) fueron del género femenino y 59.4% (44) masculinos como se muestra en la Figura 4.

Figura 3.

Clasificación de neonatos según edad gestacional.



Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de neonatos en el Hospital General de Tulancingo

Tabla 1.

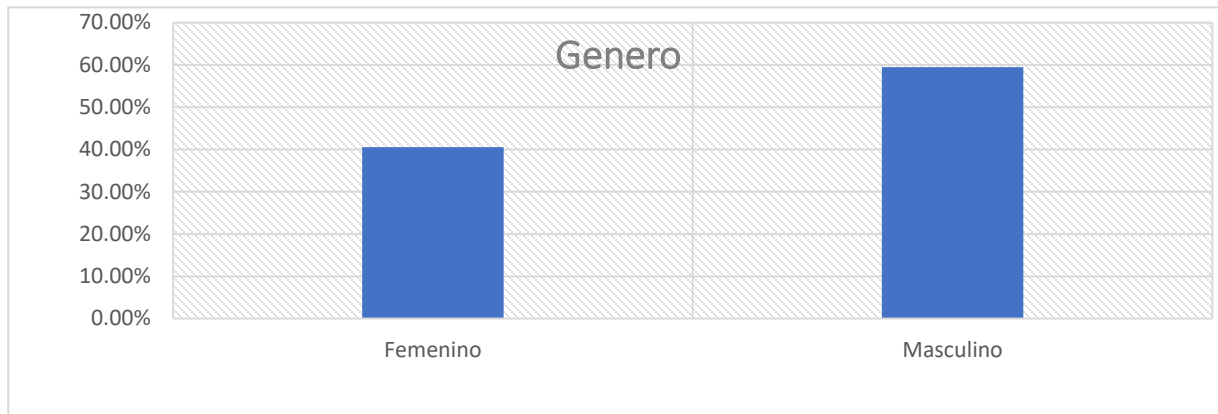
Edades gestacionales de los neonatos

Edad gestacional	Termino	78.37%
	Pretérmino	21.62%
	Total	100%

Nota: elaboración propia con datos obtenidos de neonatos en el Hospital General de Tulancingo

Figura 4.

Clasificación de neonatos según género.



Fuente: *elaboración propia con datos obtenidos de neonatos en el Hospital General de Tulancingo*

Tabla 2.

Clasificación según el género de los neonatos

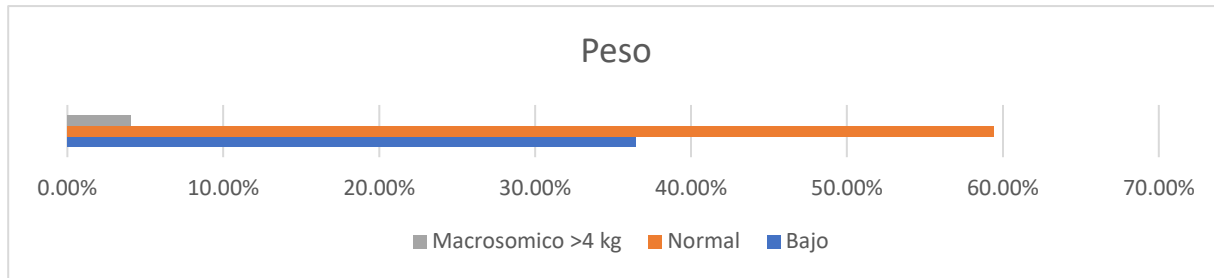
		Porcentaje
Válidos	Femenino	40.54%
	Masculino	59.46%
	Total	100.00%

Fuente: *elaboración propia con datos obtenidos de neonatos en el Hospital General de Tulancingo*

Como se indica en la Figura 5 en cuanto al peso 36.4% (27) se encontraron con peso bajo al nacimiento, 59.4% (44) con peso normal y 4.05% (3) macrosómicos.

Figura 5.

Clasificación de neonatos según peso.



Fuente: *elaboración propia con datos obtenidos de neonatos en el Hospital General de Tulancingo*

Tabla 3.

Clasificación según el peso de los neonatos

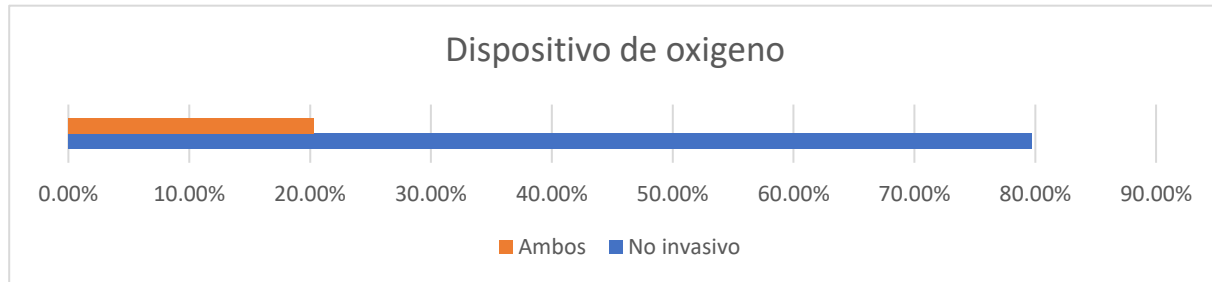
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Bajo	36.49%	36.49%
	Normal	59.46%	59.46%
	Macrosómico >4 kg	4.05%	4.05%

Fuente: *elaboración propia con datos obtenidos de neonatos en el Hospital General de Tulancingo*

Los dispositivos de oxígeno se dividieron en invasivos (ventilación mecánica), no invasivos (VMNI, CPAP, puntas nasales, campana cefálica, flujo libre) y ambos, contando con un 79.7% (59) no invasivo y 20.2% (15) ambos como se muestra en la Figura 6.

Figura 6.

Clasificación de neonatos según dispositivo de oxígeno utilizado.



Fuente: *elaboración propia con datos obtenidos de neonatos en el Hospital General de Tulancingo*

Tabla 4.

Clasificación según el dispositivo de oxígeno en los neonatos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos	No invasivo	79.73%	79.73%	79.73%
	Ambos	20.27%	20.27%	20.27%
	Total	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: *elaboración propia con datos obtenidos de neonatos en el Hospital General de Tulancingo*

16.2 ANÁLISIS INFERENCIAL

El análisis inferencial se utiliza cuando a partir de una muestra inferimos o predecimos lo que ocurrirá en un determinado universo. Para efectuar la inferencia se precisa de otras medidas como la asimetría, correlación, probabilidades, etcétera, que se combinan con las medidas usadas en el análisis descriptivo para inducir o inferir lo que puede ocurrir con lo observado.

Para este estudio se determinó utilizar la estadística no paramétrica y las pruebas mencionadas con anterioridad test de la U de Mann-Whitney, la prueba de Wilcoxon la aplicación para dos muestras independientes, test de Kruskal Wallis la aplicación para varias muestras independientes y, por último, la prueba de Chi cuadrada.

En la Figura 2 la escala PIPP se menciona que la suma de los valores menor a 6 corresponde a dolor leve, <12 nivel de dolor moderado y >12 dolor severo; cabe señalar que el rango de dolor de las observaciones se encuentre entre rango leve a moderado, por lo que se ajustó a +/- 1 desviación estándar a partir del promedio del dolor.

16.2.1 Análisis de tablas contingentes y Chi cuadrado para la medición del dolor en neonatos con el método hamaca terapia

16.2.1.1 Niveles de dolor antes de la colocación del método hamaca terapia

Para el análisis de datos se comparará el dolor (medido con PIPP) en tres momentos, antes, durante y después de usar la hamaca terapia agrupando a los neonatos en pretérmino y de término. Las tablas muestran frecuencias cruzadas entre edad gestacional y niveles de dolor. Los valores p (significación asintótica), son >0.05.

En la Tabla 5 de contingencia, de los indicadores del dolor de antes de la colocación en hamaca terapia podemos encontrar la siguiente distribución de los datos: el total de los casos son 74 neonatos, con una edad gestacional de término los cuales son 58 casos que representa el 78.4% y los pretérmino 16 casos que representan el 21.6%.

La distribución por grupos de sin dolor o mínimo dolor (<3.18) con un caso que representa en 1.4%, de dolor leve (3.19 a 4.8) con un caso que representa igualmente 1.4%, en rango de dolor moderado (4.81 a 6.42) con 21 casos que representa el 28.4% y finalmente en dolor severo (>6.43) con 51 casos que representa el 68.9%. Como observaciones importantes, la mayoría de los casos se concentran en el grupo de >6.43, lo cual significa que presentan dolor severo. La siguiente observación es que en los neonatos pretérmino, el dolor se distribuye principalmente en los grupos superiores; todos los casos en los grupos más bajos corresponden a neonatos de término.

Tabla 5.

Tabla de contingencia

Edad gestacional	Escala de dolor PIPP antes de la hamaca terapia agrupado				Total
	<= 3.18	3.19 - 4.80	4.81 - 6.42	6.43+	
Termino	1	1	16	40	58
Pretérmino	0	0	5	11	16
Total	1	1	21	51	74

Fuente: *elaboración propia con datos obtenidos de neonatos en el Hospital General de Tulancingo*

En relación con la Tabla 6 que son los resultados de las pruebas de Chi cuadrada, tenemos que el valor es de 0.611 con grados de libertad 3 y significancia bilateral de 0.894, lo cual se interpreta como la ausencia de asociación estadísticamente significativa. En la razón de verosimilitudes tenemos valor de 1.03, con un grado de libertad de 3 y una significancia de 0.793 y la interpretación confirma la ausencia de asociación significativa. Finalmente, la asociación lineal por lineal con un valor de 0.09, con grados de libertad de 1 y significancia de 0.764, la interpretación a ello es que no hay tendencia lineal significativa entre las variables.

Las conclusiones del análisis es que no hay asociación estadísticamente significativa entre la edad gestacional y el dolor ($p=0.894 >0.05$), además tenemos una distribución homogénea puesto que las proporciones de neonatos de termino y pretérmino son similares a lo largo de los diferentes grupos de la variable dolor. En el contexto clínico el 68.9% de los neonatos presentan dolor leve- moderado, por lo que la mayoría de ellos requieren intervención para el manejo del dolor.

En Chi cuadrada es un valor extremadamente bajo, significa que las frecuencias observadas son muy similares a las frecuencias esperadas bajo la hipótesis nula. Clínicamente hablando, los patrones de dolor son prácticamente idénticos entre neonatos de termino y pretérmino. Al tener tres grados de libertad, significa que no hay evidencia de asociación. En relación con la significación bilateral hay un 89.4% de probabilidad de que el dolor sea igual en ambos grupos ($p=0.894$).

Al tener un valor de 1.033 vs. $p=0.793$ hay una validación de que ambas pruebas llegan a la misma conclusión. Y la asociación lineal sirve para evaluar si hay una tendencia lineal, por lo tanto, el valor 0.090 es muy bajo, lo que interpreta que no hay ninguna tendencia de que los pretérmino tengan sistemáticamente más o menos dolor que los neonatos de término; es decir como conclusión el dolor es independiente de la edad gestacional; y por tanto ambos grupos son candidatos a aplicación de hamaca terapia, ya que ambos grupos son comparables para estudios de intervención clínica.

Tabla 6.

Tabla de Prueba de Chi cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.611	3	.894
Razón de verosimilitudes	1.033	3	.793
Asociación lineal por lineal	.090	1	.764
N de casos válidos	74		

Fuente: *elaboración propia con datos obtenidos de neonatos en el Hospital General de Tulancingo*

16.2.1.2 Niveles de dolor durante de la colocación del método hamaca terapia

Como se observa en la Tabla 7, la distribución de porcentajes durante la intervención de hamaca terapia fue la siguiente: los neonatos de término ($n=58$) presenta la siguiente distribución: sin dolor o mínimo dolor (<3.18) con 5 casos lo cual corresponde 8.6%, dolor leve (3.19 a 4.8) con 23 casos representa el 39.7%, dolor moderado (4.81 a 6.42) con 29 casos que son el 50% y dolor severo (>6.43) con 1 caso que representa 1.7%.

En los neonatos pretérmino ($n=16$) sin dolor o mínimo dolor (<3.18) con 2 casos que representa 12.5%, dolor leve (3.19 a 4.8) con 8 casos que representa el 50%, dolor moderado (4.81 a 6.42) con 6 casos que es el 37.5% y dolor severo (>6.43) con 0 casos; por lo cual hay cambios dramáticos en la distribución del dolor, en la Tabla 5 de contingencia 68.7% tenían dolor severo, es decir >6.43 , en comparación con la

tabla 7 solo 37.5% mantiene dolor moderado, por lo cual hay una reducción de casi 31.2% del dolor.

Tabla 7.

Tabla de contingencia

Edad gestacional	Escala de dolor PIPP durante la hamaca terapia agrupado				Total
	<= 3.18	3.19 - 4.80	4.81 - 6.42	6.43+	
Termino	5	23	29	1	58
Pretérmino	2	8	6	0	16
Total	7	31	35	1	74

Fuente: *elaboración propia con datos obtenidos de neonatos en el Hospital General de Tulancingo*

En la Tabla 8, observamos que el valor de Chi es 1.210 lo cual duplica el valor, lo que se interpreta en comparación con la Tabla 6 antes de la colocación de la Hamaca terapia, hay una ligera diferencia, pero no es significativa. En relación con los grados de libertad se mantiene en 3 y significancia bilateral de 0.751, lo cual se interpreta como la ausencia de asociación estadísticamente significativa entre la edad gestacional y los niveles del dolor en la escala PIPP durante la intervención con hamacas ($\chi^2=1.210$, $p=0.751$), el uso de hamacas parece estar asociado a niveles de dolor similares en ambos grupos durante su aplicación.

En la razón de verosimilitud 1.418 con un grado de libertad de 3 y una significancia de 0.701 y la interpretación confirma la ausencia de asociación significativa

Finalmente, la asociación lineal por lineal con un valor de 1.064, con grados de libertad de 1 y significancia de 0.302, la interpretación a ello es que no hay tendencia lineal significativa entre las variables, sin embargo, hay una posible tendencia de que los neonatos pretérmino respondan ligeramente mejor.

Tabla 8.

Prueba de Chi cuadrada

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.210	3	.751
Razón de verosimilitudes	1.418	3	.701
Asociación lineal por lineal	1.064	1	.302
N de casos válidos	74		

Fuente: *elaboración propia con datos obtenidos de neonatos en el Hospital General de Tulancingo*

16.2.1.3 Niveles de dolor después de la colocación del método hamaca terapia

En la Tabla 9 la distribución de porcentajes después de la intervención con la hamaca terapia fue la siguiente: los neonatos de término presentan la siguiente distribución: dolor leve (<3.18) con 10 casos que representa el 17.2%, con dolor moderado (3.19 a 4.8) con 23 casos que es el 39.6%, dolor severo (4.81 a 6.42) con 25 casos que representa el 43.1%.

En los neonatos pretérmino con dolor leve (<3.18) con 3 casos que corresponden a 18.7%, dolor moderado (3.19 a 4.8) con 8 casos que representa el 50% y dolor severo (4.81 a 6.42) con 5 casos que son el 31.25%.

Tabla 9.

Tabla de contingencia

Edad gestacional	Escala de dolor PIPP durante la hamaca terapia agrupado			Total
	<= 3.18	3.19 - 4.80	4.81 - 6.42	
Termino	10	23	25	58
Pretérmino	3	8	5	16
Total	13	31	30	74

Fuente: *elaboración propia con datos obtenidos de neonatos en el Hospital General de Tulancingo*

En la Tabla 10, observamos que el valor de Chi es 0.711, con grados de libertad en 2 y significancia bilateral de 0.680, lo cual se interpreta como la ausencia de asociación estadísticamente significativa entre la edad gestacional y los niveles de dolor con la escala PIPP después de la intervención con hamacas ($\chi^2=0.771$, $p=0.680$), los niveles de dolor posteriores a la intervención fueron similares en recién nacidos pretérmino y término.

Esta tabla evaluó los niveles de dolor después de finalizar la hamaca terapia, permitiendo analizar el efecto sostenido y la duración de la analgesia no farmacológica, en ambos grupos de neonatos, el hallazgo crítico resulta en la ausencia total de dolor porque hubo una desaparición completa de la categoría de dolor moderado >6.43, redistribuyéndose el dolor hacia niveles inferiores de dolor mínimo a leve.

En la razón de verosimilitud 0.785 con un grado de libertad de 2, lo cual denota una disminución significativa en los niveles del dolor, pues desaparece por completo una categoría del dolor. En cuanto a la significancia de 0.675, la interpretación confirma la ausencia de asociación significativa

La asociación lineal por lineal con un valor de 0.418, con grados de libertad de 1 y significancia de 0.518, la interpretación a ello es que no hay tendencia lineal significativa entre las variables.

También cabe señalar que este resultado presenta diferencias *clínicamente relevantes*, es decir hay un efecto analgésico sostenido, pero *estadísticamente no es significativo*.

Los neonatos pretérmino mostraron una tendencia favorable hacia menores niveles de dolor, aunque esta diferencia no alcanzó significancia estadística. Se sugiere una investigación adicional con muestras más grandes, para confirmar si existe una ventaja terapéutica, con la neuroplasticidad del sistema nervioso inmaduro.

Tabla 10.

Prueba de Chi cuadrada

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.771	2	.680
Razón de verosimilitudes	.785	2	.675
Asociación lineal por lineal	.418	1	.518
N de casos válidos	74		

Fuente: *elaboración propia con datos obtenidos de neonatos en el Hospital General de Tulancingo*

16.2.2 Discusión

Los resultados indican que la efectividad de las hamacas en la modulación del dolor con la escala PIPP, es decir con los niveles analizados, fue consistente tanto para neonatos pretérmino y de término, no hubo evidencia de que la edad gestacional modificara la asociación entre el uso de hamacas y los niveles del dolor reportados en los momentos evaluados.

16.2.3 Prueba U Mann Whitney

Esta prueba pertenece a las pruebas no paramétricas de comparación de dos muestras independientes, es decir está libre de curva puesto que no necesita una distribución específica y se requiere de niveles ordinales de medición de la variable dependiente. Se utiliza para comparar dos grupos de rangos (medianas) y determinar que la diferencia no se deba al azar, es decir que la diferencia sea estadísticamente significativa.

Se debe de encontrar el valor crítico de U en la tabla que se presenta en la Tabla 11, con un nivel de significancia establecido a 0.05 para una prueba de dos colas utilizando el número de casos de cada grupo (n_1 y n_2), una vez hecho esto se debe de elegir el valor de U más bajo y compararlo con el valor de U en la tabla. La regla de decisiones: si el valor de U calculado es menor o igual al de la tabla se rechaza la hipótesis nula.

Tabla 11.*Prueba de U Mann Whitney*

	Edad gestacional	N	Rango promedio	Suma de rangos
Antes (agrupado)	Termino	58	37.43	2171.00
	Pretérmino	16	37.75	604.00
Durante (agrupado)	Termino	58	38.74	2247.00
	Pretérmino	16	33.00	528.00
Después (agrupado)	Termino	58	38.35	2224.50
	Pretérmino	16	34.41	550.50
DOLOR (agrupado)	Termino	58	37.43	2171.00
	Pretérmino	16	37.75	604.00

Fuente: *elaboración propia con datos obtenidos de neonatos en el Hospital General de Tulancingo*

Tabla 12.*Prueba de U Mann Whitney*

	Antes	Durante	Después	DOLOR
U de Mann-Whitney	460.000	392.000	414.500	460.000
W de Wilcoxon	2171.000	528.000	550.500	2171.000
Z	-.065	-1.044	-.703	-.065
Sig. asintótica (bilateral)	.948	.296	.482	.948

Fuente: *elaboración propia con datos obtenidos de neonatos en el Hospital General de Tulancingo*

16.2.3.1 Resultados por medición

a) Antes de la intervención

Estadísticos $U= 460$, $z = -0.065$, $p=0.948$ nos dan la siguiente interpretación: no hay diferencias significativas en los niveles de dolor entre grupos antes de la intervención ($p > 0.05$) Lo que quiere decir que ambos grupos mostraron distribuciones similares de dolor.

b) Durante la intervención

Estadísticos $U=392$, $z=-1.044$, $p=0.296$ nos dan la siguiente interpretación: no hay diferencias significativas en los niveles de dolor entre grupos durante la

intervención ($p > 0.05$), sin embargo, las hamacas parecen tener un efecto similar en ambos grupos.

c) Después de la intervención

Estadísticos $U=414.5$, $z=-0.703$, $p=0.482$ la interpretación es que no hay diferencias significativas en los niveles de dolor entre grupos después de la intervención ($p > 0.05$), el efecto posterior de las hamacas fue consistente en ambos grupos.

16.2.4 Discusión

Por lo tanto, existe una consistencia con Chi cuadrada (χ^2), confirmando los hallazgos previos y mostrando coherencia con la prueba U de Mann Whitney. Así mismo hay un patrón observado en todos los momentos, los neonatos de término tuvieron rangos promedio ligeramente más altos, pero estas diferencias no son estadísticamente significativas. Los resultados de la prueba U de Mann Whitney indican que la distribución de los niveles de dolor fue similar en ambos grupos durante todas las fases del estudio, además que el efecto analgésico continuó al término de la intervención.

A pesar de que el resultado es estadísticamente no significativo, probablemente se deba a el número de neonatos estudiados, por lo que se sugiere una investigación adicional con muestras más grandes.

Clínicamente con la U de Mann Whitney hay una superposición en la experiencia del dolor entre ambos grupos, con el estadístico z con valores cercanos a 0 ($z=-0.065$ y -1.044) la distribución del dolor es paralelas, el signo negativo sugiere una ligera tendencia hacia menor dolor en prematuros, pero es clínicamente irrelevante. Todos los valores de p indican que las diferencias observadas son clínicamente insignificantes.

En el momento de antes cualquier efecto posterior de las hamacas no estará confundido por diferencias basales. Durante la intervención las hamacas ejercen un efecto analgésico fisiológico similar independientemente de la madurez neurológica.

En el después, la sensación del dolor y los mecanismos de recuperación no dependen de la edad gestacional.

Como sugerencia para la práctica clínica, las hamacas pueden implementarse como estrategia estandarizada en unidades de cuidados intensivos neonatales, ya que no requieren ajuste según edad gestacional y esta prueba válida su uso como coadyuvante universal en procedimiento dolorosos, incluyendo el uso de dispositivos de oxígeno invasivos y no invasivos.

16.2.5 Prueba de Kruskal Wallis

La prueba de Kruskal Wallis pertenece a las pruebas paramétricas de comparación de tres o más muestras independientes, es decir:

- Es libre de la curva normal, se usa la distribución chi cuadrada.
- Nivel ordinal de la variable dependiente, se utiliza para comprar tres o más grupos de rangos (medianas) y determinas que las diferencias no se deban al azar (que las diferencias sean estadísticamente significativas).

La regla de decisión es: si el valor obtenido es mayor o igual al de la tabla, se debe rechazar la H0.

En el reporte de resultados de la prueba de Kruskal Wallis se deben de mencionar los valores de pruebas estadística y el nivel de significancia con que se está aceptando o rechazando la hipótesis nula.

Tabla 13.

Prueba de Kruskal Wallis

	Hamaca	N	Rango promedio
DOLOR (agrupado)	Antes	74	172.47
	Durante	74	86.20
	Después	74	75.82

Fuente: *elaboración propia con datos obtenidos de neonatos en el Hospital General de Tulancingo*

Se observa en la Tabla 13, que el rango promedio es más alto en antes (172.47) y disminuye en durante (86.20) y aún más en después (75.82), esto indica que, de manera general, los niveles de dolor fueron más altos antes de la intervención y disminuyeron durante y después.

Tabla 14.

Prueba de Chi cuadrado

	DOLOR (agrupado)
Chi-cuadrado	111.555
Gl	2
Sig. asintót.	.000

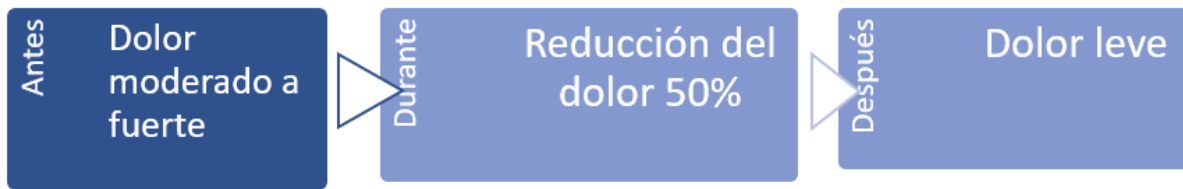
Fuente: *elaboración propia con datos obtenidos de neonatos en el Hospital General de Tulancingo*

En los estadísticos de prueba, tenemos en la tabla 14, el valor de Chi cuadrado es muy alto (111.55), con dos grados de libertad, y el valor de $p=0$. Esto significa que se rechaza la hipótesis nula; existen diferencias estadísticamente significativas en la distribución del dolor entre al menos dos de los momentos.

Los rangos muestran una tendencia decreciente, esto sugiere que el dolor fue significativamente mayor antes de la intervención, y fue disminuyendo durante el tratamiento con hamaca terapia y que además esta disminución se mantiene después de la intervención. Esta secuencia muestra una reducción progresiva y drástica del dolor asociado temporalmente a la intervención.

La significancia clínica ($X^2= 111.555$), $p<0.001$. la probabilidad de que estas diferencias sean aleatorias es virtualmente 0, es decir, hay evidencia sólida de que la hamaca modifica la experiencia dolorosa.

Figura 7. Disminución del dolor antes, durante y después del uso de hamaca terapia



Fuente: *elaboración propia con datos obtenidos de neonatos en el Hospital General de Tulancingo*

16.2.6 Discusión

La prueba Kruskal Wallis es consistente con la prueba Mann Withney, lo cual confirma que la reducción de dolor es homogénea entre neonatos pretérmino y de término, además existe una complementariedad con Chi cuadrado, ya que explica la dinámica longitudinal del estudio que las tablas de contingencia no mostraban.

17. CONCLUSIÓN

El método de hamaca terapia demostró un impacto significativo en la reducción del dolor en recién nacidos tanto pretérmino mayores de 28 semanas como a término, evidenciado por una disminución progresiva y estadísticamente relevante en las puntuaciones PIPP durante los tres momentos evaluados.

Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis: El uso de hamaca terapia como método no farmacológico sí disminuye significativamente el dolor en recién nacidos según lo evaluado mediante la escala PIPP.

Las hamacas proporcionan modulación a través de mecanismos neurofisiológicos, ocasionando la inhibición en vías dolorosas, por lo tanto, hay una contención física del dolor, es decir, al poner en práctica intervenciones de tipo ambiental y conductual, se incrementa la comodidad y la estabilidad del neonato, así como reduce el grado de estrés.

Existe una regulación e interacción entre la hamaca y el sistema inhibitorio del dolor, ya sea mediante la modulación sensorial y activación de fibras A beta; o mediante la liberación de factores neuro endocrinos o neuro inmunitarios, además de la regulación conductual y emocional, lo que conduce a una mejora en los parámetros evaluados y por lo tanto se ve reflejado en la escala PIPP.

Existe una evolución favorable para el paciente en la disminución del dolor durante la colocación del neonato en la hamaca, con un mecanismo dominante sobre el dolor con un efecto agudo inhibitorio, con una reducción drástica e inmediata confirmada: Los análisis de Kruskal-Wallis revelaron diferencias altamente significativas ($\chi^2=111.55$, $p<0.001$) entre los momentos evaluados. Además, se demostró una progresión descendente, con un rango promedio 172.47 (dolor máximo) antes de la colocación en la hamaca, un rango promedio 86.20 (reducción del 50%) durante, y rango promedio 75.82 (dolor mínimo residual) después, con un efecto residual persistente posterior a la intervención.

La hamaca terapia ejerce un impacto analgésico independientemente de la edad gestacional, las pruebas de Chi cuadrado y Mann Whitney confirmaron que no existen diferencias significativas en la respuesta al dolor entre pretérmino y término.

La aplicación del método hamaca terapia induce a la formación de fibras inhibitorias mediante la plasticidad dependiente de la medula espinal, además de favorecer la liberación de hormonas mediante la memoria neuroendocrina, ocasionando que posterior a la aplicación del método, el neonato se mantenga sensibilizado.

Hay un triple impacto demostrado con los datos de la intervención de la hamaca terapia:

1. Que el efecto analgésico es inmediato; existe una reducción del 50% de dolor durante la intervención.
2. El efecto es persistente, es decir, existe un efecto residual protector posterior a la aplicación del método (el dolor disminuye 56% con respecto al nivel basal).
3. Estos hallazgos combinados con los análisis de Chi cuadrada posicionan a la hamaca terapia como una intervención no farmacológica de primera línea; se trata de un método barato, simple y efectivo, que puede implementarse en la terapia intensiva neonatal de manera permanente para el manejo no farmacológico del dolor, ya que hay una eficacia demostrada que es independiente de la edad gestacional y que tiene efectos sostenidos que modulan la memoria del dolor.

18.RECOMENDACIONES CLÍNICAS

Se debe protocolizar el uso de hamacas en procedimientos dolorosos rutinarios y en neonatos de todas las edades gestacionales.

Se debe considerar este método como alternativa válida para el manejo del dolor leve a moderado, sustituyendo al tratamiento farmacológico.

Implementar en unidades neonatales de hospitales como intervención de bajo costo y alto impacto.

Capacitación del personal en técnica estandarizada de hamaca terapia

Seguimiento a largo plazo para evaluar efectos en el neurodesarrollo.

19. REFERENCIAS

1. Duerden EG, McPherson C. Editorial: Pain in infants: pain management practices and the association with outcome. *Front Pain Res* [Internet]. 13 de junio de 2023 [citado 27 de marzo de 2025];4. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/pain-research/articles/10.3389/fpain.2023.1216764/full>
2. Vollmer B. Management of chronic pain in newborn infants. *Dev Med Child Neurol* [Internet]. 2020 [citado 27 de marzo de 2025];62(3):272-272. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/dmcn.14349>
3. Dan B. What do we know about pain in neonates? *Dev Med Child Neurol* [Internet]. 2020 [citado 27 de marzo de 2025];62(11):1228-1228. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/dmcn.14655>
4. Arabiat D, Mörelius E, Hoti K, Hughes J. Pain assessment tools for use in infants: a meta-review. *BMC Pediatr* [Internet]. 19 de junio de 2023 [citado 27 de marzo de 2025];23(1):307. Disponible en: <https://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12887-023-04099-7>
5. Zeng Z. Assessment of neonatal pain: uni- and multidimensional evaluation scales. *Front Nurs* [Internet]. 8 de octubre de 2022 [citado 27 de marzo de 2025];9(3):247-54. Disponible en: <https://sciendo.com/article/10.2478/fon-2022-0030>
6. Llerena A, Tran K, Choudhary D, Hausmann J, Goldgof D, Sun Y, et al. Neonatal pain assessment: Do we have the right tools? *Front Pediatr* [Internet]. 2 de febrero de 2023 [citado 27 de marzo de 2025];10:1022751. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2022.1022751/full>
7. Olsson E, Ahl H, Bengtsson K, Vejayaram DN, Norman E, Bruschetti M, et al. The use and reporting of neonatal pain scales: a systematic review of randomized trials. *PAIN* [Internet]. febrero de 2021 [citado 27 de marzo de 2025];162(2):353. Disponible en: https://journals.lww.com/pain/fulltext/2021/02000/the_use_and_reporting_of_neonatal_pain_scales__a.4.aspx
8. Popowicz H, Kwiecień-Jaguś K, Olszewska J, Mędrzycka-Dąbrowska WA. Pain Scales in Neonates Receiving Mechanical Ventilation in Neonatal Intensive Care Units Systematic Review. *J Pain Res* [Internet]. 24 de julio de 2020 [citado 27 de marzo de 2025];13:1883-97. Disponible en: <https://www.dovepress.com/pain-scales-in-neonates-receiving-mechanical-ventilation-in-neonatal-i-peer-reviewed-fulltext-article-JPR>
9. Núñez-López I, Collados-Gómez L, Abalo R, Martínez-Pérez P, Moreno-Vicente Á, Cid-Expósito MG. Cultural Adaptation and Validation of the Premature Infant

Pain Profile-Revised (PIPP-R) Pain Measurement Scale: Research Protocol. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. enero de 2022 [citado 27 de marzo de 2025];19(19):12338. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/19/12338>

10. Canadian Pediatric Society Statment. Prevention and management of pain and stress in the neonate. *Paediatr Child Health* [Internet]. 2000 [citado 27 de marzo de 2025];5(1):31-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2810675/>
11. Kim SS. Prevention and management of pain in the neonatal intensive care unit. *Clin Exp Pediatr* [Internet]. 15 de enero de 2020 [citado 27 de marzo de 2025];63(1):16-7. Disponible en: <http://e-cep.org/journal/view.php?doi=10.3345/kjp.2019.01200>
12. Mencía S, Alonso C, Pallás-Alonso C, López-Herce J, Maternal and Child Health and Development Network II (SAMID II). Evaluation and Treatment of Pain in Fetuses, Neonates and Children. *Children* [Internet]. noviembre de 2022 [citado 27 de marzo de 2025];9(11):1688. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2227-9067/9/11/1688>
13. Manejo del dolor en Neonatología. *Arch Argent Pediatr* [Internet]. 2019 [citado 27 de marzo de 2025];117(5). Disponible en: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2019/v117n5a33.pdf>
14. Perry M, Tan Z, Chen J, Weidig T, Xu W, Cong XS. Neonatal Pain: Perceptions and Current Practice. *Crit Care Nurs Clin North Am* [Internet]. 1 de diciembre de 2018 [citado 27 de marzo de 2025];30(4):549-61. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0899588518309833>
15. Christina Nanou, Chrysanthi Lampropoulou, Giannoula Kirkou, Dimitra Metallinou. Non-pharmacological methods to reduce pain in preterm infants: A systematic review. *World J Adv Res Rev* [Internet]. 30 de mayo de 2024 [citado 27 de marzo de 2025];22(2):1415-31. Disponible en: <https://wjarr.com/node/12495>
16. Tavares FM, Guerra GS. Método Mãe Canguru para recém-nascidos de baixo peso ao nascer: Uma Revisão Integrativa da Literatura / Kangaroo Mother Method for low weight infants at birth: An Integrative Literature Review. *ID Line Rev Psicol* [Internet]. 30 de mayo de 2022 [citado 27 de marzo de 2025];16(60):1110-9. Disponible en: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/3446>
17. Pereira. Experiences of Premature Mothers Regarding the Kangaroo Mother Method. *ResearchGate* [Internet]. 9 de diciembre de 2024 [citado 27 de marzo de 2025]; Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/326107625_Experiences_of_Premature_Mothers_Regarding_the_Kangaroo_Mother_Method_Vivencia_de_Maes_de_Prematuros_no_Metodo_Mae_Canguru

18. Akbari N, Mutlu B, Nadali J. Effect of Non-nutritive Sucking during Heel-stick Procedure in Pain Management of Term Infants in the Neonatal Intensive Care Unit: A Systematic Review and Meta-analysis. *Curr Pediatr Rev* [Internet]. [citado 27 de marzo de 2025];19(1):90-8. Disponible en: <https://www.eurekaselect.com/article/122432>
19. Vadakkan AJ, Prabakaran V. Comparison of the Effect of Nesting and Swaddling on Sleep Duration and Arousal Frequency among Preterm Neonates: A Randomized Clinical Trial. *J Caring Sci* [Internet]. 12 de julio de 2022 [citado 27 de marzo de 2025];11(3):126-31. Disponible en: <https://jcs.tbzmed.ac.ir/Article/jcs-30643>
20. Donato J, Rao K, Lewis T. Pharmacology of Common Analgesic and Sedative Drugs Used in the Neonatal Intensive Care Unit. *Clin Perinatol* [Internet]. 1 de diciembre de 2019 [citado 27 de marzo de 2025];46(4):673-92. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0095510819300922>
21. Oschman A, Rao K. Challenges in management of refractory pain and sedation in infants. *Front Pharmacol* [Internet]. 3 de enero de 2024 [citado 27 de marzo de 2025];14. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/pharmacology/articles/10.3389/fphar.2023.1259064/full>
22. Cruz D. Prevention of Procedural Pain in Neonates. En: *Best and Safe Practices in Different Contexts of Neonatal Care* [Internet]. IntechOpen; 2024 [citado 27 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://www.intechopen.com/chapters/1170936>
23. Alzamzami AA, Alqahtani MA, Kamal EE, Alfehaid NA, Alali ZT, Binsalman SA, et al. Effective pain management strategies for common pediatric conditions. *Int J Community Med Public Health* [Internet]. 17 de agosto de 2023 [citado 27 de marzo de 2025];10(9):3392-7. Disponible en: <https://www.ijcmph.com/index.php/ijcmph/article/view/11637>
24. Squillaro A, Mahdi EM, Tran N, Lakshmanan A, Kim E, Kelley-Quon LI. Managing Procedural Pain in the Neonate Using an Opioid-sparing Approach. *Clin Ther* [Internet]. 1 de septiembre de 2019 [citado 27 de marzo de 2025];41(9):1701-13. Disponible en: [https://www.clinicaltherapeutics.com/article/S0149-2918\(19\)30357-1/fulltext](https://www.clinicaltherapeutics.com/article/S0149-2918(19)30357-1/fulltext)
25. Elsagh A, Motlagh AJ, Elsagh A, Motlagh AJ. Pain Control. En: *Best and Safe Practices in Different Contexts of Neonatal Care* [Internet]. IntechOpen; 2024 [citado 27 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://www.intechopen.com/chapters/1154351>
26. Goksan S, Hartley C, Emery F, Cockrill N, Poorun R, Moultrie F, et al. fMRI reveals neural activity overlap between adult and infant pain. *Culham JC*, editor. *eLife* [Internet]. 21 de abril de 2015 [citado 1 de abril de 2025];4:e06356. Disponible en: <https://doi.org/10.7554/eLife.06356>

27. Ribas CG. Effectiveness of Hammock Positioning in Reducing Pain and Improving Sleep-Wakefulness State in Preterm Infants [Internet]. 2019 [citado 1 de abril de 2025]. Disponible en:
<https://www.liebertpub.com/doi/epub/10.4187/respcare.06265>
28. Sousa AG de, Carvalho EEFT, Souza JMF de, Mendonça JFB, Moran CA, Gomes ÉL de FD. Effects of the hammock method on preterm newborns: systematic review and meta-analysis. CHILDS Health [Internet]. 10 de septiembre de 2021 [citado 1 de abril de 2025];16(2):164-72. Disponible en:
<https://childshealth.zaslavsky.com.ua/index.php/journal/article/view/1421>
29. Surabhi Chandrakar, Neha Jain, Surendra Kumar Meena, Tarini Prasad Pani. The Effectiveness of Hammock Positioning in Regulating Behavioral Patterns in Preterm: A Systematic Review. World J Biol Pharm Health Sci [Internet]. 30 de mayo de 2024 [citado 1 de abril de 2025];18(2):343-8. Disponible en:
<https://wjbphs.com/node/2597>
30. Jesus VR de, Oliveira PMN de, Azevedo VMG de O. Effects of hammock positioning in behavioral status, vital signs, and pain in preterms: a case series study. Braz J Phys Ther [Internet]. 1 de julio de 2018 [citado 1 de abril de 2025];22(4):304-9. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1413355517304963>
31. Menger J de L, Mafaldo LR, Schiwe D, Schaan CW, Heinzmann-Filho JP. EFFECTS OF HAMMOCK POSITIONING ON CLINICAL PARAMETERS IN PRETERM INFANTS ADMITTED TO A NEONATAL INTENSIVE CARE UNIT: A SYSTEMATIC REVIEW. Rev Paul Pediatr [Internet]. 30 de noviembre de 2020 [citado 1 de abril de 2025];39:e2019399. Disponible en:
<https://www.scielo.br/j/rpp/a/GdS87QQsTKYTsYCwLJ46Qzc/?lang=en>
32. Costa KSF, Beleza L de O, Souza LM, Ribeiro LM. Rede de descanso e ninho: comparação entre efeitos fisiológicos e comportamentais em prematuros. Rev Gaúcha Enferm [Internet]. 30 de marzo de 2017 [citado 1 de abril de 2025];37. Disponible en:
<https://www.scielo.br/j/rgenf/a/FxHQTCCQSpvYPkTy3gX3fSL/?lang=pt>
33. Reni Ilmiasih. Non-Pharmacology Pain Management on Neonate: A Systematic Review. J Aisyah J Ilmu Kesehat [Internet]. 12 de marzo de 2023 [citado 1 de abril de 2025];8(2). Disponible en: <https://scispace.com/papers/non-pharmacology-pain-management-on-neonate-a-systematic-3wz56vzn>
34. Huang Minfang. Progress of Research on the Application of Hammock Position in the Care of Premature Infants. ResearchGate [Internet]. 22 de octubre de 2024 [citado 1 de abril de 2025]; Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/372015535_Progress_of_Research_on_the_Application_of_Hammock_Position_in_the_Care_of_Premature_Infants

35. Guido-Campuzano MA, Ibarra-Reyes M del P, Mateos-Ortiz C, Mendoza-Vásquez N. Eficacia de la succión no nutritiva en recién nacidos pretérmino. *Perinatol Reprod Humana* [Internet]. septiembre de 2012 [citado 1 de abril de 2025];26(3):198-207. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0187-53372012000300006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
36. Salazar González BC, Whetsell MV, Ruvalcaba Rodríguez M a D, Rojas Garza IG, Cervantes Valero N. Efectos de la contención en hipoxia percutánea posterior a la aspiración endotraqueal en neonatos. *Investig Educ En Enferm* [Internet]. marzo de 2007 [citado 1 de abril de 2025];25(1):51-7. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-53072007000100005&lng=en&nrm=iso&tlng=es
37. Eugenia BFC. Estrategias no farmacológicas en el alivio del dolor del recién nacido en procedimientos de enfermería. 2008;
38. OMS. Mejorar la supervivencia y el bienestar de los recién nacidos [Internet]. 2020 [citado 1 de abril de 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/newborns-reducing-mortality>

20. ANEXOS

20.1 CONSENTIMIENTO INFORMADO



L.S.16-AM-13-056-001

HOSPITAL GENERAL TULANCINGO

Av. Paxtepec #47, Col. Paxtepec, Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero, Hidalgo, CP. 43760

Horario: Todos los días las 24 hrs.



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Santiago de Lugo Guerrero, Hidalgo, a _____ del mes de _____ del año _____

NOMBRE _____ **EDAD** _____ **SEXO** _____

DOMICILIO _____

- I. Autoriza al personal médico de este Hospital, para que se me ingrese a este centro hospitalario.
- II. Con la finalidad de recibir atención médica. Me efectúen una Historia Clínica Completa y una Exploración física acuciosa.
- III. Autorizo al personal médico y paramédico de este Hospital que se me realice cualesquier estudio diagnóstico (de laboratorio o gabinete), aceptando los riesgos que los mismos me ocasionen, para que los médicos tratantes estén en aptitud de emitir un diagnóstico certero.
- IV. Así mismo autorizo, recibir el tratamiento de mantenimiento, medicamentoso, transfusiones, procedimiento quirúrgico, así como la instalación de los procedimientos invasivos según (instalación de catéter venoso central, sonda vesical o intubación orotraqueal), aceptando los riesgos que estos conllevan, de igual manera autorizo se me realicen los procedimientos necesarios ante cualquier contingencia y urgencia derivada del diagnóstico de mi enfermedad y el tratamiento que necesito.
- V. Es mi deseo aclarar que, todo lo expresado en este documento lo conozco perfectamente, porque los médicos tratantes me lo han explicado y lo he entendido, ya que me encuentro en pleno uso de mis facultades mentales, comprendiendo también que no se garantizan, ni se me aseguran los resultados del procedimiento diagnóstico y terapéutico para mi enfermedad.

Por medio del presente manifiesto haber sido informado sobre el tipo de procedimientos que se realizarán en mi persona y autorizo al personal médico de esta institución, para que en busca de mi bienestar y salud realicen:

METODO HAMACATERAPIA

Toda vez que se hace de mi conocimiento, los beneficios, riesgos y complicaciones esperados

- VI. Se suscribe el presente documento con fundamento en el artículo 324 de la ley general de salud, de los artículos 80 y 81 del reglamento de la ley general de salud y los artículos 25, 26 y 27 del reglamento en materia de control sanitario de la Disposición de Órganos, Tejidos y Cadáveres de Seres Humanos y a la norma oficial mexicana NOM-004-SSA-2012 del Expediente Clínico.

NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE O DEL
FAMILIAR RESPONSABLE

NOMBRE Y FIRMA DEL TESTIGO

NOMBRE, FIRMA Y CÉDULA PROFESIONAL DEL MÉDICO TRATANTE

20.2 FORMATO PARA APLICACIÓN DE LA ESCLA PIPP

Indicador (tiempo de observación)	0	1	2	3
Gestación	≥ 36 semanas	32 a < 36	28 a < 32	≤ 28 semanas
Comportamiento *(15 seg)	Despierto y activo ojos abiertos con movimientos faciales	Despierto e inactivo ojos abiertos sin movimientos faciales	Dormido y activo ojos cerrados con movimientos faciales	Dormido e inactivo ojos cerrados sin movimientos faciales
Aumento de FC *(30 seg)	0 – 4 lpm	5 – 14 lpm	15 – 24 lpm	≥ 25 lpm
Disminución Sat O ₂ *(30 seg)	0 – 2,4%	2,5 – 4,9%	5 – 7,4%	≥ 7,5%
Entrecejo fruncido *(30 seg)	0 – 3 seg	3 – 12 seg	> 12 – 21 seg	> 21 seg
Ojos apretados *(30 seg)	0 – 3 seg	3 – 12 seg	> 12 – 21 seg	> 21 seg
Surco nasolabial *(30 seg)	0 – 3 seg	3 – 12 seg	> 12 – 21 seg	> 21 seg

TURNO MATUTINO

	1era medición	2da medición	3ra medición
Sedación y/o analgesia			
Dispositivo de O ₂			
Premature Infant Pain Profile (PIPP)			
Gestación			
Comportamiento			
Aumento de FC			
Disminución de SaO ₂			
Entrecejo fruncido			
Ojos apretados			
Surco naso labial			
Puntaje final:			

TURNO VESPERTINO

	1era medición	2da medición	3ra medición
Sedación y/o analgesia			
Dispositivo de O ₂			
Premature Infant Pain Profile (PIPP)			
Gestación			
Comportamiento			
Aumento de FC			
Disminución de SaO ₂			
Entrecejo fruncido			
Ojos apretados			
Surco naso labial			
Puntaje final:			