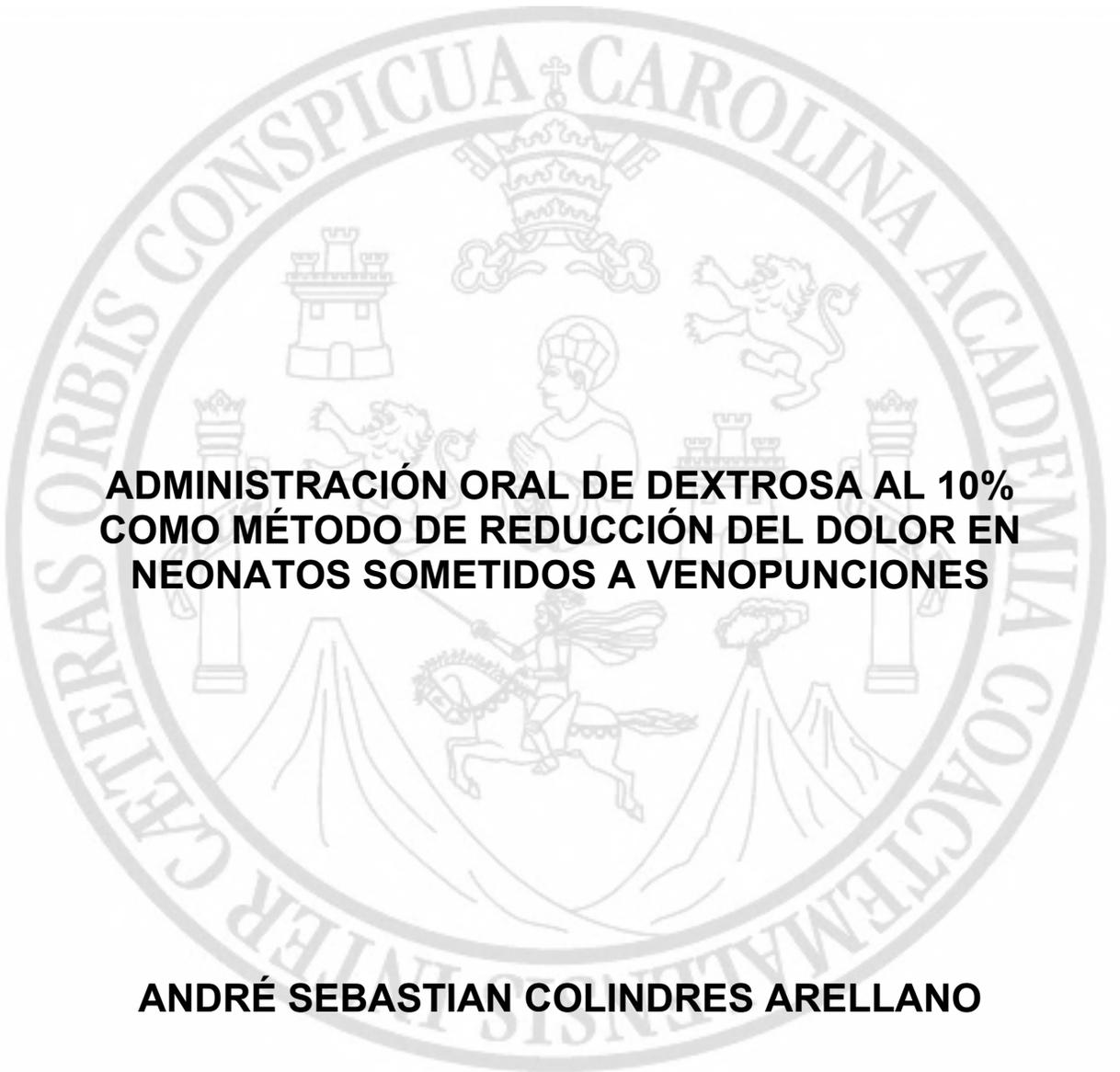


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a large, circular emblem in the background. It features a central figure of a man on horseback, holding a staff, surrounded by various heraldic symbols including a crown, a castle, and a lion. The Latin motto "CETERAS ORBIS CONSPICUA CAROLINA ACADEMIA COACTEM" is inscribed around the perimeter of the seal.

**ADMINISTRACIÓN ORAL DE DEXTROSA AL 10%  
COMO MÉTODO DE REDUCCIÓN DEL DOLOR EN  
NEONATOS SOMETIDOS A VENOPUNCIONES**

**ANDRÉ SEBASTIAN COLINDRES ARELLANO**

**Tesis**

**Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría  
Para obtener el grado de  
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría**

**Marzo 2020**



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.059.2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): André Sebastian Colindres Arellano

Registro Académico No.: 200910689

No. de CUI : 2306125390101

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Pediatría**, el trabajo de TESIS **ADMINISTRACIÓN ORAL DE DEXTROSA AL 10% COMO MÉTODO DE REDUCCIÓN DEL DOLOR EN NEONATOS SOMETIDOS A VENOPUNCIONES.**

Que fue asesorado por: Dra. Hilda Josefina Mora, MSc.

Y revisado por: Dra. Ana Marilyn Ortiz Ruiz, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **marzo 2020.**

Guatemala, 12 de febrero de 2020.



**Dr. Rigoberto Velásquez Paz, MSc.**  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado

**Dr. José Arnoldo Saenz Morales, MA.**  
Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades

/rdjgs

Ciudad de Guatemala, 10 de agosto de 2018

Doctor:

**Fabio Arturo Recinos López, MSc**

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría

Hospital General de Enfermedades

Instituto Guatemalteco de seguridad Social

Presente.

Respetable Dr. Recinos López, MSc.:

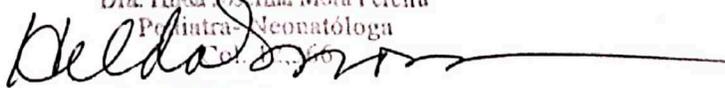
Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **ANDRÉ SEBASTIAN COLINDRES ARELLANO** carné 200910689, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula "**ADMINISTRACIÓN ORAL DE DEXTROSA AL 10% COMO MÉTODO DE REDUCCION DEL DOLOR EN NEONATOS SOMETIDOS A VENOPUNCIONES**".

Luego de la revisión, hago constar que el Dr. **Colindres Arellano**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

Dra. Hilda Josefina Mora Pereira

Pediatra-Neonatóloga



**Dra. Hilda Josefina Mora MSc.**

Asesora de Tesis

Ciudad de Guatemala, 01 de septiembre de 2018

Doctor:

**Fabio Arturo Recinos López, MSc**

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría

Hospital General de Enfermedades

Instituto Guatemalteco de seguridad Social

Presente.

Respetable Dr. Recinos López, MSc.:

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **ANDRÉ SEBASTIAN COLINDRES ARELLANO** carné 200910689, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula "**ADMINISTRACIÓN ORAL DE DEXTROSA AL 10% COMO MÉTODO DE REDUCCION DEL DOLOR EN NEONATOS SOMETIDOS A VENOPUNCIONES**".

Luego de la revisión, hago constar que el Dr. **Colindres Arellano**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dr. Ana Marilyn Ortiz Ruiz de Juárez  
Médico PROBATRA  
C.C. No. 71096

**Dra. Ana Marilyn Ortiz Ruiz de Juárez MSc.**

Revisora de Tesis



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

A: **Dra. Hilda Josefina Mora Pereira, MSc.**  
Asesor  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

De: **Dra. María Victoria Pimentel Moreno**  
Unidad de Tesis

Fecha Recepción: 07 de septiembre 2018

Fecha de dictamen: 22 de noviembre 2018

Asunto: Revisión de Informe Examen Privado

**ANDRÉ SEBASTIAN COLINDRES ARELLANO**

**“ADMINISTRACIÓN ORAL DE DEXTROSA AL 10% COMO MÉTODO DE REDUCCIÓN DEL DOLOR EN NEONATOS SOMETIDOS A VENOPUNCIONES”**

Sugerencias de la Revisión: **Autorizar examen privado.**

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

**Dra. María Victoria Pimentel Moreno, MSc.**  
Unidad de Investigación de Tesis  
Escuela de Estudios de Postgrado



Cc. Archivo  
MVPM/karin

## ÍNDICE

	<b>RESUMEN</b>	ii
<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>II.</b>	<b>ANTECEDENTES</b>	3
	2.1 Fisiología del dolor neonatal	3
	2.2 Identificación del dolor neonatal	4
	2.3 Prevención y tratamiento del dolor neonatal	6
	2.4 Dextrosa en el manejo del dolor	6
	2.5 Escala neonatal infantil de dolor (NIPS)	8
<b>III.</b>	<b>OBJETIVOS</b>	10
	3.1 General	10
	3.2 Específicos	10
<b>IV.</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	11
<b>V.</b>	<b>MATERIAL Y METODO</b>	12
	5.1 Tipo y diseño de investigación	12
	5.2 Población y muestra	12
	5.3 Unidad de análisis	12
	5.4 Criterios de inclusión	13
	5.5 Criterios de exclusión	13
	5.6 Definición y Operalización de variables	14
	5.7 Técnicas, procedimientos e instrumentos de recolección de datos	15
	5.8 Procesamiento y análisis de datos	16
	5.9 Alcances y límites de la investigación	17
	5.10 Aspectos éticos de la investigación	17
<b>VI.</b>	<b>RESULTADOS</b>	18
<b>VII.</b>	<b>ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS</b>	20
	7.1 Conclusiones	23
	7.2 Recomendaciones	23
<b>VIII.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	25
<b>IX.</b>	<b>ANEXOS</b>	27

9.1	Anexo 1: Boleta de recolección de datos	27
9.2	Anexo 2: Escala neonatal infantil del dolor (NIPS)	29
9.3	Anexo 3: Tablas 2x2	29

## RESUMEN

**Introducción:** El dolor neonatal es un tema de estudio no considerado hasta hace pocos años. En la medicina su identificación y manejo no está bien definido.

**Objetivo:** Establecer el puntaje de la escala de dolor infantil y neonatal (NIPS) en el neonato a término sometido a venopunción, expuesto y no expuesto a Dextrosa al 10%, como método de reducción del dolor.

**Métodos:** Estudio tipo analítico, de cohortes, prospectivo de pacientes que ameritaron venopunción como método de recolección sanguínea de mayo 2017 hasta agosto 2018 en el servicio de Transición del Hospital de Ginecoobstetricia IGSS. Algunas variables analizadas fueron edad gestacional, puntaje NIPS y duración de la venopunción.

**Resultados:** Se recolectó una muestra de 50 pacientes. 20 masculinos (40%) y 30 femeninos (60%), de los cuales 26 pacientes que fueron expuestos (52%), 21 pacientes (80.76%) no presentaron dolor (NIPS <3) y 24 pacientes no expuestos (48%) en los que se evidencio dolor en 21 pacientes (87.5%). Se calculó un riesgo relativo de 0.2128 (0.0985-0.4902) con  $p < 0.01$ , lo cual indica que la solución dextrosada disminuye el dolor 2 minutos previos a la venopunción. La exposición de los pacientes disminuyó la manifestación del llanto en un 92.30%. presentándose llanto en el 66.66% de los neonatos no expuestos. No se correlacionó la duración de la venopunción con la aparición de dolor y/o llanto en el grupo expuesto, más si se evidencio diferencia en el grupo de no expuestos.

**Conclusiones:** El uso de D/A 10% 2 minutos previos a la venopunción reduce el dolor en el paciente neonatal a término.

**Palabra clave:** *dolor, neonatos, NIPS, venopunción, dextrosa.*

## I. INTRODUCCION

El campo de la neonatología ha tenido muchos avances en los últimos años, se ha empezado a comprender aspectos de los neonatos que antes no se conocían, especialmente acerca de la percepción del dolor gracias a la investigación, sin embargo, no siempre fue así. La percepción del dolor en los neonatos no fue un enfoque de estudio hasta hace pocos años, se creía hace más de 50 años que los neonatos no percibían dolor debido a la inmadurez de su sistema nervioso central (SNC). Hoy en día sabemos que, pese a que el SNC es inmaduro, especialmente en recién nacidos pretérmino, los neonatos perciben dolor. Contrario a lo que se creía, no existe evidencia que los opioides ayuden al manejo de dolor en pacientes que no se encuentran en unidades de cuidado intensivo neonatal. (1)

Desde el nacimiento, los neonatos están expuestos al dolor iatrogénico, punciones en los talones para pruebas metabólicas o glucométricas, venopunciones como método de recolección de sangre para realizar pruebas de laboratorio cuando lo amerita el paciente, entre otros. En la actualidad, 1 de cada 12 neonatos sostendrá estímulos dolorosos repetitivos, por ejemplo: venopunciones, cirugía, estimulación por tubo endotraqueal, ventilación mecánica, succión repetitiva entre otras. (2)

En unidades de Neonatología y Terapia Intensiva Neonatal alrededor del mundo se cuentan con protocolos establecidos para la prevención, identificación y manejo del dolor en neonatos y pacientes pediátricos. Es el inicio de una revolución humanitaria de una especialidad donde se creía que los pacientes no percibían ningún dolor, se ha demostrado que si lo perciben y que incluso este puede repercutir en el estado general del paciente. Los estímulos dolorosos, intensos y repetitivos en el neonato pueden provocar alteraciones en su neurodesarrollo y provocar respuestas inadecuadas a futuros estímulos dolorosos durante la adolescencia y adultez según se ha evidenciado en el estudio de Gallegos y Martínez, donde se evidencia los posibles cambios conductuales que los pacientes pueden tener por las experiencias tenidas en salas de cuidado intensivo. (3, 4)

Se efectuó un estudio analítico de cohortes, prospectivo, con el fin de establecer la respuesta neonatal a la escala NIPS (*Neonatal infant pain scale*), en el neonato que fue sometido a venopunción y que fue expuesto o no a dextrosa oral al 10%. Al identificar el dolor en neonatos, se cumplió con el objetivo de establecer si existe alguna diferencia significativa entre el grupo de

neonatos a los que se les administró solución dextrosada por vía oral comparado en el grupo a los que no se les fue administrado dicha solución. Se pudo calcular el tiempo promedio de duración de la venopunción que también puede afectar directamente la respuesta al dolor, comparando entre el sexo masculino y femenino y si existió algún cambio en la reacción a la venopunción, resolviendo la interrogante si la administración de D/A 10% oral previo a venopunciones se correlaciona con una disminución en los resultados obtenidos al utilizar la escala de dolor en pacientes neonatos, 2 minutos previo a la venopunción.

Comparando los datos obtenidos, se observó que a los neonatos a los que no se les administró la solución dextrosada no se evidenció una reducción de la escala NIPS como se pudo ver en los expuestos, rechazando la hipótesis nula debido a la respuesta positiva de la administración de dextrosa. Se pudo correlacionar los resultados obtenidos con una mejoría de la nocicepción neonatal ante los estímulos dolorosos en pacientes expuestos, previo al insulto doloroso.

Se puede concluir que la solución dextrosada vía oral en neonatos previo a una venopunción provoca la liberación de sustancias endógenas que aumentan el umbral del dolor en los momentos en los que se provocara un estímulo doloroso.

Es conveniente que en las unidades de cuidado neonatal se tenga el entendimiento de estos conceptos para poder evitar que la población neonatal bajo nuestro cuidado médico sufra de estas adversidades que pueden ser evitadas y son provocadas por el dolor. El mayor impedimento que tienen los neonatos es la incapacidad de articular y transmitir lo que están sintiendo. Las expresiones, gestos y llanto provocados por los estímulos dolorosos que los pacientes evidencian durante estos procedimientos invasivos son muchas veces ignorados, ya que no provocan molestia al personal que manipula al neonato, sin embargo, al paciente estas señales prolongadas de dolor provocan cambios a nivel del consumo de oxígeno, metabolismo y hemodinámica del paciente. (5)

## II. ANTECEDENTES

### 2.1 Fisiología del dolor neonatal

El comité de Taxonomía de la Asociación Internacional para el estudio del Dolor (IASP) define el dolor como "... una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada a una lesión existente o potencial, o descrita en términos de dicha lesión". Hasta mediados del siglo pasado, no se conocía mucho acerca del dolor en el campo pediátrico, luego de investigaciones se fueron obteniendo conocimientos filogenéticos sobre los nociceptores mucosos y cutáneos, además de la generación, transmisión, modulación e integración de los estímulos dolorosos. (1, 6)

Desde las 6 semanas de gestación ya hay sinapsis nerviosas en formación. Para la semana 11 ya este se ha desarrollado hasta la piel y las extremidades, el tronco se inerva en la semana 15, y las superficies mucosas lo hacen a las 20 semanas. La cantidad de receptores nerviosos en él bebe a término es idéntica a la de un adulto. Los tractos talamocorticales se han desarrollado para la semana 24, y completan su desarrollo en la semana 30. Las fibras tipo C son lo suficientemente maduras para funcionar cumplidas las 30 semanas, sin embargo, las fibras tipo A beta pueden transmitir estímulos nociceptivos mucho antes. El neonato prematura posee la característica de un sistema nervioso central más desorganizado e inmaduro, lo cual puede resultar en respuestas exageradas a estímulos dolorosos. (7)

Los estímulos nociceptivos, por medio de terminaciones nerviosas libres distribuidas ampliamente en casi todos los órganos del cuerpo, viajan, por medio de los haces espinotalámico-espinoreticulares los cuales se encargan de la transmisión de estos estímulos. Estas terminaciones libres son nervios pequeños de fibras A delta ligeramente mielinizadas y fibras C no mielinizadas, estas son de adaptación lenta.

Los impulsos somato-sensitivos son conducidos de la periferia a la medula espinal por fibras nerviosas aferentes, entran a la medula espinal por las raíces posteriores en la división ventrolateral. Haciendo sinapsis con neuronas de segundo orden en las láminas de Rexed, en cualquiera de las 5 láminas según el tipo de fibra, los axones de estas neuronas de segundo orden cruzan la línea media de la medula espinal y ascienden formando los haces espinotalámicos y espinoreticulares. Estas convergen en el núcleo ventrolateral del tálamo, proyectándolo a varias zonas corticales, especialmente a el área somatosensorial primaria o área de Brodman, localizada en la circunvolución poscentral del lóbulo parietal. La cavidad oral y el

área de los dedos de la mano son las áreas con mayor representación neuronal en la corteza somatosensorial. (8)

En Estados Unidos, desde hace unos 15 años, se estudia el dolor en neonatos. Se han establecido los mecanismos por los cuales estímulos nociceptivos, definidos como el proceso fisiológico de transducción, transmisión, percepción y modulación de dichos cambios eléctricos, han permitido la creación de protocolos alrededor del mundo para su correcto manejo. Hoy en día los esfuerzos están dirigidos a identificar las secuelas provocadas a estímulos dolorosos repetitivos y/o prolongados en el paciente neonatal, concientizando al gremio médico de la necesidad de prevenir la exposición prolongada e innecesaria a la que los neonatos se ven expuestos y disminuir la intensidad de los mismos a los que estarán expuestos, a favor de la humanización de la especialidad. (9)

En los pacientes neonatos a término los componentes neuro-anatómicos y neuroendocrinos son lo suficientemente desarrollados para la transmisión de estímulos dolorosos, los neonatos prematuros por su parte no tienen la misma madurez por lo que estos estímulos pueden estar alterados, como ya se mencionó. La exposición al dolor prolongado puede provocar ciertos cambios, especialmente en el paciente pretérmino. Puede haber cambios en la sensibilidad y procesamiento del dolor, provocando hipersensibilidades o hiperalgias. A largo plazo el dolor puede causar la persistencia de respuestas inmaduras al dolor, esto provoca alzas en la presión arterial y presión intracraneana, lo cual puede conllevar complicaciones neurológicas como hemorragias intraventriculares y leucomalacias periventriculares y que los pacientes en el futuro reaccionen de manera anormal a eventos dolorosos. Por lo que la academia americana de pediatría recomienda que todo neonato sea evaluado rutinariamente por dolor, antes y después de procedimientos que le causaran dolor, esta valoración debe de ser realizadas por personal entrenado en la identificación del dolor con herramientas multidimensionales. (10)

En la actualidad, se tienen diversos instrumentos para la medición del dolor en recién nacidos pretérmino, a término, lactantes e infantes. En Guatemala no se ha prestado atención debida en prevenir, identificar y tratar el dolor neonatal. Un estudio de identificación del dolor en pacientes pediátricos y neonatales luego de procedimientos quirúrgicos fue realizado en el Hospital de Occidente, donde se evidencio la intensidad de dolor que presentaban los pacientes posquirúrgicos era variable y se trató el dolor con medidas farmacológicas (AINES y opioides).

## **2. 2 Identificación del dolor neonatal**

Con los avances en el cuidado médico durante las últimas décadas, la sobrevivencia de los pacientes prematuros, neonatos con condiciones que amenazan su vida y neonatos con malformaciones congénitas ha aumentado de manera considerable. Esto provoca un aumento en el tiempo de hospitalización de dichos pacientes, predisponiéndolos a más procedimientos dolorosos, estos pacientes no tienen la preparación psicológica para el estrés que el ambiente en el que se encuentran les provoca. Dentro de los factores estresantes a los que estos neonatos se enfrentan están las luces y el sonido al que son sometidos, el malestar de la enfermedad, la separación materna, procedimientos invasivos, múltiples medicaciones y las ocasiones en que son manipulados. El efecto que estos factores estresantes tienen sobre el sistema nervioso central es desconocido. Está bien establecido que los recién nacidos prematuros evidencian una mayor sensibilidad al dolor comparado con los nacidos a término. (11)

Existen otros factores que pueden afectar la respuesta del neonato ante el dolor, se ha documentado que los niños que están despiertos antes de recibir el estímulo doloroso presentan un nivel más alto de reactividad conductual y fisiología ante el insulto en comparación a aquellos que se encontraban dormidos durante esta situación. La evaluación del dolor en neonatos debe de ser periódica y de manera sistemática, se recomienda aplicar escalas multidimensionales que permitan apreciar indicadores contextuales, conductuales y fisiológicos, sin olvidar los antecedentes del paciente. (12)

Debido a que el neonato es incapaz de expresarse de manera verbal, se han diseñado instrumentos unidimensionales y multidimensionales, con el fin de determinar las alteraciones conductuales y fisiológicas que pueden indicar la presencia del dolor. Estas dependen del grado de maduración neuromuscular del neonato y si tiene anomalías concomitantes. (13)

Entre las escalas que se han desarrollado para medir el dolor en el neonato se encuentra la Neonatal Infant Pain Scale (NIPS) que se basa en la expresión facial, llanto, patrones de respiración, movimientos de las extremidades y el grado de excitación. Una calificación mayor a 3 indica que el neonato se encuentra experimentando dolor o incomodidad. Desde su creación en Canadá, hasta la validación e implementación en Brasil, ha ido en aumento su uso. (13)

Se ha propuesto el uso de la escala Neonatal Facial Coding System (NFCS), que se basa en particular en las expresiones y características faciales. Se ha recomendado la escala CRIES en el periodo postoperatorio neonatal, también se ha utilizado en estudios para evaluar el dolor en procedimientos invasivos en prematuros. Estas escalas se han ido modificando para poder

evaluar dolor en pacientes ventilados, con enfermedades neurológicas asociadas, pacientes post-operados, sin embargo, es importante la validación de estas en el ámbito que serán utilizadas. (14)

### **2.3 Prevención y tratamiento del dolor en neonatos**

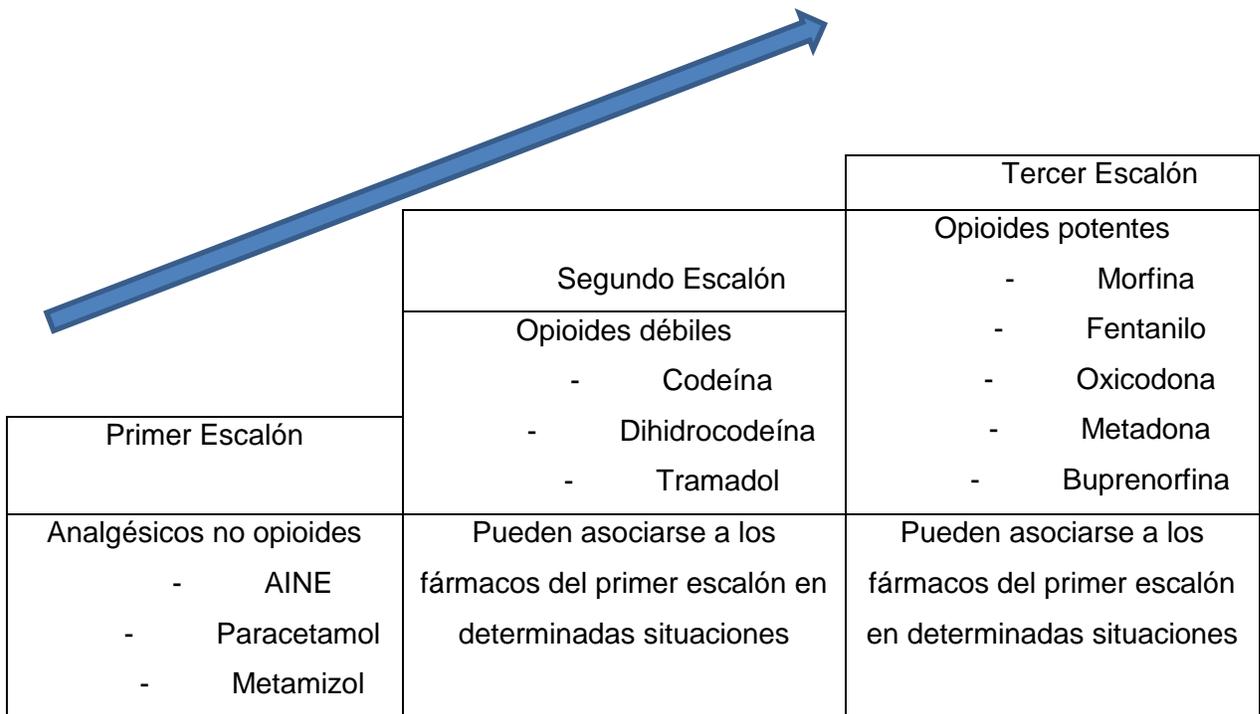
Existen varias técnicas, farmacológicas y no farmacológicas, para prevenir el dolor en neonatos. Se ha utilizado el plegamiento facilitado, medición pulsioximetría y evitar punciones para gasometrías sanguíneas, disminuir la exposición a luz excesiva, disminuir el ruido en el ambiente. Medidas no farmacológicas que parecen simples, pero tienen una gran importancia a la hora de prevenir el dolor en pacientes neonatales. (15)

Dentro de las estrategias farmacológicas que existen para el manejo y tratamiento del dolor en neonatos esta la escala diseñada por la Organización Mundial de la Salud, donde si el dolor es leve se administra un AINES más un adyuvante (benzodiazepinas, barbitúricos), si el dolor es moderado se añade un opioide débil a lo anterior, y si es grave se añaden opioides mayores a la terapia con AINES y adyuvantes. Sin embargo, este manejo debe de estar debidamente indicado en el paciente. (16, 17)

### **2.4 Dextrosa en el manejo del dolor**

Está bien documentado que la administración de soluciones azucaradas vía oral, como la glucosa o sacarosa a pacientes neonatales provoca la liberación de opioides endógenos y por ende la disminución de la sensación no placentera. El carbohidrato más estudiado es la sacarosa siendo efectiva, sin embargo, la dextrosa ha sido documentada como igual de efectiva, aunque sugieren que a concentraciones mayores para el tratamiento del dolor agudo en neonatos producida por procedimientos dolorosos. Las concentraciones estudiadas de glucosa son del 25% y al 10%, sacarosa se ha utilizado a concentraciones de 12% y 50%. (18, 19, 20)

## Escalera analgésica



Fuente: Escalera analgésica de la OMS modificada, 2012

Se ha visto que la administración de glucosa es un procedimiento de bajo costo, sin efecto secundario comprobado y eficaz en el manejo del dolor en los neonatos y lactantes, por lo que se ha convertido en una recomendación a nivel mundial, especialmente por la Academia Americana de Pediatría. (21)

No solo la glucosa ha demostrado ser eficaz en el manejo del dolor, se han realizado estudios donde se evidencia que la succión nutritiva y lactancia materna disminuyen de igual manera el tiempo de llanto luego de los procedimientos dolorosos, así mismo se ha evidenciado que las distintas concentraciones de dextrosa o sacarosa tienen diferentes efectos analgésicos en los pacientes. (22)

Sin embargo existen estudios contradictorios, donde se ha comprobado que entre la glucosa oral y solución estéril no se encontró evidencia significativa en la reducción del dolor luego de realización de procedimientos, por lo que se necesitan más estudios de mayor alcance para poder correlacionar los hallazgos, pues en este estudio de Slater y Rebeccah del 2010 se consideró que

la capacidad de la glucosa para disminuir las puntuaciones en escalas de identificación del dolor no se debe de interpretar como alivio del dolor. Por otra parte, existen estudios que recomiendan la administración de glucosa previo a procedimientos dolorosos como las inmunizaciones, como el realizado por Harrison y Stevens en el 2010, ya que han demostrado ser efectivos en la reducción de la expresión de dolor en pacientes de 1 a 12 meses de edad (23, 24).

### 3.5 Escala neonatal infantil del dolor (NIPS)

La escala NIPS, por sus siglas en inglés (Neonatal infant pain scale) evalúa 6 parámetros, dentro de los cuales se encuentran la expresión facial, llanto, patrón respiratorio, actividad motora de brazos y piernas y el estado de excitación. Cada categoría con un puntaje de 0 a 1, con excepción del llanto que va de 0 a 2 y con una puntuación máxima de 7 puntos. Una puntuación mayor o igual a 3 indica la presencia de dolor, esta escala ha sido usada extensamente en estudios y se ha demostrado su fiabilidad inter-observador y su consistencia estadística. (25, 26)

#### Escala de dolor neonatal e infantil (NIPS)

Escala NIPS		Puntuación
<b>Expresión Facial</b>		
0 – Músculos Relajados	Expresiones neutras, rostro en reposo	
1 – Muecas	Músculos faciales tensos, ceño fruncido, mentón fruncido	
<b>Llanto</b>		
0 – No hay llanto	En silencio, no llanto	
1 – Gemidos	Quejido moderado, intermitente	
2 – Llanto vigoroso	Fuertes gritos, continuos, irritabilidad	
<b>Patrón respiratorio</b>		
0 – Relajado	Patrón respiratorio para le edad	
1 – Cambios de patrón	Irregular, taquipneico	

<b>Miembros superiores</b>		
0 – Relajados		No rigidez muscular, movimientos al azar ocasionales
1 Flexionados/Extendidos	–	Tensos, pernas rectas, extensiones y flexiones rápidas
<b>Miembros inferiores</b>		
0 – Relajados		No rigidez muscular, movimientos ocasionales al azar
1 Flexionados/Extendidos	–	Tensos, miembros inferiores rectos, rígidos, extensiones y flexiones rápidas
<b>Estado de Alerta</b>		
0 – Dormido/Despierto		En silencio, en paz, somnoliento o dormido, alerta con movimientos de miembros al azar ocasionales
1 – Confuso/Irritado		Alerta, inquieto, batallante

Fuente: Neonatal infant pain scale (NIPS)

### III. OBJETIVOS

#### 3.1 General:

3.1.1 Determinar el puntaje de la escala de NIPS en los neonatos a término sometidos a venopunción, expuesto y no expuesto a Dextrosa al 10%.

#### 3.2 Específicos:

- 3.2.1 Caracterizar por edad gestacional y sexo a la población a estudio.
- 3.2.2 Medir el tiempo de cese del llanto al realizar la venopunción en el neonato a término según su exposición.
- 3.2.3 Establecer el puntaje de la escala NIPS, según la duración de la venopunción en el neonato a término expuesto y no expuesto a D/A al 10%.

## **IV. HIPOTESIS**

### **4.1 Hipótesis alterna**

La administración de Dextrosa en agua al 10% por vía oral en neonatos a término 2 minutos previo de una venopunción se asocia a una reducción de la puntuación registrada en la escala NIPS.

### **4.2 Hipótesis nula**

La administración de Dextrosa en agua al 10% por vía oral en neonatos a término 2 minutos previo de una venopunción no se asocia a una reducción de la puntuación registrada en la escala NIPS.

## **V. MATERIALES Y METODO**

### **5.1 Tipo y diseño de Investigación**

Estudio tipo analítico, cuasiexperimental, de cohortes, prospectivo.

### **5.2 Población y Muestra**

#### **5.2.1 Población/Universo**

Recién nacidos a término, elegidos al azar, en el servicio de Transición, que ameritaron toma de laboratorios por venopunción debido a alguna condición clínica o factores de riesgo infecciosos, que no alteren su estado neurológico y/o respuesta al dolor en el Hospital de Ginecoobstetricia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

#### **5.2.2 Muestra y Marco Muestral**

Para efectos de realización de la investigación, se realizó un muestreo por conveniencia. Esto debido a la dificultad que conllevó estar presente ante cada una de las venopunciones, por lo que se tomaron los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión según la presencia y proximidad del investigador. Se obtuvo una muestra de 50 pacientes de los cuales 26 fueron expuestos a dextrosa al 10% y 24 no fueron expuestos.

### **5.3 Unidad de Análisis**

#### **5.3.1 Unidad Primaria de Muestreo**

Neonatos que se encuentran en la sala de transición del Hospital de Ginecoobstetricia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

#### **5.3.2 Unidad de Análisis**

El puntaje obtenido a la realización de la escala NIPS (Escala del dolor neonatal e infantil, por sus siglas en inglés) en neonatos nacidos a término que ameriten venopunción según registro de expediente clínico.

### **5.3.3 Unidad de Información**

Neonatos nacidos a término expuestos a venopunciones en la Sala de Transición del Hospital de Ginecoobstetricia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, registros clínicos de los pacientes y el puntaje obtenido mediante la escala de dolor neonatal e infantil (NIPS) y el tiempo de la venopunción se colocaron en el instrumento.

## **5.4 Selección de sujetos a estudio**

### **5.4.1 Criterios de inclusión**

Recién nacidos a término, femeninos y masculinos, quienes ameritaron toma de laboratorios por venopunción debido a alguna condición clínica que no afecte la respuesta neurológica al dolor, que se encuentren en el servicio de Transición, de la labor y partos del Hospital de Ginecoobstetricia.

### **5.4.2 Criterios de Exclusión**

Neonatos prematuros, post-termino, con afectación neurológica, fenotipo dismorfogenético, antecedente de prolapso de miembro o de cordón, defectos del tubo neural, sospecha o diagnóstico/sospecha de cardiopatía, sospecha o diagnóstico de infección, asfixia perinatal, dificultad respiratoria o falla ventilatoria y venopunción previa.

## **5.5 Definición y Operalización de Variables**

### **5.5.1 Variables**

Datos Sociodemográficos:

1. Edad gestacional al nacer

Venopunción:

2. Procedimiento: Venopunción
3. Duración de venopunción

Escala neonatal infantil del dolor (NIPS):

4. Expresión Facial
5. Llanto
6. Patrón respiratorio
7. Tono/Movilidad de miembros superiores
8. Tono/Movilidad de miembros inferiores
9. Estado de excitación

Llanto:

10. Tiempo de cese de llanto

Solución:

11. Dextrosa al 10%

### 5.5.2 Operacionalización de Variables

Variable	Definición Operacional	Definición Conceptual	Tipo de Variable	Escala de Medición
<b>Edad gestacional al nacer</b>	Datos de la edad en semanas de 37 a 40 semanas de gestación según escala de Capurro anotado en la historia clínica de ingreso.	Tiempo en semanas comprendido entre la concepción y el nacimiento.	Cuantitativa discreta	Escala de razón
<b>Duración de venopunción</b>	Se cronometró el tiempo promedio del procedimiento y se anota en instrumento	Tiempo promedio en finalización de procedimiento	Cuantitativa	Escala de razón
<b>NIPS</b>	Se evalúa expresión facial, llanto, patrón respiratorio, tono de extremidades, frecuencia respiratoria y estado de alerta el cual se anota en el instrumento	Escala Neonatal infantil de dolor	Cualitativa	Escala de razón
<b>Tiempo de cese de llanto</b>	Se cronometró el tiempo que tarda el paciente en dejar de llorar y	Tiempo promedio en finalizar llanto del paciente	Cuantitativa	Escala de razón

	se anota en instrumento			
<b>Dextrosa al 10%</b>	Se utilizo 2 ml de dextrosa al 10% por vía oral dos minutos previos a la venopunción	Solución hipertónica que contiene 100mg de glucosa en 1 ml	Si/No	Escala nominal

## 5.7 Técnicas, procedimientos e instrumentos de recolección de datos

### 5.7.1 Técnicas

Observación sistemática del paciente y administración oral de Dextrosa al 10% con jeringa de 3 ml.

### 5.7.2 Procedimientos

- Gestión de avales institucionales; mediante la presentación de anteproyecto a los asesores correspondientes.
- Preparativos de la investigación; se realizó la capacitación del investigador para la aplicación del instrumento de recolección de datos, así como la validación de este mediante su aplicación previa a 5 pacientes para identificar problemas y complicaciones con el instrumento.
- Se coordinó con las jefaturas de Pediatría y Neonatología del Instituto Guatemalteco de Seguridad social en cuanto a la distribución del tiempo, el espacio y la unidad de información a analizar para la realización del trabajo de campo.
- Se realizó la obtención de los datos mediante la revisión de la historia clínica del paciente y se evaluó sistemáticamente al paciente previo a la venopunción. La obtención de la muestra sanguínea fue realizada por residentes de pediatría, siendo esto un proceder rutinario en el servicio de Transición ante la necesidad de recolectar muestras sanguíneas para la realización de exámenes protocolizados por el servicio de Transición. Al azar se determinó la exposición o no del a realizar exámenes séricos. Se administró Dextrosa en agua al 10% 2 minutos previo a la venopunción en los pacientes asignados a dicha exposición.
- Se calculó el puntaje según la clínica del paciente enfocado en los parámetros de la escala NIPS en neonatos expuestos o no a D/A 10%. Se midió la duración del procedimiento y cese del llanto del paciente.
- Se procedió a la creación de una base de datos y al análisis de esta con Epi-info 7.0

### 6.7.3 Instrumentos

Instrumento de recolección de datos el cual contiene 5 áreas de evaluación, donde se anotaron los datos de la siguiente manera: Datos de la institución, datos y antropometría del neonato, antecedentes de relevancia (exposición previa a venopunción, adecuación de peso, tiempo postprandial previo a procedimiento) y parámetros de la escala NIPS, al final la interpretación de los parámetros obtenidos. La inspección visual y reloj cronometro fueron vitales en la evaluación. (anexos)

## 6.8 Procesamiento y Análisis de Datos

### 6.8.1 Procesamiento de datos

Se utilizó un instrumento de recolección de datos con la escala NIPS (anexos), anotando la información obtenida de la historia clínica y la evaluación del paciente, esta fue la creación de la base de datos en Epi-info y se procedió a tabular los datos.

### 6.8.2 Análisis de datos

Interpretación y análisis estadístico de resultados que rechaza la hipótesis nula por medio de riesgo relativo, comprobando la eficacia para reducir el dolor de la dextrosa por medio de la escala neonatal infantil del dolor (NIPS).

<b>Factor de protección</b>	<b>Enfermedad</b>	<b>No enfermedad</b>	
<b>Expuestos</b>	A	B	A + B
<b>No expuestos</b>	C	D	C + D
<b>Total</b>	A + C	B + D	A + B + C + D

Se realizo la interpretación y análisis estadístico de los resultados obtenidos por medio de cálculo de porcentajes y el riesgo relativo de las variables operadas, con el objetivo principal de rechazar la hipótesis nula, comprobando la eficacia para reducir el dolor de la Dextrosa en agua al 10% por vía oral evaluando la puntuación evidenciada por la escala de dolor neonatal e infantil (NIPS).

## **6.9 Alcances y límites de la investigación**

### **6.9.1 Alcances:**

Se realizó la valoración clínica del dolor percibido por los neonatos a la hora de realizárseles una venopunción. Se tomó de base a el servicio de Transición del Hospital de Ginecoobstetricia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, en la ciudad de Guatemala, logrando evidenciar con la información recolectada la importancia de la valoración del dolor en neonatos y le posibilidad del uso de Dextrosa como analgesia previa a este tipo de procedimientos dolorosos.

### **6.9.2 Límites:**

Se consideró como la principal limitante fue la falta de recuso humano con la capacidad de utilizar la escala NIPS, así como su involucramiento del personal de enfermería y la disponibilidad de tiempo de parte del investigador y los realizadores de los procedimientos.

## **6.10 Aspectos éticos de la investigación**

En este estudio, no se considera que haya ninguna implicación ética, ya que no se les administró ningún fármaco a los neonatos, se les administró una solución inocua para su organismo y en cantidades insignificantes, que, si bien el único efecto que podría tener es la disminución de la nocicepción dolorosa en el neonato y un efecto placentero, durante un procedimiento de rutina de extracción sanguínea ya que cumplieron criterios establecidos por esta investigación.

## VI. RESULTADOS

**Tabla No. 1**

**Distribución según exposición, edad gestacional y sexo**

	Edad gestacional										Total
	37		38		39		40		41		
Sexo	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
Expuestos a D/A 10%	1	2	0	4	7	2	5	2	0	3	26
No expuestos a D/A 10%	0	1	2	2	2	9	3	3	0	2	24
Subtotal	1	3	2	6	9	11	8	5	0	5	50
Total	M					F					
	20					30					

Fuente: Anexo 1 Boleta de recolección de datos

**Tabla No. 2**

**Dolor Neonatal (NIPS) según exposición**

Puntaje escala NIPS	Expuestos a Dextrosa en agua al 10%	No expuestos a Dextrosa en agua al 10%	Total
Menor a 3	21	3	24
Mayor o igual a 3	5	21	26
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>50</b>

Fuente: Anexo 1 Boleta de recolección de datos

Riesgo Relativo: 0.2128 (0.0985-0.4902)  $p < 0.01$

**Tabla No.3**

**Tiempo de cese de llanto a la venopunción según exposición a D/A 10%**

<b>Tiempo de llanto</b>	<b>Expuestos D/A 10%</b>	<b>No expuestos a D/A 10%</b>	<b>Total</b>
No lloro	24	9	33
Menos de 20 segundos	0	1	1
Mas de 20 segundos	2	14	16
<b>Tiempo total</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>50</b>

Fuente: Anexo 1 Boleta de recolección de datos

Riesgo Relativo: 0.1319 (0.0334-0.5209)  $p < 0.01$

**Tabla No. 4**

**Puntuación de escala NIPS según duración de venopunción**

<b>Duración de la venopunción</b>	<b>NIPS menor a 3</b>		<b>NIPS igual o mayor a 3</b>		<b>Total</b>
	<b>Expuesto</b>	<b>No expuesto</b>	<b>Expuesto</b>	<b>No expuesto</b>	
Menor a 30 segundos	8	2	3	5	18
Mayor a 30 segundos	13	1	2	16	32
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>21</b>	<b>50</b>

Fuente: Anexo 1 Boleta de recolección de datos

## VII. DISCUSION Y ANALISIS DE RESULTADOS

Dentro de la rama de la pediatría y neonatología en Guatemala no se le ha dado la importancia necesaria al manejo del dolor ante procedimientos médicos y quirúrgicos. Se realizó un estudio analítico, prospectivo, de tipo cohortes, en el servicio de Transición de la Labor y Partos del hospital de Ginecoobstetricia del IGSS, se recabo un total de 50 pacientes, de los cuales 30 fueron femeninas (60%) y 20 masculinos (40%), cuyos datos se obtuvieron del registro clínico y hoja de parámetros de nacimiento de dicha unidad. De los 50 pacientes 26 fueron expuestos a una solución Dextrosada en agua al 10% (52%) y 24 pacientes no fueron expuestos (48%). De los pacientes expuestos un 19.23% presentó dolor con respecto al 87.5% de los pacientes a los que no se le expuso a la solución dextrosada.

La muestra estudiada se caracterizó en base a exposición, clasificándolos según su edad gestacional. Se evidencio el tiempo de cese de llanto según la exposición de los neonatos, donde se evidencia que, en la cohorte de expuestos, un 92.30% no presenta llanto y un 7.70% se presenta llanto menor a 30 segundos. En la cohorte de no exposición se evidencia llanto en el 62.50% de los pacientes con respecto al 37.50% que no llora, lo cual sugiere que la exposición a dextrosa al 10% disminuye la presencia de llanto en el neonato a término, según indicador de la escala de dolor neonatal.

En la cohorte de pacientes expuestos se evidencio dolor en 5 de 26 pacientes (19.23%) comparado con 21 de 24 (87.5%) de pacientes no expuestos según la escala de NIPS. Se evidencio un riesgo relativo de 0.2128 lo cual es consistente con el factor protector hacia evidenciar dolor a la venopunción en pacientes recién nacidos a término,  $p < 0.01$ . Esto se correlaciona con la hipótesis planteada y con los hallazgos evidenciados con respecto a la disminución del dolor en el estudio de Murkis y Subramanian, donde si fue efectivo el uso de sacarosa. (16) Esto indica que existe una disminución del dolor evidenciado por la escala NIPS, si bien no la desaparición de la sensación dolorosa en su totalidad. En el estudio realizado en el 2010 por Slater y asociados se evidencia disminución de la escala de dolor observacional más esto no fue interpretado con una disminución de la conducción del dolor vía nerviosa. (17)

Se documentó el tiempo de cese de llanto en los pacientes expuestos y no expuestos a D/A 10%, en la cohorte de no expuestos (24 pacientes), no se evidencia llanto en un 37.5%, llanto menor a 20 segundos 4.16% presenta llanto menor a 20 segundos un 4.16% y mayor a 20 segundos un 58.33%. En el grupo de expuestos (26 pacientes) un 92.3% no lloro, no se evidencio llanto menor

a 20 segundos y un 7.69% presentó llanto mayor a 20 segundos. Se estudio la puntuación obtenida en la escala NIPS según la duración del procedimiento de extracción sanguínea, el cual se clasifico en base a la duración de la venopunción, si esta es menor o mayor a 30 segundos. Se evidencio dolor en el 27.77% de los pacientes no expuestos a D/A 10% y sometidos a venopunciones menores a 30 segundos de duración, con respecto al 7.5% de los expuestos. Los pacientes sometidos a venopunciones mayores a 30 segundos de duración evidenciaron dolor el 66.66% de los no expuestos con respecto al 7.69% de los expuestos, mostrando claramente como la administración oral de dextrosa al 10% previo a la venopunción disminuye significativamente el dolor y duración y presencia del llanto, la duración de la punción en el grupo expuesto no afectó el dolor o llanto. En el grupo no expuesto a D/A 10% la duración de la venopunción si se correlaciono con la presencia del dolor y duración del llanto.

Desde el año 2000 se evidenció la necesidad de utilizar medidas de prevención enfocadas al dolor neonatal, dentro de las cuales como recomendación están las soluciones azucaradas, como evidenciado en el estudio realizado por Bueno y colegas, en el 2016, donde evidenciaron la eficacia de las soluciones glucosadas de manera muy similar a las soluciones con sacarosa, las cuales han sido recomendadas para la disminución de la sensación dolorosa en la población pediátrica, Stevens y coletas en el 2016. (26, 27)

Se ha visto en estudios como el realizado por Correcher y colegas que la duración de la punción afecta el dolor evidenciado durante el procedimiento, ellos utilizaron la escala de NIPS para valorar la respuesta a la venopunción, punción de talón y la eficacia y duración de esta. (28, 29)

Se evidencia estadísticamente un riesgo relativo de 0.2128 con un intervalo de confianza del 95% (0.0985-0.4902) lo cual define a la solución dextrosada al 10% como un factor protector ante el dolor presentado por la venopunción, se observó casi 5 veces más riesgo de presentar dolor los pacientes que no fueron expuestos a la solución dextrosada con respecto a los pacientes que si fueron expuestos a solución dextrosada., de esta forma se rechazó la hipótesis nula planteada y se confirma la hipótesis alterna.

No se evidencio diferencia significativa entre el sexo de los pacientes a la hora de administrar la solución dextrosada y realizar las venopunciones en los pacientes recién nacidos.

Se sugiere continuar efectuando medidas dirigidas a la reducción del dolor neonatal durante procedimientos efectuadas en las salas de cuidados neonatales y se sugiere el estudio de otras alternativas analgésicas no farmacológicas para valorar su eficacia. Será de gran valor medico realizar más estudios enfocados en el dolor neonatal y su manejo para aumentar el conocimiento

en nuestro ámbito hospitalario y en el país, donde esta práctica no está bien establecida. Este estudio fue limitado por la necesidad de un mismo investigador de estar presente durante las venopunciones y poder medir el nivel de dolor según NIPS. Existe poco conocimiento de la importancia en que radica en prevenir la exposición a dolor tan temprana edad, a estímulos dolorosos que pudiesen ser dañinos e influir en el comportamiento psicosocial del paciente en el futuro. Son los países del primer mundo los cuales están haciendo cambios importantes en este ámbito pues ya hicieron conciencia acerca de este tema y la importancia de minimizar el dolor que infringe no solo en los pacientes neonatales, si no pediátricos en general. (29, 30)

## **7.1 Conclusiones**

7.1.1 El puntaje obtenido en la escala de NIPS de neonatos a término expuestos a D/A 10% fue menor que el puntaje obtenido en los pacientes no expuestos a la solución dextrosada al 10% por vía oral 2 minutos previo a la venopunción.

7.1.2 De los pacientes estudiados, 40% pertenece al género masculinos y 60% femenino, los pacientes fueron a término con una media de edad gestacional de 39.14 semanas por el método de Capurro.

7.1.3 La presencia y tiempo de llanto en los pacientes expuestos a dextrosa al 10% 2 minutos previos a la venopunción fue menor con respecto al grupo de pacientes no expuestos.

7.1.4 La duración de la venopunción no se pudo correlacionar con la puntuación obtenida en la escala NIPS o duración del llanto en pacientes expuestos, sin embargo, si existió en el grupo no expuesto un aumento de tiempo de cese de llanto y presencia de dolor neonatal según NIPS.

## **7.2 Recomendaciones**

### **7.2.1 Al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social - IGSS**

Implementar medidas para el manejo del dolor durante la venopunción en neonatos, ya que según los niveles de evidencia han demostrado que estímulos dolorosos repetitivos y exagerados pueden alterar la futura respuesta del paciente en la vida adulta a estímulos dolorosos, disminuyendo su calidad de vida.

### **7.2.2 A los médicos residentes de pediatría del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social**

Continuar con investigación acerca del manejo e identificación del dolor neonatal, pudiendo continuar el estudio de distintas soluciones azucaradas como la sacarosa como método de reducción del dolor en neonatos.

### **7.2.3 A los médicos pediatras de la red hospitalaria del país**

Promover la utilización de Dextrosa en agua al 10% como método de reducción del dolor durante venopunciones de los pacientes neonatales en las salas de cuidado neonatal.

#### **7.2.4 Al personal de salud de salas de cuidados neonatales de Guatemala**

Promover, identificar y manejar el dolor neonatal, para evitar secuelas tanto a corto como largo plazo que pueden condicionar su conducta en el futuro a estímulos dolorosos.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Gleason C, Devaskar S. Avery's Diseases of the Newborn. 9th ed. Elsevier Saunders; 2012. 429 p.
2. Arnstein P. Clinical Coach for Effective Pain Management. 1st ed. Davis Company; 2011. 49 p.
3. Hernández C. Manejo del dolor agudo, paciente pediátrico post-cirugía electiva. [Guatemala]: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2013.
4. Gallegos-Martínez J. Dolor en el neonato: humanización del cuidado neonatal. 2010;9(1):26–31.
5. Velásquez Gómez L, Moncada Díaz L, McCarthy Vallejo N, Galdámez Fuentes R. Intensidad de respuesta al dolor en neonatos sometidos a procedimientos médico-quirúrgicos menores. [Instituto Guatemalteco de Seguridad Social]: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2011.
6. Gardner S, Carter B, Enzman M, Hernández J. Neonatal Intensive Care. 8th ed. Elsevier; 2016. 223–228 p.
7. Lemons J, Blackmon L, Kanto WP., MacDonald H, Miller C, Papile L. Prevention and management of pain and stress in the neonate. Pediatrics. 2000;105(2):456–8.
8. Marchant A. "Neonates do not feel pain": a critical review of the evidence. Bioscience Horizons. 2014;7:1–7.
9. Brook P, Connell J, Pickering T, editors. Oxford Handbook of Pain Management. 1st ed. New York: Oxford University Press; 2011. 359 p.
10. García-Alix A, Quero J. Evaluación Neurológica del Recién Nacido. 1st ed. Universidad de Barcelona: Días de Santos; 2012. 1135 p.
11. Cloherty J, Eichenwald E, Hansen A, Stark A. Manual of Neonatal Care. 7th ed. Philadelphia, USA: Lippincott Williams & Wilkins; 2012.
12. Carter B, Simons J. Stories of Children's Pain: Linking Evidence to Practice. Illustrated. SAGE; 2014. 272 p.
13. Walter-Nicolet E, Annequin D, Biran V, Mitanchez D, Tourniaire B. Pain management in newborns: from prevention to treatment. Pediatrics Drugs. 2010;12(6):353–65.
14. Sánchez M del C. Atención del neonato prematuro en la UCIN. 1st ed. Manual Moderno; 2014. 192 p.
15. Gutiérrez-Padilla JA, Padilla-Muñoz H, Rodríguez-Aceves G, Castañeda-Castañeda P, Ramírez-Ramírez FJ, García-Hernández H. Prevención y tratamiento del dolor en los recién nacidos críticos. Revista Médica. 2014;(4).
16. García González I. Tratamiento farmacológico del dolor en neonatos. [Santander, España]: Universidad de Cantabria; 2015.
17. Murki S, Subramanian S. Sacarosa para la analgesia en recién nacidos sometidos a procedimientos dolorosos. Organización Mundial de la Salud. 2011;
18. Coelho da Costa M, Unchalo Eckert G, Borges Fortes B, Fortes Filho JB, C. Silveira R, S. Procianny R. Oral glucose for pain relief during examination for prematurity. Clinics. 2013;(68):199–203.

19. Ramones FM. Efectividad de la solución dextrosa al 10%, vía oral para el manejo del dolor en neonatos a término en la unidad de terapia neonatal. [Maracay, Venezuela]: Universidad de Carabobo; 2014.
20. Soriano Faura J. Analgesia no farmacológica: necesidad de implantar esta práctica en nuestra atención a recién nacidos y lactante ante procedimientos dolorosos. 2010;6(4).
21. Acuña Muga J. Cuidados desde el nacimiento: Recomendaciones basadas en pruebas y buenas prácticas. Ministerio de sanidad y política social, Gobierno de España; 2010.
22. Slater R, Cornelissen L, Fabrizi L, Patten D, Yoxen J, Worley A. Oral sucrose as an analgesic drug for procedural pain in newborn infants. *The Lancet*. 2010;376(9748):1225–32.
23. Harrison D, Stevens B, Bueno M, Yamada J, Adams-Webber T, Beyene J, et al. Efficacy of sweet solutions for analgesia in infants between 1 and 12 months of age.
24. Tibaduiza D, Ulloa LC. Evaluación de la validez de la escala de llanto para dolor en neonatos y menores de cinco años. [Bogotá, Colombia]: Universidad del Rosario; 2015.
25. Bueno M, Yamada J, Harrison D, Khan S, Ohlsson A, Adams-Webber T, et al. A systematic review and meta-analyses of nonsucrose sweet solutions for pain relief in neonates. *Pain Research and Management*. 2013;3(18).
26. Stevens B, Yamada J, Ohlsson A. Sucrose for analgesia in newborn infants undergoing painful procedures. NCBI. 2013;
27. Gutiérrez Lombana W, Gutiérrez Vidal SE. Diferencias de sexo en el dolor. 2012;40(3):207–12.
28. Correcher Medina P, Pedrón Marzal G, Rey Simón R, Calvo Rigual F. Venopunción en el dorso de la mano. ¿Una alternativa a la punción del talón? *Anales de Pediatría*. 2012;77(6):357–428.
29. Kumari S, Datta V, Rehan H. Comparison of the Efficacy of Oral 25% glucose with oral 24% sucrose for pain relief during heel lance in preterm neonates. *J Trop Pediatr*. 2016;63(1):30–5.
30. Leng H, Zheng X, Yan L, Zhang X, He H, Xiang M. Effects of different types and concentration of oral sweet solution on reducing neonatal pain during heel lance procedures. *Zhonghua Er Ke Za Zhi*. 2013;9(51):654–8.

## IX. ANEXOS

### 9.1 Anexo número 1: Boleta de recolección de Datos

**Universidad de San Carlos de Guatemala**

**Facultad de Ciencias Médicas**

**Escuela de Estudios de Postgrado**

**Maestría en Pediatría**

**Hospital General de Enfermedades, IGSS**

“Administración oral de Dextrosa al 10% como método de reducción del dolor en neonatos sometidos a venopunciones”

Investigador: André Sebastian Colindres Arellano

#### DATOS GENERALES

Boleta No. \_\_\_\_\_

Expuesto \_\_\_\_\_

No expuesto \_\_\_\_\_

Afiliación:	H/ de:
Fecha de nacimiento:	Sexo: M F
Edad gestacional:	
Peso al nacer:	

#### NIPS

Evaluación del Dolor		Puntuación
<b>Expresión Facial</b>		
0 – Músculos Relajados	Expresiones neutras, rostro en reposo	
1 – Muecas	Músculos faciales tensos, ceño fruncido, mentón fruncido	
<b>Llanto</b>		
0 – No hay llanto	En silencio, no llanto	
1 – Gemidos	Quejido moderado, intermitente	
2 – Llanto vigoroso	Fuertes gritos, continuos, irritabilidad	
<b>Patrón respiratorio</b>		
0 – Relajado	Patrón respiratorio para le edad	
1 – Cambios de patrón	Irregular, taquipneico	

<b>Miembros superiores</b>		
0 – Relajados		No rigidez muscular, movimientos al azar ocasionales
1 Flexionados/Extendidos	–	Tensos, pernas rectas, extensiones y flexiones rápidas
<b>Miembros inferiores</b>		
0 – Relajados		No rigidez muscular, movimientos ocasionales al azar
1 Flexionados/Extendidos	–	Tensos, miembros inferiores rectos, rígidos, extensiones y flexiones rápidas
<b>Estado de Alerta</b>		
0 – Dormido/Despierto		En silencio, en paz, somnoliento o dormido, alerta con movimientos de miembros al azar ocasionales
1 – Confuso/Irritado		Alerta, inquieto, batallante

#### TIEMPO PROMEDIO DE LLANTO DESDE EL INICIO HASTA FINALIZAR LA VENOPUNCIÓN

Puntuación: \_\_\_\_\_

Si la puntuación registrada es igual o mayor a 3, se considera que el recién nacido cursa con dolor.

El presente instrumento de recolección de datos forma parte del estudio “Administración de Dextrosa al 10% como analgesia en recién nacidos sometidos a venopunciones” realizado por un estudiante de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con el objetivo de comparar el nivel de reducción del dolor según NIPS del recién nacido expuesto y no expuesto a Dextrosa previó a venopunción en recién nacidos en observación en la sala de transición del Hospital de Ginecoobstetricia Z.12

## 9.2 Anexo número 2: Escala neonatal infantil del dolor (NIPS)

NIPS	0 PUNTOS	1 PUNTO	2 PUNTOS
Expresión facial	Relajada	Contraída	-
Llanto	Ausente	Leve	Vigoroso
Respiración	Relajada	Diferente a la basal	-
Brazos	Relajados	Flexionados/Extendidos	-
Piernas	Relajadas	Flexionados/Extendidos	-
Estado de alerta	Dormido/Calmado	Incomodado	-

Si la puntuación registrada es igual o mayor a 3, se considera hay dolor.

## 9.3 Anexo numero 3: Tablas 2x2

**Tabla No. 5**

**Tabla 2x2: Presencia de dolor según exposición**

Factor de protección	Dolor	No dolor	
<b>Expuestos</b>	5	21	26
<b>No expuestos</b>	21	3	24
<b>Total</b>	26	24	50

Fuente: Boleta de recolección de datos

**Tabla No. 6**

**Tabla 2x2: Presencia de dolor según duración de venopunción**

Factor de riesgo	Dolor	No dolor	
<b>&lt; 30 segundos</b>	8	10	18
<b>&gt;= 30 segundos</b>	18	14	32
<b>Total</b>	26	24	50

Fuente: Boleta de recolección de datos

### **PERMISO DE AUTOR PARA COPIAR TRABAJO**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada **”ADMINISTRACIÓN ORAL DE DEXTROSA AL 10% COMO MÉTODO DE REDUCCIÓN DEL DOLOR EN NEONATOS SOMETIDOS A VENOPUNCIONES“** para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.