

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA ESPECIALIZADA EN  
NEONATOS CON DOLOR, EN EL INSTITUTO NACIONAL DE  
PERINATOLOGÍA “ISIDRO ESPINOSA DE LOS REYES”, EN  
MÉXICO, D.F.

TESINA  
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
ENFERMERÍA DEL NEONATO  
PRESENTA  
ELVIRA GARCÍA TORRES

CON LA ASESORIA DE LA  
DRA. CARMEN L. BALSEIRO ALMARIO

MÉXICO, D.F.

OCTUBRE del 2012.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Carmen L. Balseiro Almario asesora de esta Tesina por todas las enseñanzas en Metodología de la investigación y corrección de estilo, que hicieron posible la culminación de este trabajo.

A la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia por las enseñanzas de la Especialidad de Enfermería del Neonato, que hicieron posible obtener los aprendizajes significativos, de sus excelentes maestros.

Al Instituto Nacional de Perinatología por haberme brindado la oportunidad de ser una Especialista del Neonato y así otorgar los cuidados especializados de Enfermería, con calidad profesional.

## DEDICATORIAS

A mis padres: Gabriela Torres Soría y Felipe García Guzmán, quienes han sembrado en mi el espíritu de la superación personal y profesional y a quienes debo lo que soy.

A mis Hermanos: María Gabriela, Marco Antonio y Juan Felipe García Torres quienes gracias a su amor y comprensión, he podido culminar esta meta profesional.

A mis amigos Estela Moncada Olvera, Socorro Bonilla, Elvira Hernández, Itzel Velasco García y Gabriela González quienes han compartido conmigo diferentes momentos de la Especialidad y que han enriquecido mi vida profesional, para beneficio de los pacientes.

## CONTENIDO

	Pag.
INTRODUCCIÓN	1
<u>1.FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN</u>	4
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMA	4
1.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	7
1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA TESINA	8
1.4 UBICACIÓN DEL TEMA	10
1.5 OBJETIVOS	11
1.5.1 General	11
1.5.2 Específicos	11
<u>2. MARCO TEÓRICO</u>	12
2.1 INTERVENCIONES DE ENFERMERIA ESPECIALIZADA EN NEONATOS CON DOLOR.	12
2.1.1 Conceptos básicos	12
- De dolor.	12
2.1.2 Tipos de dolor.	14
- Agudo.	14
- Prolongado.	15
- Establecido.	15
2.1.3 Etiología del dolor.	16
- Actos dolorosos en el neonato.	16

- Estrés en el neonato.	17
2.1.4 Antecedentes históricos de dolor en el neonato.	19
- Charles Darwin.	19
- En la década de los 40's.	20
- En la década de los 70's.	21
- En la década de los 80's.	21
- En la década de los 90's.	23
2.1.5 Fisiopatología del dolor	25
- Percepción del dolor en el feto y en el recién nacido.	25
- Nocicepción.	29
- Receptores Nerviosos sensitivos.	30
- Fibras sensitivas.	31
- Sinapsis medular	32
- De la médula al encéfalo	33
- Vías supraespinales	34
- Neuromoduladores de la nocicepción	35
- Sistema de control de dolor	37
- Memoria del dolor.	38
2.1.6 Manifestaciones clínicas, conductuales y neuroquímicas asociadas con el dolor.	39
- Reacciones del dolor	39
- Reacciones al dolor en el recién nacido	39

- Efectos del dolor a corto plazo	40
- Respuestas conductuales	41
. Llanto.	42
. Respuesta motora.	42
. Expresión facial.	44
. Comparación entre dolor e irritabilidad.	44
- Respuestas Fisiológicas.	45
- Respuestas hormonales y metabólicas.	46
- Respuesta descompensadora.	48
- Efectos a largo plazo.	48
2.1.7 Escalas de diagnóstico del dolor en el neonato.	49
- Crying, Requires oxygen saturation, Increased vital signs, Expression and Sleeplessness. (CRIES).	51
- Premature Infant Pain Profile (PIPP).	52
- Neonatal Facial Coding Score(NFCS).	54
- Modified Behavioral Pain Scale (MBPS).	55
- Distress Scale for Ventilated Newborn Infants.	56
- Infant Body Coding System (IBCS).	56
- Neonatal pain, agitation and sedation scale (N-PASS)	57
- Neonatal Infant Pain Scale (NIPS).	60
- Face, Legs, Activity, Cry and Consolability (FLACC).	61

- Escala de COMFORT.	62
- Pediatric Objective Pain Scale.	63
- Escala de Susan Givens Bell.	63
2.1.8 Tratamiento del dolor	65
- No Farmacológico.	65
. Modificación del medio ambiente.	66
a) Limitar el número de procedimientos.	66
b) Agrupar las manipulaciones.	67
c) Evitar estímulos diversos	67
. Medidas Posturales.	67
a) Posicionar al recién nacido	67
b) Contacto con los padres.	68
c) Técnica mamá Canguro.	68
d) Masajes terapéuticos.	69
. Medidas de distracción.	69
▪ Musicoterapia.	69
▪ Voces suaves.	70
▪ Estímulo olfativo.	71
. Succión no nutritiva.	71
. Lactancia materna	72
. Sacarosa o Glucosa al 24 o 30%	72
- Farmacológico.	73
. Anestésicos locales.	73
▪ Mezcla Eutética de	



Anestésicos Locales (EMLA).	73
▪ Lidocaína.	75
. Analgésicos suaves.	75
▪ Paracetamol.	76
. Opioides.	77
▪ Morfina.	77
▪ Fentanilo.	78
▪ Nalbufina.	80
. Hipnóticos-sedantes.	80
▪ Midazolam.	81
▪ Ketamina.	82
▪ Diazepam.	83
▪ Lorazepam.	83
▪ Pentobarbital.	84
▪ Fenobarbital.	84
. Relajantes musculares.	85
▪ Vecuronio.	85
▪ Rocuronio.	85
▪ Pancuronio	86
2.1.9 Intervenciones de Enfermería	
Especializada en Neonatos con dolor.	87
- En la prevención	87

- Proporcionar un ambiente de confort al neonato en la Unidad de Cuidados Intensivos, 87
- Favorecer los ciclos del sueño profundo del neonato. 90
- Evitar el ruido 92
- Cerrar las puertas y ventanillas de la incubadora con suavidad. 93
- Posicionar y dar Contención al Neonato. 94
- Facilitar el contacto mano-boca del neonato 96
- Realizar caricias cíclicas suaves. 97
- Utilizar medidas de estimulación auditiva. 97
- Concentrar actividades en el neonato. 98
- Favorecer la lactancia materna. 99
- Utilizar la glucosa o sacarosa al 24%. 100
- Favorecer la técnica mamá Canguro. 101
- Utilizar medidas de succión no nutritiva. 102

- En la atención 103
  - Utilizar la estimulación competitiva durante los procedimientos. 103
  - Utilizar las Escalas de valoración del dolor en el neonato. 104
  - Tomar las medidas para el control del dolor. 105
  - Registrar y notificar acerca de la respuesta del recién nacido al tratamiento farmacológico del dolor. 106
  - Orientar a los padres a reconocer y respetar los estados de descanso del recién nacido. 107
  - Tratar que los procedimientos invasivos se realicen en períodos cortos de tiempo. 107
  
- En rehabilitación 108
  - Identificar y tratar al recién nacido con síndrome de abstinencia a la suspensión de opiodes 108
  - Utilizar la tabla Neonatal Drug-withdrawal Scoring System para valorar la presencia de abstinencia en el recién nacido. 109

· Utilizar técnicas paliativas en el control de dolor y estrés del neonato.	110
<b>3. <u>METODOLOGÍA</u></b>	<b>111</b>
<b>3.1 VARIABLES E INDICADORES</b>	<b>111</b>
3.1.1 Dependiente: INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA ESPECIALIZADA EN NEONATOS CON DOLOR.	111
- Indicadores	111
• En la prevención	111
• En la atención	112
• En la rehabilitación	112
3.1.2 Definición operacional. Dolor en el Neonato	113
3.1.3 Modelo de relación de influencia de la variable	121
<b>3.2 TIPO Y DISEÑO DE TESINA</b>	<b>122</b>
3.2.1 Tipo	122
3.2.2 Diseño	123
<b>3.3 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADAS</b>	<b>124</b>
3.3.1 Fichas de trabajo	124
3.3.2 Observación	124
<b>4. <u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u></b>	<b>125</b>

4.1 CONCLUSIONES	125
4.2 RECOMENDACIONES	129
5. <u>ANEXOS Y APÉNDICES</u>	136
6. <u>GLOSARIO DE TÉRMINOS</u>	162
7. <u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	177

## ÍNDICE DE ANEXOS Y APÉNDICES

ANEXO No. 1:	CAUSAS POTENCIALES DE DOLOR EN EL RECIÉN NACIDO.	139
ANEXO No. 2:	VIAS DEL DOLOR.	141
ANEXO No. 3:	DIFERENCIA ENTRE DOLOR Y COMPORTAMIENTO DE IRRITABILIDAD.	142
ANEXO No. 4:	EFFECTOS ADVERSOS NEUROLÓGICOS DEL DOLOR A LARGO PLAZO.	143
ANEXO No. 5:	PUNTUACIÓN CUANTITATIVA CRIES.	144

ANEXO No. 6:	PÉRFIL DEL DOLOR DEL PREMATURO.	145
ANEXO No. 7:	NEONATAL FACIAL CODING SYSTEM.	146
ANEXO No. 8 :	MODIFIED BEHAVIORAL PAIN SCALE (MBPS).	147
ANEXO No. 9	NEONATAL PAIN, AGITATION AND SEDATION SCALE (N-PASS).	148
ANEXO No. 10	NEONATAL INFANTS PAIN SCALE.	149
ANEXO No. 11	FACE, LEGS, CRY, CONSOLABILITY (FLACC).	150

ANEXO No. 12	ESCALA DE COMFORT I.	151
ANEXO No. 13	ESCALA DE COMFORT II.	152
ANEXO No. 14	PEDIATRIC OBJECTIVE PAIN SCALE.	153
ANEXO No. 15	ESCALA DE SUSAN GIVENS	154
ANEXO No. 16	ACCESORIOS QUE AYUDAN A POSICIONAR AL NEONATO.	155
ANEXO No. 17	TÉCNICA MAMÁ CANGURO.	156
ANEXO No. 18	POSTURAS ADECUADAS DEL NEONATO I.	157
ANEXO No. 19	POSTURAS ADECUADAS	



	DEL NEONATO II.	158
ANEXO No. 20	PREPARACIÓN, DOSIFICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA SACAROSA.	159
ANEXO No. 21	ESCALA DE ANALGESIA.	160
ANEXO No. 22	NEONATAL DRUG- WIRTHDRAWAL SCORING SYSTEM	161

## INTRODUCCIÓN

La presente Tesina tiene por objeto analizar las intervenciones de Enfermería Especializada, en neonatos con dolor, en el Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”, en México, D.F.

Para realizar esta investigación documental, se ha desarrollado la misma en siete importantes capítulos que a continuación se presentan:

En el primer capítulo se da a conocer la Fundamentación del tema de la Tesina, que incluye los siguientes apartados: Descripción de la situación-problema, identificación del problema, justificación de la tesina, ubicación del tema de estudio y objetivos, general y específicos.

En el segundo capítulo se ubica el Marco teórico de la variable intervenciones de Enfermería Especializada en neonatos con dolor, a partir del estudio y análisis de la información empírica primaria y secundaria, de los autores más connotados que tienen que ver con las medidas de atención de enfermería en neonatos con dolor. Esto significa que el apoyo del Marco Teórico ha sido invaluable para recabar la información necesaria que apoyan el problema y los objetivos de esta investigación documental.

En el tercer capítulo se muestra la Metodología empleada con la variable Intervenciones de Enfermería en neonatos con dolor, así como también los indicadores de esta variable, la definición operacional de la misma y el modelo de relación de influencia de la variable. Forma parte de este capítulo, el tipo y diseño de la Tesina, así como también las técnicas e instrumentos de investigación utilizados, entre los que están: las fichas de trabajo y observación.

Finaliza esta Tesina con las Conclusiones y recomendaciones, los anexos y apéndices, el glosario de términos y las referencias bibliográficas, que están ubicadas en los capítulos: cuarto, quinto, sexto y séptimo, respectivamente.

Es de esperarse que al culminar esta Tesina se pueda contar de manera clara con las intervenciones de Enfermería Especializada en neonatos con dolor, para proporcionar una atención de calidad a este tipo de pacientes.

## 1. FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA DE TESIS

### 1.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMA

El antecedente más antiguo del Instituto Nacional de Perinatología, se remonta al periodo presidencial del General Álvaro Obregón en 1921, cuando se edifica con carácter de beneficencia privada la maternidad “Casa del Periodista” ubicada en un predio localizado entre las calles de Montes Urales y Prado Sur. Así, en el año de 1929, es conocida como la Casa de Maternidad de las Lomas y, por ese entonces, el inmueble es cedido a la Asociación Nacional de Protección a la Infancia, dedicada a contrarrestar la mortalidad materno infantil.<sup>1</sup>

En 1976 se expropia el predio ocupado por la hasta entonces conocida casa de "Maternidad Isidro Espinosa de los Reyes", dependiente de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, para formar parte de la Institución Mexicana de Asistencia a la Niñez (I.M.A.N.). Por considerar que esta institución y el Instituto Mexicano para la Infancia y la Familia compartían objetivos y programas comunes; se fusionan, por decreto presidencial el 10 de Enero de 1977, con lo que se constituye el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia

---

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Perinatología. *Diez años de Descentralización 1983-1993. Secretaria de Salud. INPer. México, 1993. p. xvii.*

(DIF) y el ya entonces Instituto Nacional de Perinatología (INPer), inaugurado el 8 de diciembre de 1977, bajo la Dirección del Dr. Eduardo Jurado García.<sup>2</sup>

Durante la administración del Presidente Miguel de la Madrid Hurtado, y ya bajo la Dirección del Dr. Samuel Karchmer K., se dispone que se desligue del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) y el 19 de abril de 1983 se crea el Instituto Nacional de Perinatología.

Así, el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes tiene como misión la resolución de los problemas nacionales de salud reproductiva y perinatal de alta complejidad, a través de la investigación científica básica, clínica, epidemiológica y médico social de alto nivel de excelencia, que permita el desarrollo de modelos de atención e innovación tecnológica para la salud. Además, la formación académica de recursos humanos, con sólida preparación técnica, ética y humanística, basada en evidencias científicas y experiencias documentadas, acorde a las demandas del Sector Salud, así como la

---

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Perinatología. *Antecedentes*. En Internet: <http://www.inper.edu.mx/quienessomos/antecedentes.html>. México, 2011. p.1 Consultado el 3 de Abril del 2011.

asistencia en salud, de alta especialidad y con calidad, que lo posicionen como un modelo institucional de atención.<sup>3</sup>

En los últimos años, en el Instituto se ha observado un incremento en el nacimiento de neonatos con bajo peso al nacer y con patologías complejas; dichas situaciones incrementan los riesgos a nivel neurológico, ventilatorio, enteral, entre otros y someten a los neonatos a dolores crónicos, agudos o recurrentes por la enfermedad o por los cuidados médicos o terapéuticos a que son sometidos, y que dicho dolor puede tener consecuencias desfavorables en la evolución de la patología actual, a nivel psicológico o en el neurodesarrollo del neonato.

Para brindar la atención a los neonatos, el Instituto cuenta con diversos profesionales médicos, de enfermería, laboratoristas, de diagnóstico y tratamiento, administrativo y de servicios generales. Destaca de éste personal, el de Enfermería que constituye una plantilla de 510 enfermeras, distribuidas en los tres turnos y en los diferentes servicios que componen ésta Institución. Así, en el área neonatal se cuenta con 8 Enfermeras neonatales, 2 Enfermeras perinatales, 1 Enfermera Especialista en el paciente en estado crítico. Esto da idea de que todavía falta personal de Enfermería

---

<sup>3</sup> Id.

Especializada en las áreas neonatales para coadyuvar en la atención de los neonatos.

Por lo anterior resulta importante que en el Instituto se cuente con un mayor número de personal de Enfermería Especializado que tenga conocimientos y habilidades en neonatología para identificar y dar tratamiento oportuno, específico y de calidad a los neonatos, mejorar la calidad de vida del neonato y disminuir el tiempo de estancia hospitalaria.

## 1.2 IDENTIFICACION DEL PROBLEMA.

La pregunta eje de esta investigación documental es la siguiente:

¿Cuáles son las intervenciones de Enfermería Especializada en neonatos con dolor, en el Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”, en México, D.F.?



### 1.3 JUSTIFICACION DE LA TESINA

La presente investigación documental se justifica ampliamente por varias razones:

En primer lugar se justifica porque durante muchos años se pensó que los neonatos no sentían dolor debido a la inmadurez de su Sistema Nervioso Central (SNC) y porque las fibras para el dolor no estaban mielinizadas. También se pensaba que el uso de fármacos para el alivio del dolor, podría ser más contraproducente que benéfico por el riesgo de causar adicción en ellos. Actualmente se considera que comparados con otros grupos de edades, los recién nacidos pueden experimentar mayor sensibilidad al dolor y ser más susceptibles a largo plazo, ya que si el dolor no se trata adecuadamente, pueden presentarse en forma tardía trastornos de conducta, memoria, socialización, autorregulación y dificultad en la expresión de los sentimientos.

Por ello, el papel que las enfermeras desempeñan en el alivio del dolor es importante, ya que sólo la estricta observación clínica

permite saber si los cuidados prestados al neonato son los adecuados. De hecho la Enfermera Especialista está en situación de proporcionar datos de cómo los neonatos experimentan y responden al dolor y actuar como consultora en los equipos y clínicas del dolor en donde el control del dolor se considera una prioridad para mejorar la calidad de vida.

En segundo lugar, esta investigación documental se justifica porque es preciso tener en consideración que cualquier proceso patológico, tratamiento o intervención diagnóstica, puede causar dolor en el neonato y que muchas de las actividades e intervenciones que se realizan en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales causan dolor, y las reacciones del neonato al dolor pueden ser conductuales o fisiológicas. Las conductuales que pueden ser motoras (retracción o retiro, manotear, patalear, rigidez, arqueamiento, cierre del puño o flacidez), expresión facial, llanto, inquietud, irritabilidad, etc. Y las reacciones fisiológicas (desaturaciones de oxígeno, taquicardia, hipertensión arterial y/o intracraneana), y por lo que un inadecuado tratamiento puede ocasionar complicaciones clínicas y aumentar el dolor y la morbilidad.

Por ello, en esta Tesina es necesario sustentar las bases de lo que la Enfermera Especialista debe realizar, a fin de proporcionar medidas tendientes a disminuir la morbi-mortalidad de los neonatos por dolor.

#### 1.4 UBICACIÓN DEL TEMA DE TESINA

El tema de la presente investigación documental se encuentra ubicado en Neonatología y Enfermería.

Se ubica en Neonatología porque esta especialidad se encarga del estudio de los recién nacidos en las primeras horas de vida extrauterina y deciden el tratamiento e intervención del neonato de alto riesgo. Además la neonatología permite valorar el dolor en los neonatos, quienes son incapaces de verbalizar y expresar lo que sienten por no tener experiencias previas relacionadas con daños.

Se ubica en Enfermería porque este personal siendo Especialista en neonatos puede suministrar una intervención a los neonatos con dolor en los primeros síntomas y entonces aliviar a este tipo de pacientes. Por ello, la participación de la Enfermera Especialista Neonatal es

vital tanto en el aspecto preventivo, como el curativo y de rehabilitación para con ello, disminuir el dolor en estos pacientes.

## 1.5 OBJETIVOS

### 1.5.1 General

Analizar las intervenciones de Enfermería Especializada en neonatos con dolor, en el Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”, en México, D.F.

### 1.5.2 Específicos

- Identificar las principales funciones y actividades de la Enfermera Especialista del Neonato en el manejo preventivo, curativo y de rehabilitación, en neonatos con dolor.

- Proponer las diversas actividades que el personal de Enfermería especializado debe llevar a cabo en neonatos con dolor.

## 2. MARCO TEORICO.

### 2.1 INTERVENCIONES DE ENFERMERIA ESPECIALIZADA EN NEONATOS CON DOLOR.

#### 2.1.1. Conceptos básicos

- De dolor

El dolor es una experiencia sensitiva y emocional desagradable que acompaña a la lesión tisular real o potencial o que se describe en términos de dicho daño. El dolor es siempre subjetivo.<sup>4</sup> Así la North American Nursing Diagnosis Assotiation (NANDA) define el dolor como un estado en el que el individuo experimenta y comunica la presencia de una molestia grave o de una sensación incómoda.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Jean Deacon y Cols. *Cuidados Intensivos de Enfermería en Neonatos*. Ed. Mc Graw Hill. 21ª ed. México, 2001. p.308.

<sup>5</sup> Nanda internacional, *Diagnósticos enfermeros. Definiciones y clasificación 2009-2011*. Ed. Elsevier. Madrid, 2010. p.456.

Para Rodolfo Rodríguez (2007) cada individuo aprende el significado de la palabra dolor a través de experiencias relacionadas con lesiones durante las etapas iniciales de la vida. Se trata de una vivencia sensorial, lo cual significa que el paciente puede identificar el momento del inicio de la sensación dolorosa, su localización, intensidad y duración. Como experiencia desagradable genera cambios en el estado de ánimo ya que una persona con dolor suele estar angustiada, temerosa, irritable o deprimida.<sup>6</sup> Así, el dolor es una sensación importante ya que su propósito es informar al cerebro de un estímulo que está produciendo daño a tejidos. Por lo tanto, es una alerta sobre la presencia de una alteración patológica y es un aliado importante para el diagnóstico y tratamiento de un número grande de enfermedades.<sup>7</sup> Sin embargo, esta definición excluiría a los neonatos de sentir dolor ya que son incapaces de verbalizar y expresar su dolor, además de no tener experiencias previas relacionadas con daños.

Por lo anterior, el dolor al ser de carácter subjetivo, es de difícil valoración en neonatos que no tienen capacidad verbal de expresarlo. Actualmente se han realizado estudios que demuestran que los componentes neuroanatómicos y el sistema endocrino del neonato están suficientemente desarrollados para la transmisión del

---

<sup>6</sup> Rodolfo Rodríguez Carranza. *Guía de Farmacología y terapéutica*. Ed. Mc Graw Hill, México, 2007. p.43.

<sup>7</sup> Id.

dolor, además de tener un umbral más bajo y son capaces de manifestarlo a través de conductas clínicas y fisiológicas.

### 2.1.2 Tipos de dolor

#### - Agudo

El dolor agudo es producto de la nocicepción, es decir, de un estímulo nocivo excesivo que desencadena una sensación intensa y desagradable.<sup>8</sup> María Rosa Martínez Barellas (2001) define al dolor agudo como un dolor consecutivo a un traumatismo, a una herida, infección o a un procedimiento diagnóstico o terapéutico o invasivo. Se trata de un dolor de duración limitada que implica la respuesta inmediata en segundos y minutos, previsible en el tiempo y de una intensidad variable de ligera a severa. Puede servir como avisador de una lesión, no obstante los efectos son deletéreos.<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Ibid. p.44.

<sup>9</sup> María Rosa Martínez Barellas. *Valoración y tratamiento del dolor*. En Chaure L.; Isabel y María Inajeros García. *Enfermería Pediátrica*. Ed. Masson, S.A. Madrid, 2001. p.351.

- Prolongado

El dolor prolongado, por el contrario, es el que resulta de una enfermedad severa, como una sepsis o una meningitis.<sup>10</sup> Rodolfo Rodríguez (2009) lo define como el que está presente después del dolor agudo que produce una lesión tisular, que se asocia con alteraciones de la vía fisiológica del dolor y da lugar a un estado de hiperalgesia (cuando un estímulo nocivo moderado genera dolor intenso) y alodinia, que implica que se presenta dolor con estímulo no-nocivo.<sup>11</sup>

- Establecido:

El dolor establecido ocurre tras una cirugía.<sup>12</sup> Es decir, un evento programado que infiere una lesión tisular o en el organismo que se asocia con alteraciones orgánicas y por tanto, produce lesiones tisulares que causan dolor.

---

<sup>10</sup> Orlando Mesa Medina y Romero Ramírez. *Prevención y tratamiento del dolor y estrés neonatal*. En Internet: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3096434>. Madrid, 2009. p.33. Consultado el 31 de Marzo del 2011.

<sup>11</sup> Rodolfo Rodríguez Carranza. Op.cit. p.33.

<sup>12</sup> Orlando Medina y Romero Ramírez. Op.cit. p. 33.



### 2.1.3 Etiología del dolor.

#### - Actos dolorosos en el neonato.

El recién nacido en la Unidad de Cuidados Intensivos neonatales es sometido a diversos procedimientos e intervenciones que causan dolor. Guinsburg explica que, durante el período de hospitalización en la UCI neonatal, el recién nacido recibe de 50 a 150 procedimientos potencialmente dolorosos por día. Los pacientes prematuros que pesan menos de 1 000 gramos sufren cerca de 500 o más intervenciones durante la internación. Las experiencias dolorosas durante ese período de desarrollo del sistema neurológico, pueden causar consecuencias en el nivel de tolerancia y percepción del dolor en la vida adulta.<sup>13</sup> Estudios recientes en la UCIN del INPer han demostrado que un neonato recibe entre 100 y 120 estímulos táctiles en 24 horas, lo que indica es estimulado cada 10 o 15 minutos en forma intermitente, generando períodos de hipoxia, que causan dilatación de los vasos de la matriz germinal lo que favorece la hemorragia intraventricular.<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> Raquel Nascimento Tamez y María Jones Pantoja. *Enfermería en la Unidad de cuidados intensivos neonatales. Asistencia del recién nacido de alto riesgo*. Ed. Panamericana. 3ª. ed. Buenos Aires, 2008. p.65

<sup>14</sup> Erika Márquez Román. *Manejo del dolor en el neonato*. En Internet: <http://www.slideshare.net/equachy/dolor/.3691360>. México, 2011. p. 2 Consultado el 1 de Mayo del 2011.

Algunas de las tantas situaciones dolorosas a las que están expuestos los neonatos son: Intubación endotraqueal, aspiración endotraqueal, lavados gástricos, inyecciones intramusculares o subcutáneas; toma de muestras capilares, venosas o arteriales; colocación de catéteres venosos centrales, inserción de drenajes pleurales, biopsias cutáneas y musculares, aspiración suprapúbica de orina y punción lumbar. También se asocian intervenciones relacionadas con punción ventricular, enterocolitis necrosante, sepsis generalizada, meningitis, celulitis o absceso por infiltración de infusión intravenosa, quemadura por sensor cutáneo, ligadura de ductus arterioso, terapia con láser para la retinopatía del prematuro, resección o reparación intestinal (luego de enterocolitis necrosante perforada) , entre muchos otros. (Ver Anexo No.1: Causas potenciales de dolor en el recién nacido).

#### -Estrés en el neonato

Alma Rosa Hernández (2004) define al estrés como un factor físico, químico o emocional que causa tensión corporal o mental y puede ser causa de enfermedad.<sup>15</sup> Así, el estrés es una perturbación del

---

<sup>15</sup> Alma Rosa Hernández Hernández y Cols. *Valoración y manejo del dolor en neonatos.* En internet: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sciarttext&=s16651462000>

equilibrio que existe entre el recién nacido y su entorno, lo que se traduce en una tensión corporal y/o mental.<sup>16</sup> Los neonatos sometidos a estrés continuo presentan una disminución de su sistema inmunológico, con lo que se incrementa el riesgo a adquirir sepsis o que el proceso patológico por el que cursa sea más prolongado.

Elizabeth Jean Dickanson (1995) menciona que el control del estrés está directamente relacionado con la reducción de estímulos nocivos. El ruido y las luces brillantes de la UCIN no llevan a un desarrollo neurológico normal. Los niveles altos de estrés pueden contribuir al desarrollo úlceras gástricas y producir desaturación de oxígeno, apnea, bradicardia, nerviosismo y regurgitación.<sup>17</sup> Incluso, los lactantes pretérmino muestran conductas específicas que indican altos niveles de estrés como los siguientes signos moderados de estrés: Rubor, manchas, susurros, regurgitación, extensión de los dedos, movimiento de los ojos sin mantener contacto visual, retorcerse, actividad frenética y desorganizada, hipotonía, extensión de los brazos y piernas, y flacidez. Los signos graves de estos son:

---

009&Ing=en. México, 2004. p. 33. Consultado el 24 de Marzo del 2011.

<sup>16</sup> Orlando Mesa Medina y Romero Ramírez. Op.cit.p.33.

<sup>17</sup> Elizabeth Jean Dickanson. *Enfermería materno infantil*. Ed. Mosby Doyma Libros. Madrid, 1995. p.711.

palidez, cianosis, taquipnea, bradipnea, apnea, niveles de oxígeno disminuido, taquicardia, bradicardia y arritmias.<sup>18</sup>

Así, la exposición continúa del neonato a factores estresores le causan dolor, por tal motivo, es importante contar con normas en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales con el fin de disminuir el estrés y el número de eventos dolorosos en los neonatos, además de concientizar y sensibilizar al personal para evaluar y tratar el dolor del neonato, como una constante vital más.

#### 2.1.4 Antecedentes históricos del dolor en el neonato.

- Charles Darwin

El primer registro que se realizó acerca del dolor en el recién nacido lo hizo el naturalista Charles Darwin en 1872. En ése entonces, él decía que los bebés sufren dolor cuando profieren gritos prolongados y violentos. Sus ojos se cierran firmemente, la piel que los rodea se arruga y su ceño se frunce. La boca se abre mucho con una peculiar retracción de los labios lo cual ocasiona que asuma una forma

---

<sup>18</sup> Id.

cuadrada.<sup>19</sup> A pesar de todo esto, durante muchos años el dolor del neonato paso desapercibido ya que se pensaba que por la inmadurez del sistema nervioso central y la falta de mielinización de las fibras nerviosas no percibían dolor, por lo que se realizaban cirugías y procedimientos cruentos como instalación de tubos pleurales sin analgesia local ni postoperatoria.

- En la década de los 40's

En 1940, McCraw realizó un estudio en el que confirmó los hallazgos de escaso dolor en los neonatos y concluyó que los neonatos no podían percibir el dolor y responder a él de la misma forma que los adultos. De esta manera se justificaron procedimientos como cirugías, circuncisión, disección venosa, etc. sin anestesia ni analgesia alguna.<sup>20</sup>

---

<sup>19</sup> Ramón Eloy Perdomo Gutiérrez. *Dolor postoperatorio en anestesia pediátrica y neonatal*. En internet: <http://www.anestesiarianimazione.com/2008/02b.asp>. Habana, 2008. p.3. Consultado el 8 de Abril del 2011.

<sup>20</sup> Raquel Nacimiento Tamez y María Jones Pantoja. Op. cit. p.65.

- En la década de los 70's

En la década de los 70's se constató que sólo el 80% de las fibras que transmiten el dolor se mielizan en el adulto. De esto se dedujo que la mielinización no es necesaria para la función y la conducción del impulso doloroso, dado que la mielinización es un componente importante para la velocidad de transmisión del dolor y en el neonato la sensación de dolor, tiene una pequeña distancia por recorrer.<sup>21</sup>

- En la década de los 80's

En 1981, Volpé constató que el proceso de mielinización de las raíces sensitivas del neonato, se inicia en el período intrauterino, por lo que el feto sí siente dolor. En el nacimiento el neonato tiene un sistema nervioso con la capacidad de percibir y sentir dolor.<sup>22</sup> Entre 1984 y 1989 las investigaciones indicaban que los lactantes sufrían dolor, estas indicaban la aplicación de anestesia necesaria para la circuncisión y la ligadura del conducto arterioso persistente.<sup>23</sup>

---

<sup>21</sup> Id.

<sup>22</sup> Id.

<sup>23</sup> Jean Deacon y Cols. Op.cit. p.579.

En 1985, la madre de Jeffrey Lawson, paciente recién nacido sometido a cierre de conducto arterioso y que falleció un mes después, marcó la pauta en cuanto al abordaje del dolor en el recién nacido. Ella demandó legalmente al equipo tratante de su hijo, al darse cuenta que durante el procedimiento quirúrgico únicamente recibió relajantes musculares y mínimo manejo anestésico, sin tratamiento analgésico durante el postoperatorio. Ante la resistencia de los médicos a admitir que hubo dolor en su hijo y la falta de apoyo científico que avalara legalmente la demanda, ella no desistió y un año después lo hizo público a través del Washington Post. La madre encontró apoyo en los familiares de todos los pacientes que eran tratados de la misma forma aún en cirugías mayores. Así, a la luz de las escasas investigaciones acerca del dolor en recién nacidos que para entonces había, se originó el interés en la investigación formal del dolor.<sup>24</sup> Es hasta 1987, cuando la Academia Americana de Pediatría, la Sección de anestesia y cirugía, anestesia neonatal y el Comité de fetos, recién nacidos y medicamentos, promueven el manejo del dolor en el recién nacido.<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> Alma Rosa Hernández Hernández y Cols. Op.cit. p.2

<sup>25</sup> Id.

- En la década de los 90's

En Febrero de 1992 en Estados Unidos la Agency for Health Care Policy and Research publicó directrices clínicas para la práctica en lactantes, niños y adolescentes en relación con métodos operatorios y médicos. Las directrices dividieron la responsabilidad de las instituciones en cuatro aspectos: Enseñanza de la familia en cuanto al alivio del dolor y su participación como integrantes del personal asistencial, documentación clara de la valoración y el tratamiento del dolor, adopción de una norma asistencial para la analgesia y valoración de calidad y programas de mejoría para conocer la eficacia de la analgesia.<sup>26</sup>

Así, Stevens, Johnston y Grunau en 1995 destacaron principios importantes del tratamiento del dolor en el neonato como que el dolor puede llevarse al mínimo por valoración cuidadosa de la respuesta del lactante ante métodos dolorosos, durante su realización y después de efectuados. La revaloración cuidadosa a intervalos regulares permite lograr una analgesia y tratamiento más eficaces. Los medios que

---

<sup>26</sup> Jean Deacon y Cols. Op.cit. p. 581.



valoran el dolor del neonato deben haber establecido su validez y fiabilidad.<sup>27</sup>

De hecho el dolor es multidimensional y por ello hay que valorar parámetros fisiológicos y conductuales. También hay que incluir el estado de salud conductual y la fecha de gestación. Es importante que los progenitores participen como “abogados” de su hijo. Sus aportaciones deben ser tomadas de manera seria y utilizada en la valoración del niño. Lo importante es que desde entonces, han aumentado las investigaciones en cuanto al tratamiento del dolor en el neonato y se han elaborado, sometido a prueba y publicado “instrumentos” para evaluar el dolor en neonatos y ya se utiliza y aplica la intervención anestésica en ellos.<sup>28</sup>

---

<sup>27</sup> Jean Deacon y Cols. Op.cit. p.582.

<sup>28</sup> Jean Deacon y Cols. Op.cit. p.582.

### 2.1.5 Fisiopatología del dolor

-Percepción del dolor en el Feto y en el Recién Nacido.

Estudios hechos en las últimas décadas han demostrado que el recién nacido experimenta mayor dolor que un adulto y que el dolor en etapas tempranas, repercute de manera considerable en el umbral de éste, así como en la mayor incidencia de dolor recurrente en fases ulteriores de desarrollo. Actualmente existen evidencias de que el feto sufre dolor en respuesta a estímulos nociceptivos y se manifiesta por cambios conductuales, hemodinámicos y bioquímicos.<sup>29</sup>

Jean Deacon (2001) describe el desarrollo de la percepción del dolor diciendo que las vías nerviosas del dolor pueden “rastrearse” desde los receptores sensitivos de la piel hasta la corteza cerebral. De acuerdo a la semana de gestación aparecen las percepciones sensitivas, de la siguiente manera: En la séptima semana de gestación las percepciones sensitivas del dolor aparecen en la región peribucal del feto. En la undécima semana de gestación aparecen en el resto

---

<sup>29</sup> María Antonieta Flores Muñoz. *Neurofisiología del dolor en el feto y en el recién nacido*. En internet: [http://www.intramed.net/sitios/mexico/dolor/DOLOR\\_14\\_3.pdf](http://www.intramed.net/sitios/mexico/dolor/DOLOR_14_3.pdf), México, p. 15 Consultado el 8 de Mayo del 2011.

de la cara, manos y plantas de los pies. En la decimoquinta semana la percepción evoluciona hacia el tronco, porción proximal de los brazos y plantas de los pies. En la vigésima semana aparecen en todas las superficies cutáneas y mucosas.<sup>30</sup>

Para Jean Deacon (2001) las percepciones dolorosas se transmiten por el sistema central de acuerdo a la semana de gestación, ocurriendo de la siguiente manera: Para la sexta semana de vida embrionaria se desarrolla la sinapsis entre las fibras sensitivas y las neuronas internunciales en el asta dorsal de la médula espinal. Varias neuronas del asta comienzan a formarse antes de la decimotercera semana y completan su estructura en las 30 semanas de la gestación. La corteza cerebral comienza a desarrollarse para la octava semana y tiene su dotación completa de neuronas a las 20 semanas. Para las 24 semanas existe ya una percepción del dolor en centros superiores, por medio de conexiones de la corteza con el tálamo.<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup> Jean Deacon y Cols. Op.cit. p.573

<sup>31</sup> Id.

Según María Antonieta Flores Muñoz (2011), del Centro Nacional de Capacitación de Terapia del Dolor, dice que existen evidencias de dolor fetal como las señaladas por Ginnakoulopoulos y Cols quienes demostraron que hay aumentos en la  $\beta$ -endorfinas y cortisol como respuesta a transfusión intrahepática en fetos de 23-24 semanas. De igual forma, se han reportado cambios en la circulación de la arteria cerebral media en fetos desde 16 semanas como reacción a procedimientos invasivos.<sup>32</sup> Por otro lado, Fisk y Cols probaron que el uso de analgesia fetal en procedimientos *in útero* reduce la respuesta al estrés. En el feto hay preponderancia de sustancias transmisoras de dolor, por ejemplo la sustancia P que es producida en mayores cantidades durante el desarrollo fetal que en otras etapas de la vida.<sup>33</sup>

María Antonieta Flores Muñoz (2011) señala que en comparación con el adulto, un recién nacido tiene más dolor, ya que su efectividad para bloquear estímulos dolorosos es menor y tiene mayores áreas de recepción, más concentración de sitios receptores para sustancias P y menor madurez o desarrollo de las vías inhibitorias. La transmisión de impulsos dolorosos se realiza principalmente por medio de fibras C no mielinizadas, más que A-delta mielinizadas, con menor precisión

---

<sup>32</sup> María Antonieta Flores Muñoz. Op.cit. p.18

<sup>33</sup> Id.

de transmisión de la señal en médula espinal y con deficiencia de neurotransmisores inhibitorios.<sup>34</sup>

Además menciona que en el prematuro el umbral al dolor y al reflejo flexor es más bajo y hay períodos prolongados de hipersensibilidad después de estímulos nociceptivos repetitivos y es todavía menor en el género masculino. La excitabilidad alterada se extiende por arriba y por debajo a nivel medular del dermatoma estimulado, lo que puede ocasionar que estímulos no nociceptivos se perciban como tales.

Entonces, la palpación, el examen físico y los procedimientos de enfermería resultan dolorosos. Durante los períodos de hipersensibilidad cualquier estímulo es capaz de activar el sistema fisiológico de respuesta al estrés, resultando en una estimulación nociceptiva crónica clasificada como dolor crónico o discomfort.<sup>35</sup> Por lo anterior, las sustancias inhibitorias son cuantitativamente insuficientes en el prematuro ya que la serotonina se halla en concentraciones útiles después de las seis semanas de la vida

---

<sup>34</sup> María Antonieta Flores Muñoz. Op.cit. p.19

<sup>35</sup> Id

extrauterina. Biológicamente el prematuro presenta un desequilibrio cuali-cuantitativo a favor de sustancias transmisoras de dolor.<sup>36</sup>

#### - Nocicepción

La nocicepción es el término que se utiliza para describir los efectos metabólicos, neurológicos y del comportamiento que genera un estímulo nocivo, independientemente de cualquier juicio de conciencia, memoria, emoción y/o sufrimiento.<sup>37</sup>

Para Alejandro Dinerstein y Mónica Brundi (1998) la primera etapa de la transmisión de una señal nociceptiva, necesita el transporte de la misma desde un receptor periférico o estructura similar hasta la médula. Cada tipo sensible de receptor es sumamente sensible a un determinado estímulo, aquel para el cuál fue diseñado, no respondiendo casi nada a intensidades normales de los otros tipos de estímulos sensoriales. Es así como los receptores del dolor casi nunca se activan por los receptores del tacto o presión habituales, pero lo hacen de forma intensa en el momento en que, los estímulos

---

<sup>36</sup> Id.

<sup>37</sup> Alma Rosa Hernández Hernández y Cols. Op.cit. p.2

táctiles se hacen suficientemente intensos como para producir daño tisular. Se dice entonces, que el mensaje nociceptivo resulta de la excitación de terminaciones nerviosas libres situadas en los tejidos cutáneos, musculares y en la pared de las vísceras.<sup>38</sup>

### -Receptores nerviosos sensitivos

Raquel Nascimento Tamez (2008) menciona que los receptores sensitivos del dolor están presentes en los tejidos del cuerpo y los divide en 5 categorías que son: Receptores mecánicos que captan informaciones táctiles (presión, tacto, vibración), receptores térmicos que detectan informaciones térmicas, receptores químicos que detectan las sensaciones químicas del organismo como olfato, gusto y alteraciones bioquímicas de la sangre (pH, presión de oxígeno, etc.); receptores electromagnéticos que detectan información transmitida por la luz (retina) y por el sonido, y receptores del dolor o terminaciones nerviosas libres que detectan lesiones físicas y químicas a nivel de los tejidos.<sup>39</sup>

---

<sup>38</sup> Alejandro Dinerstein y Mónica Brundi. *El Dolor en el recién nacido prematuro*. En Internet: [www.sarda.org.ar/content/download/566/3494/file/146-154.pdf](http://www.sarda.org.ar/content/download/566/3494/file/146-154.pdf), México, 1998 p.146. Consultado el 8 de Mayo del 2011.

<sup>39</sup> Id.

## Fibras sensitivas

A partir de los receptores, el estímulo es conducido a la médula por las fibras sensitivas que acompañan a los nervios somáticos. Cuatro tipos de fibras vehiculizan el influjo nociceptivo; se clasifican en función a su diámetro y velocidad de conducción de las fibras A y C; las fibras del tipo A se subdividen además en fibras alfa, beta, gamma y delta. Las fibras del tipo A son las típicas fibras mielinizadoras de los nervios raquídeos. Las fibras C son fibras pequeñas, sin mielina que conducen impulsos a velocidades bajas.<sup>40</sup>

La mielinización de fibras nociceptivas comienza a las 22 semanas de gestación, comenzando por las fibras sensitivas medulares que acompañan a los nervios somáticos, y continuando por fibras nociceptivas medulares, fibras de cápsula interna, y a la semana veintiocho de edad gestacional las fibras de la corona radiata.

La mielinización incompleta no implica bloqueo de la transmisión, ya que los estímulos nociceptivos son perfectamente vehiculizados por

---

<sup>40</sup> Id.



las fibras amielínicas “C”. O pobremente mielinizadas “A” delta. Las fibras “C” y “A” delta vehiculizan estímulos nociceptivos correspondientes a dolor sordo, difuso, durable, más intenso. Las fibras “A” alfa y “A” beta, funcionales más tardíamente en la ontogénesis, transmiten información correspondiente a la sensibilidad fina y tacto epicrítico.<sup>41</sup>

Las fibras A-delta, que son mielinizadas y conducen el impulso doloroso rápidamente, entre 6 y 30 metros/segundo. Las fibras C son no mielinizadas conducen el impulso más lentamente, entre 0,5 y 2 metros/segundo.<sup>42</sup>

#### - Sinapsis medular

La primera sinapsis se realiza a nivel de la sustancia gris del cuerno dorsal de la médula, las fibras periféricas arriban por las raíces, siendo las fibras “A” alfa y beta las más posteriores y las “A” delta y las “C” las más anteriores. Estas fibras van a hacer sinapsis con

---

<sup>41</sup> Id.

<sup>42</sup> Raquel Nascimiento Tamez y María Jones Pantoja. Op.cit. p. 67.

neuronas de la sustancia gris posterior, organizada en seis capas neuronales (sustancia gelatinosa de Rolando); en las tres primeras se sitúa la regulación segmentaria de la transmisión del influjo nociceptivo.<sup>43</sup>

En el feto las neuronas del cuerno dorsal de la médula aparecen entre las 13 y 14 semanas de gestación, completando su organización definitiva en capas a las 30 semanas. Sin embargo, algunas neuronas de la sustancia gelatinosa de Rolando, llamadas interneuronas, cuya función es la regulación y modulación de la transmisión del dolor a nivel medular aparecen más tardíamente.<sup>44</sup>

- De la médula al encéfalo.

Luego de la primera sinapsis las fibras post sinápticas transmiten los mensajes hacia el encéfalo por cuatro vías principales, que son los haces espinotalámicos, espinoreticular, espinocervicotalámico y las fibras postsinápticas de las columnas dorsales.

---

<sup>43</sup> Alejandro Dinerstein y Mónica Brundi. Op.cit. p.147.

<sup>44</sup> Id.

- Vías supra espinales.

Las estructuras supraespinales relacionadas con las sensaciones dolorosas son: formación reticulada, corteza y tálamo.

El tálamo, está formado por numerosos núcleos cuyas funciones no están totalmente claras; esquemáticamente distinguimos las neuronas de los núcleos ventrovasales y posteriores que transmiten información sobre la localización, intensidad y duración del estímulo doloroso, mientras que las neuronas de los núcleos intralaminares tienen un campo receptor más difuso, mal limitado, pero por su proyección cortical juegan un papel importante en la elaboración de reacciones emocionales adversas al dolor. También se encuentra ubicado a nivel del tálamo un núcleo, integrante de las vías inhibitorias de la transmisión del dolor. La formación reticulada, está relacionada con las respuestas comportamentales y reflejas. La corteza cerebral recibe proyecciones talámicas en las áreas somato sensitivas S1 y S2 y en las áreas motoras. Juega un rol fundamental en la percepción e integración del estímulo nociceptivo. El desarrollo de la corteza fetal comienza a las ocho semanas de gestación, inicia el proceso de difusión dendrítica y desarrollo de proyecciones sinápticas hacia las fibras talámicas a las 20 semanas de gestación. El momento de conexión tálamo cortical es importante para la conexión del dolor ya que la mayor parte de las fibras talámicas hacen sinapsis en la

corteza. Estas conexiones están bien establecidas a las 24 semanas.<sup>45</sup>

- Neuromoduladores de la nocicepción.

El estímulo doloroso para su propagación requiere sustancias químicas que faciliten su transmisión en cada sinapsis. Podemos clasificarlas en dos grupos: Las facilitadoras de la transmisión del estímulo y las sustancias inhibitoras de la nocicepción.

Las facilitadoras de la transmisión del estímulo son sustancias involucradas en los procesos inflamatorios, como iones de hidrógeno, potasio, histamina, bradiquinina, prostaglandinas, linfoquinas. Por su acción a nivel de receptores periféricos inician el mensaje nociceptivo. El péptido P, que pareciera jugar un rol fundamental, es un polipéptido de once aminoácidos de distribución universal en el organismo, que abunda particularmente a nivel de los axones de las fibras "C" y de la zona gelatinosa de Rolando. El péptido intestinal vasoactivo, y el

---

<sup>45</sup> Id.

péptido relacionado con el gen de la calcitonina parecen tener un papel en la transmisión del estímulo doloroso.

Sustancias inhibitoras de la nocicepción. El organismo puede sintetizar su propia morfina endógena para modular el mensaje nociceptivo. Los opiáceos endógenos, endorfinas, encefalinas, etc., son secretadas por el sistema hipotálamo hipofisiario a partir de precursores polipeptídicos de alto peso molecular. Las proencefalinas A y B y la propia melanocortina, se localizan en neuronas y dendritas, presentando buena correlación con los receptores opiáceos. Las endorfinas son consideradas neurohormonas por localizarse principalmente a nivel de hipófisis e hipotálamo, y tener acción más prolongada que las encefalinas; ambas producen depresión del sistema nervioso central. Actúan fijándose a receptores morfínicos específicos en las vías de transmisión.

Otras sustancias involucradas en la inhibición de la nocicepción son la calcitonina, neurotensina, corticotrofina releasing factor, somatostatina y serotonina; estas dos últimas juegan un rol importante en los procesos inhibitorios supraespinales del dolor. En el feto, si bien estas sustancias están presentes, existe preponderancia de sustancias

mediadoras transmisoras. Las sustancias inhibitoras son cuantitativamente insuficientes. La serotonina, por ejemplo, se encuentra en concentraciones útiles sólo después de las seis semanas de edad postnatal. Biológicamente, el prematuro presenta un desequilibrio cualitativo a favor de las sustancias transmisoras del dolor.<sup>46</sup>

- Sistema de control del dolor.

Según Arthur C. Guyton, la estimulación eléctrica en diversas regiones del cerebro y la médula puede reducir y aún bloquear los impulsos dolorosos transmitidos en la médula. De hecho, se descubrieron dos sistemas de opiáceos en el cerebro, son compuestos similares a la morfina: las encefalinas y las endorfinas. Esas sustancias actúan como transmisoras excitadoras que activan porciones del sistema analgésico del cerebro.<sup>47</sup>

---

<sup>46</sup> Id.

<sup>47</sup> Id.

- Memoria del dolor.

La memoria, al parecer, está localizada predominantemente en el sistema límbico y en el diencefalo (hipocampo, núcleos talámicos anteriores y mediodorsales y núcleos mamilares). Estos están bien desarrollados anatómicamente y funcionalmente en el neonato. Sin embargo, se debe reconocer que la presencia o la ausencia del recuerdo de las situaciones dolorosas en el período neonatal entran en el terreno anecdótico, lo filosófico o de lo psicoanalítico. Muchas madres refieren la aparición de llanto al tocar los pies de un niño que estuvo internado en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, lo que sugiere que recuerdan las punciones de talón. También Stang y Williamson informan la persistencia de un estado de ansiedad más prolongado en el recién nacido circuncidado sin anestesia, en comparación con el anestesiado.<sup>48</sup>

---

<sup>48</sup> José María Ceriani Cerradas. *Neonatología práctica*. Ed. Médica Panamericana, 3<sup>a</sup>.ed. México, 1999. p.504

### 2.1.6 Manifestaciones clínicas, conductuales y neuroquímicas asociadas al dolor.

#### - Reacciones del dolor

El dolor desencadena reacciones comportamentales, hormonales y metabólicas; todas ellas son similares tanto en el recién nacido de término como en el prematuro, pero en el recién nacido de término se encuentra mejor adaptado que el niño prematuro para organizar una respuesta, en ambos si el dolor persiste o se repite, pueden contribuir a alteraciones en el desarrollo cognitivo y de aprendizaje.

#### - Reacciones al dolor en el recién nacido

El estado catabólico que produce el dolor en el recién nacido y en el lactante es más notable que en el adulto, dado que los primeros tienen menor reserva nutricional, tasas metabólicas superiores, áreas más grandes que requieren mayor producción de calor y una proporción más grande entre cerebro y peso corporal con aumento en los requerimientos de glucosa. El recién nacido necesita conservar el crecimiento somático y adaptarse a la vida extrauterina y a la nutrición



enteral. Asimismo, presenta una maduración de sistemas enzimáticos y reservas mucho menores de proteínas, carbohidratos y grasas.<sup>49</sup>

María Antonieta Flores (2011) menciona que el dolor es causa de anorexia, estado nutricional deficiente, retardo en la cicatrización, trastornos del sueño, irritabilidad e incremento de la morbilidad y mortalidad. También menciona que el aprendizaje del dolor surge desde la primera experiencia dolorosa y tiene efectos muy profundos en la percepción subsecuente y sus respuestas.<sup>50</sup>

- Efectos del dolor a corto plazo.

Según Eduardo Narbona (2008), los efectos a corto plazo en el recién nacido tras sufrir un estímulo doloroso, puede experimentar un aumento en el catabolismo, del consumo de oxígeno, de la frecuencia cardíaca y respiratoria y de la tensión arterial. Además de un aumento de la secreción de hormonas relacionadas con el estrés (catecolaminas, cortisol y glucagón). El prematuro, además presenta mayor riesgo de daño neurológico por patologías como la hemorragia

---

<sup>49</sup> María Antonieta Flores Muñoz. Op.cit. p.20.

<sup>50</sup> Id.

intraventricular o la isquemia cerebral, por aumento de la presión intracraneal. El dolor, como fuente de estrés, sobre todo si se trata de un estímulo más o menos cronificado, puede producir un aumento de la susceptibilidad a infecciones, por la depresión del sistema inmune derivada del mismo.<sup>51</sup>

#### -Respuestas conductuales.

La ausencia de expresión verbal frente al dolor en el recién nacido y en el lactante obliga a una atenta observación de los cambios conductuales. Por ejemplo, el llanto, determinadas expresiones faciales y movimientos corporales pueden ser indicadores de dolor,<sup>52</sup> como a continuación se explica.

---

<sup>51</sup> Eduardo Narbona López y Cols. *Manejo del dolor en el recién nacido*. En Internet: <http://www.deped.es/documentos/protocolos-neonatalogia>. Madrid, 2008. p.462 Consultado el 13 de Abril del 2011.

<sup>52</sup> Maria Rosa Martínez Barellas. Op.cit. p.353.

- Llanto

El llanto es el principal indicador de dolor. El llanto provocado por el dolor consiste en un grito fuerte inicial seguido de un periodo de silencio, incluso apnea, a continuación un corto gasping (jadeo), y de nuevo los gritos fuertes. En niños intubados es importante reconocer “el llanto en silencio”.<sup>53</sup> Así, el llanto tiene características como incremento en la altura sonora, en la energía espectral máxima y en la duración e intensidad del llanto. El llanto es modificado por la gravedad de la enfermedad. De hecho, el llanto de niños gravemente enfermos en reacción al dolor tiene una frecuencia más alta de sonido, una duración menor y una latencia mayor que el de los niños sanos.<sup>54</sup>

- Respuesta motora.

Las respuestas motoras incluyen (aunque no exclusivamente) “retracción o retiro” de una extremidad, manotear, patalear; incremento del tono muscular como rigidez, cierre del puño, espalda arqueada, la agitación con movimientos laterales de la cabeza y disminución del tono como flaccidez.<sup>55</sup> Sea cual sea la edad gestacional, los lactantes

---

<sup>53</sup> Id.

<sup>54</sup> Jean Deacon y Cols. Op.cit. p.581

<sup>55</sup> Id.

muestran una mayor actividad corporal en respuesta a métodos penetrantes, en comparación con los que no los son. El lactante que sufre un estímulo doloroso en el primer trimestre reacciona con el reflejo de retirada. Por ejemplo, entre los tres y seis meses de edad se toca la zona dolorida y entre los seis y doce meses se anticipa a protegerse. En el lactante, además, se observa ausencia de sonrisa y desconexión del ambiente.<sup>56</sup>

Hay que tener en cuenta que en los niños la falta de respuesta no indica necesariamente ausencia de dolor, en ocasiones en el prematuro pequeño o en el recién muy enfermo, existe una inmovilidad absoluta que puede orientar hacia la presencia de dolor.<sup>57</sup> El dolor puede producir alteración del sueño, letargia o irritabilidad excesiva y rechazo al alimento. Además de presentar sudoración palmar como respuesta al estrés en recién nacidos de 37 semanas.<sup>58</sup>

---

<sup>56</sup> María Rosa Martínez Barellas. Op.cit. p.353.

<sup>57</sup> Id.

<sup>58</sup> Id.

- Expresión facial

La expresión facial de la cara incluye gesticulaciones que consisten en “bajar” las cejas, cerrar fuertemente los párpados, aparición de surcos en la frente, abrir los labios y estremecer el mentón. La edad gestacional es un elemento que modifica de modo potente las expresiones de dolor en el neonato. Los productos que nacen con menores edades gestacionales tienen una actividad facial “basal” menos intensa y menor reactividad a estímulos inocuos y nocivos, en comparación con los productos a término.<sup>59</sup> Así, hay encadenamiento de las expresiones faciales como: muecas, frente arrugada, ojos cerrados muy apretados, boca angulosa, abertura de la boca y barbilla temblorosa.<sup>60</sup>

- Comparación entre dolor e irritabilidad.

Ante la incapacidad del neonato para verbalizar su dolor, el personal de salud debe aprender a valorar y distinguir entre dolor y la irritabilidad. Maria Rosa Martínez Barellas (2001) menciona que la dificultad reside en distinguir si estas reacciones de llanto son fruto de

---

<sup>59</sup> Jean Deacon y Cols. Op.cit. p.581.

<sup>60</sup> Id.

dolor, molestias u otras causas como hambre o sueño.<sup>61</sup> Jean Deacon (1999) hace una comparación entre el llanto, expresión facial, respuesta motora, respuesta compleja signos fisiológicos y signos hormonales o metabólicos que puede presentar un neonato cuando está irritable y cuando tiene dolor.<sup>62</sup> (Ver Anexo No.3: Diferencia entre dolor y comportamiento de irritabilidad).

- Respuestas Fisiológicas.

Jean Deacon (1999) menciona que así como ocurren las respuestas conductuales surgen respuestas fisiológicas vinculadas al dolor. Martínez Barellas (2001) menciona las siguientes respuestas: Disminución de la oxigenación que se mide por una merma de la saturación del oxígeno transcutáneo, y en consecuencia, un aumento de dióxido de carbono; cambios de la perfusión periférica y de la coloración de la piel (palidez y cianosis), cambios en las pupilas (dilatación) e inestabilidad térmica como hipotermia.<sup>63</sup>

---

<sup>61</sup> Id.

<sup>62</sup> Id.

<sup>63</sup> María Rosa Martínez Barella. Op.cit. p. 353.

Raquel Nascimento Tamez (2008) considera además las siguientes variables fisiológicas: Reducción del volumen minuto y capacidad vital de los pulmones con aumento del  $\text{CO}_2$  y acidosis metabólica, aumento de las demandas del aparato cardiovascular (aumento de la presión arterial y de la frecuencia cardíaca) y aumento del metabolismo, que conduce a un desequilibrio del sistema endocrino, como aumento de la glucemia, del lactato y de los ácidos grasos.

Además existe respuesta del sistema nervioso simpático que causa hipotensión o hipertensión arteriales, alteraciones en la perfusión sanguínea, aumento o disminución de la temperatura corporal. La liberación de endorfinas en el proceso también puede causar hipotensión y apnea, aunque también hay disminución de la secreción de insulina que conduce a una reducción del progreso de peso.<sup>64</sup>

- Respuestas hormonales y metabólicas.

Alejandro Dinerstein y Mónica Brundi (1998) mencionan que las reacciones al estrés en el neonato son mayores que las de un adulto

---

<sup>64</sup> Raquel Nascimento Tamez y María Jones Pantoja. Op.cit. p.67.

pero de una duración más breve. Relacionado con la respuesta adrenérgica es posible encontrar una inhibición de la secreción de insulina por los islotes de Langerhans pancreáticos. Puede constatarse también un aumento de la liberación de glucagón ante un estrés quirúrgico. La asociación de ambos fenómenos va a dar como resultado una hiperglucemia sostenida en estos pacientes. Respuestas metabólicas: como consecuencia de las modificaciones hormonales van a ocurrir trastornos del metabolismo de los lípidos, hidratos de carbono y proteínas. La hiperglucemia, gluconeogénesis y acidemia láctica-pirúvica, son las manifestaciones de la alteración del metabolismo glucídico. A nivel del metabolismo lipídico la demanda energética aumentada va a desencadenar una lipólisis y una cetogénesis importante, ambos estimulados por la elevación de catecolaminas circulantes que se puede comprobar por las dosis en plasma de cuerpos cetónicos y glicerol. Estas reacciones catabólicas son peligrosas para un paciente como el recién nacido pretérmino en razón de la ausencia de reservas metabólicas en un paciente que de por sí y por su patología tiene generalmente sus demandas metabólicas exacerbadas.<sup>65</sup>

---

<sup>65</sup> Alejandro Dinerstein y Mónica Brundi. Op.cit. p.149.



- Respuesta descompensadora

El dolor durante el tiempo prolongado causa una depresión en el sistema inmunitario, aumenta la utilización de hormonas del estrés y altera la organización cerebral, es decir afecta la forma de sentir dolor.<sup>66</sup>

- Efectos a largo plazo

A largo plazo, algunos estudios sugieren que el dolor que se experimenta en las primeras etapas de la vida puede exagerar la respuesta afectiva a estímulos o experiencias dolorosas. Por otro lado, el dolor crónico ha sido implicado en el fenómeno de muerte neuronal excitatoria, diferente de la apoptosis y mediada por NMDA (N-metil-D-aspartato) a nivel de diversas estructuras encefálicas (hipotálamo, tálamo, hipocampo y córtex).<sup>67</sup>

---

<sup>66</sup> Raquel Nascimento Tamez y María Jonés Pantoja. Op.cit. p.67

<sup>67</sup> Eduardo Narbona López y Cols. Op.cit.p.462.

Las experiencias dolorosas en etapas de recién nacido y lactante pueden influenciar la arquitectura final del cerebro adulto, ya que la exposición repetitiva a estímulos dolorosos puede causar una excesiva activación de aminoácidos excitatorios de NMDA resultando en daño excitotóxico de las neuronas en desarrollo. Estos cambios promueven fenotipos conductuales distintos como alteración de la sensibilidad al dolor, incremento de la ansiedad, estrés, conductas adictivas, déficit de atención e hiperactividad y patrones de conducta autodestructiva.<sup>68</sup> (Ver Anexo No.4: Efectos adversos neurológicos del dolor a largo plazo).

#### 2.1.7 Escalas de diagnóstico del dolor en el neonato.

La evaluación del dolor debería considerarse como “la quinta constante vital”, es decir que se la debería incorporar en cada control de las constantes vitales. De esta forma, se evalúa al paciente con frecuencia y se aplican las medidas necesarias para el control del dolor cada vez que es preciso.<sup>69</sup>

---

<sup>68</sup> María Antonieta Flores Muñoz. Op.cit. p.20

<sup>69</sup> Raquel Nacimiento Tamez y María Jones Pantoja. Op.cit. p. 67

De hecho, la valoración del dolor en el recién nacido es subjetiva, y la evaluación un desafío. El dolor neonatal se puede medir valorando cambios en el comportamiento, los cuales se manifiestan en la expresión facial, actividad motora, llanto, capacidad de conciliar el sueño, consuelo difícil después del procedimiento, o en medidas fisiológicas representadas en la frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presión arterial, saturación de oxígeno, sudoración palmar, niveles en plasma de cortisol y catecolamina.<sup>70</sup>

En la actualidad existen instrumentos o escalas con las que se evalúan las alteraciones conductuales y fisiológicas que pueden ayudar a cuantificar y calificar el dolor en el periodo neonatal. Sin embargo, la utilización de estos indicadores presenta algunos problemas como son que la capacidad del neonato para demostrar respuestas conductuales a los estímulos dolorosos depende en alto grado de la maduración neuromuscular y la gravedad de la enfermedad. Además, al evaluar deben estar libres de interferencia y de observaciones personales del evaluador.<sup>71</sup>

---

<sup>70</sup> Aida Liliana Villamil González y Cols. *Valoración del dolor neonatal*. En Internet: <http://aquichan.unisabana.edu.Co/index.php/aquichan/article/viewArticle/107/215>. Bogotá, 2007. p.3. Consultado el 8 de Abril del 2011.

<sup>71</sup> Raquel Nacimiento Tamez Y María Jonés Pantoja. Op.cit. p.67.

Así, en la utilización de estos instrumentos de valoración del dolor se debe agregar personal de Enfermería entrenado en la observación de cambios fisiológicos, metabólicos y conductuales que participan en el proceso del dolor, sin tomar los indicadores por separado sino en conjunto para que el tratamiento del dolor sea más eficiente.<sup>72</sup> A continuación se presentan las escalas para la evaluación del dolor en el neonato:

- Crying, Requires oxygen to maintain saturation >95%, Increased vital sign, Expression, Sleeplessness (CRIES).

Crying, Requires oxygen to maintain saturation >95%, Increased vital sign, Expression, Sleeplessness. Es una escala que determina el dolor en neonatos desde las 32 semanas de gestación hasta los 3 meses pero hay autores que consideran que puede evaluar el dolor hasta los 5 meses de edad, además de ser utilizada en pacientes postoperados. La valoración se debe realizar en dos minutos y se debe revalorar al recién nacido cada dos horas para continuar con el tratamiento. Así, la escala valora cinco parámetros fisiológicos y de comportamiento con una valoración máxima de 10 puntos en donde cada parámetro tiene una valoración de 0, 1 ó 2. El título es un acrónimo que estimula la memoria de los profesionales:

---

<sup>72</sup> Id.

Crying=llanto, Requerimientos de Oxígeno para saturaciones >95%, Incremento de signos vitales (frecuencia cardiaca y presión arterial), Expresión facial y slipples=sueño/vigilia.<sup>73</sup>

La utilización de la escala en el postoperatorio, valora el dolor cada hora en un período no menor a 24 horas. La puntuación de 4 o mayor debe ser objeto de una intervención analgésica. En estos casos el neonato debe ser valorado de nuevo 15 a 30 minutos después que se administren los analgésicos, para evaluar el alivio del dolor.<sup>74</sup> (Ver Anexo No.5: Puntuación cuantitativa CRIES).

- Premature Infant Pain Profile (PIPP).

La escala PIPP valora el perfil del dolor del prematuro. Este método asocia variables fisiológicas y comportamentales: los elementos fisiológicos son las modificaciones del ritmo cardíaco y la saturación de oxígeno. Los elementos comportamentales incluyen el comportamiento global del niño, el arqueamiento de las cejas, el cierre de los ojos con fuerza y el pliegue nasolabial. Se valora también la edad gestacional, ya que las diferencias de maduración condicionan

---

<sup>73</sup> Marco A. Vidal y Cols. *Dolor en Neonatos*. En Internet:<http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sciart.text&pid=s1134-80462005000200006>. Madrid, 2005.p.15 Consultado el 24 de Marzo del 2011.

<sup>74</sup> Jean Deacon y Cols. Op.cit. p.583.

respuestas diferentes entre los prematuros y los lactantes mayores para grados similares de lesiones tisulares. Existen pruebas claras de su fiabilidad y su validez, y se ha comprobado que las Enfermeras pueden aprenderlo y utilizarlo de manera habitual en los planes de cuidados. Esta indicado en los procedimientos dolorosos y para recién nacidos prematuros y a término.<sup>75</sup>

La escala PIPP se compone de siete parámetros que incluyen indicadores de conducta, desarrollo y fisiológicos. Cada indicador se valora de 0 a 3. Un rango de 21 corresponde a una edad gestacional menor a 28 semanas y para más de 36 semanas el máximo es de 18. Para todas las edades gestacionales un valor menor o igual a 6 indica la no existencia de dolor o la mínima presencia de dolor, y valores mayores o igual a 12 indican dolor moderado o intenso. La utilidad clínica ha sido establecida por comparación en el CRIES. Ha sido validado para el dolor postoperatorio y para determinar la eficacia de la sacarosa en intervenciones no farmacológicas en niños pretérmino y grandes prematuros.<sup>76</sup> (Ver Anexo No.6: Perfil del dolor del Prematuro).

---

<sup>75</sup> María Rosa Martínez Barella. Op.cit. p.357.

<sup>76</sup> Marco A. Vidal y Cols. Op.cit. p.4

- Neonatal Facial Coding System (NFCS).

La escala NFCS se desarrolló para usarse en la evaluación del dolor ante procedimientos y la Academia de Pediatría menciona también su uso en la valoración postquirúrgica, está indicada para recién nacidos a término y pretérmino y para lactantes de  $\leq 4$  meses.<sup>77</sup>

La NFCS es una medida descriptiva basada en la expresión facial, por lo que puede presentar variaciones individuales sustanciales en la expresión y el vigor de las respuestas. Se compone de 9 expresiones faciales distintas y ha demostrado su capacidad para detectar cambios en la expresión facial como respuesta a la punción de aguja en niños de todas las edades, incluso en neonatos no muy prematuros, aunque con menos sensibilidad que en niños más maduros.<sup>78</sup> Esta escala valora los siguientes parámetros: Arqueamiento de las cejas, cerrar los ojos con fuerza, pliegue nasolabial, abertura de los labios, estiramiento de la boca vertical, estiramiento de la boca horizontal, “hacer pucheros” con la boca, contracciones de la lengua, temblores del mentón.<sup>79</sup> La Academia Nacional de Pediatría y Elaine Boyle y Neil Mdsntosh mencionan un décimo parámetro a la Escala que es tono

---

<sup>77</sup> María Rosa Martínez Barella. Op.cit. p.358.

<sup>78</sup> Marco A. Vidal y Cols. Op.cit. p. 50.

<sup>79</sup> María Rosa Martínez Barella. Op.cit.p. 358.

aumentado con sobresaltos y crispaciones.<sup>80</sup> Esta academia demostró la posibilidad de usar la NFCS a reducción de 5 ítems: protuberancia de la frente, contracción de párpados, surco naso-labial, estiramiento horizontal de la boca y la lengua tensa. En cada ítem se califica con 0 su ausencia y 1 su presencia, durante el periodo de observación la hace confiable, posible y sin pérdida de validez.<sup>81</sup> (Ver Anexo No. 7: Neonatal Facial Coding System).

- Modified Behavioral Pain Scale (MBPS)

La Escala MBPS es la escala de dolor de comportamiento modificado, valora varios elementos comportamentales: Expresión facial, llanto y movimientos corporales; se usa para lactantes de 2-6 meses cuando son vacunados.<sup>82</sup> (Ver Anexo No. 8 Modified Behavioral Pain Scale MBPS).

---

<sup>80</sup> Manuel Gómez Gómez. *Dolor en el Recién Nacido*. En Internet: <http://www.academiamexicanadepediatria.com.mx/publicacionesacademiasopinan/2007.php>. México, 2007. p.8. Consultado el 20 de Mayo del 2011.

<sup>81</sup> Id.

<sup>82</sup> Marco A. Vidal y Cols. Op.cit. p.50.



- Distress Scale for Ventilated Newborn Infants.

La Escala Distress Scale for Ventilated Newborn Infants está diseñada para valorar las respuestas fisiológicas y del comportamiento de los recién nacidos ventilados ante cualquier procedimiento invasivo. Esta escala no es adecuada para los recién nacidos que manifiestan estrés importante por enfermedad grave, o que presenten un deterioro neurológico o que estén bajo los efectos de fármacos relajantes musculares.<sup>83</sup>

- Infant Body Coding System (IBCS)

La Escala IBCS se desarrolló a partir de la grabación en vídeo de la punción con aguja en 56 niños. Mediante los videos se estudió la presencia de respuesta motora (movimientos de manos, pies, brazos, piernas, cabeza y torso) y los intervalos con respecto al procedimiento. Esta Escala parece ser menos específica que la anterior, ya que la punción desencadena movimiento motor, pero el simple roce también puede desencadenarlo.<sup>84</sup>

---

<sup>83</sup> Id.

<sup>84</sup> Id.

- Neonatal Pain, agitation and sedation scale (N-PASS).

La Valoración del dolor y sedación son aspectos importantes del cuidado enfermero al paciente hospitalizado de todas las edades ya que una inadecuada valoración del dolor contribuye a un manejo sub-óptimo del paciente. La Escala N-PASS es un instrumento de evaluación confiable para el dolor neonatal y sedación. Evalúa la sedación en curso del recién nacido a término y prematuro, para mejorar la atención y los resultados clínicos. Las categorías que evalúa esta escala son: Llanto/irritabilidad, comportamiento, expresión facial, tono en las extremidades y signos vitales.<sup>85</sup>

Así, la valoración de la sedación se obtiene además de la Escala de dolor por criterio de comportamiento y alteraciones fisiológicas presentadas por el recién nacido en respuesta a estímulos cuando está sedado. La sedación se califica de 0 a -2 para cada criterio fisiológico y de comportamiento, posteriormente se suman y se considera una puntuación de 0 a -10. Una calificación de cero se da a un recién nacido que no tiene signos de sedación. Los niveles de

---

<sup>85</sup> Pat Humlet y Cols. *Neonatal Pain, Agitation, and sedation scale*. En Internet: <http://www.n-pass/assement-guidliness.html>. Washington, 2004. p.4. Consultado el 29 de Mayo del 2011.

sedación varían en función de la situación: Para una sedación profunda el objetivo es obtener una puntuación de -10 a -5. Para una sedación ligera el objetivo es obtener una puntuación de -5 a -2.<sup>86</sup>

La sedación profunda no es recomendable a menos que el recién nacido este recibiendo apoyo ventilatorio, ya que se encuentra relacionada con alto riesgo de hipoventilación y apnea. Un resultado negativo sin la administración de opioides o sedantes indica la respuesta del recién nacido al dolor o estrés prolongado y/o persistente. O puede también indicar depresión neurológica asociados a sepsis u otra patología.<sup>87</sup>

En la valoración de dolor y agitación la puntuación para el dolor es de 0 a +2 por cada criterio fisiológico y de comportamiento, y entonces se suman. Además, se deben sumar juntos puntos a la escala del dolor del prematuro de acuerdo a la edad gestacional, esto por su habilidad limitada para comunicar su dolor mediante comportamiento, siendo de la siguiente manera: Sumar 3 puntos si es un recién nacido menor de 28 semanas de gestación, sumar 2 puntos si es un recién nacido

---

<sup>86</sup> Id.

<sup>87</sup> Pat Humlet y Cols.Op.cit. p.4 y5.

menor de 31 semanas de gestación y sumar 1 punto si es un recién nacido menor de 35 semanas de gestación.<sup>88</sup>

El objetivo es estar por debajo de 3 (-1 a 2), y amerita tratamiento para el dolor cuando la puntuación sea mayor de 3. Indicando una valoración más frecuente del dolor cuando haya instalados tubos que pueden causar dolor al movimiento (como sondas pleurales), se debe valorar el dolor cada 2-4 horas. También cuando estén recibiendo tratamientos analgésicos o sedantes, se debe valorar por lo menos cada 2-4 horas. También cuando estén recibiendo tratamiento analgésico o sedante, se debe valorar por lo menos cada 2-4 horas. Después de la aplicación de analgesia (30-60 minutos posteriores) para valorar la respuesta al medicamento. En la post-cirugía se debe evaluar cada 2 horas por lo menos por cada 24-48 horas, después cada 4 horas hasta la suspensión del medicamento.

En cuanto a la parálisis y bloqueo neuromuscular es imposible la valoración del dolor cuando un recién nacido esta con tratamiento de bloqueadores neuromusculares y los únicos indicadores que nos hablan de que necesita incrementar la analgesia es el aumento de la

---

<sup>88</sup> Orlando Mesa Medina y Romero Ramírez. Op.cit. p.37

frecuencia cardiaca y de la presión arterial, esto aun cuando está dormido y con una mínima estimulación.<sup>89</sup> (Ver Anexo No.9: Neonatal Pain, Agitation and Sedation Scale).

- Neonatal Infant Pain Scale (NIPS)

La Escala NIPS está indicada para el recién nacido prematuro y de término, en las primeras 6 semanas después del nacimiento. Ésta se utilizó para evaluar el dolor en neonatos prematuros sometidos a punción capilar calcánea,<sup>90</sup> y valora cambios en la expresión facial, llanto, patrón respiratorio, movimientos de brazos y piernas, y el estado al despertar. Esta Escala no debe utilizarse de forma aislada, por lo que debe tenerse en cuenta el estado global del niño y su ambiente.<sup>91</sup> Se usa para valorar el dolor secundario a procedimientos. Su interpretación es que entre más cercana a cero sea la puntuación hay menos dolor y la puntuación máxima de 7 equivale a dolor grave,<sup>92</sup>

---

<sup>89</sup> Pat Humlet y Cols. Op.cit. p.6

<sup>90</sup> Raquel Nacimiento Támez y María Jonés Pantoja.Op.cit. p.68

<sup>91</sup> Marco A. Vidal y Cols. Op.cit.p.5.

<sup>92</sup> Manuel Gómez Gómez . Op.cit. p.9

considerando dolor con una puntuación  $\geq 4$ .<sup>93</sup> (Ver Anexo No. 10: Neonatal Infants Pain Scale).

- Face, Legs, Activity, Cry, Consolability (FLACC).

La Escala FLACC considera 5 ítems que son: cara, movimiento de piernas, actividades, llanto y consolabilidad. Puede aplicarse desde lactantes pequeños hasta los 7 años de edad. Ésta puede ser útil en las salas de recién nacidos normales ya que no están monitorizados y hace énfasis en las respuestas asociadas a comportamiento y no incluye respuestas fisiológicas.<sup>94</sup> (Ver Anexo No. 11: Face, Legs, Activity, Cry, Consolability).

---

<sup>93</sup> Yerkes Pereira e Silva y Cols. *Evaluación del Dolor en Neonatología*.

En Internet: <http://www.rbaonline.com.br/files/español/set07325.pdf>. Sao Paulo, 2007. P.3 Consultado el 29 de Mayo del 2011

<sup>94</sup> Robbin Koepfel. *Assessment and Management of acute pain in the Newborn*. En Internet: [www.org/resources-documents-pdf-8-NeonatalPainManagementWebC-\[1\].pdf](http://www.org/resources-documents-pdf-8-NeonatalPainManagementWebC-[1].pdf). AdobeReader. Washington DC.p.10.Consultado el 20 de Mayo del 2011.

- Escala de COMFORT

La Escala COMFORT ha sido empleada en recién nacidos sometidos a ventilación mecánica para evaluar el grado de sedación, valora parámetros tanto físicos como conductuales, considerando ocho parámetros que son: el estado de vigilia, agitación, respuesta respiratoria, movimientos físicos, presión arterial, frecuencia cardíaca, tono muscular y tono facial. La valoración de acuerdo a la puntuación obtenida es la siguiente: Sedación excesiva con puntuación de 8-16, sedación adecuada con puntuación de 17-26 y sedación insuficiente con puntuación de 27-40.<sup>95</sup> (Ver Anexo No. 12: Escala de COMFORT I)

Según Eduardo Narbona López y Cols. (2008) existe otra escala de COMFORT para recién nacidos sometidos a ventilación mecánica para evaluar el grado de sedación. En esta Escala valora el estado de alerta, agitación, respuesta respiratoria, llanto, movimientos físicos, tono muscular y tensión facial; y en la que una puntuación igual o mayor a 17 indica necesidad de ajustar la analgesia.<sup>96</sup> (Ver Anexo No.13: Escala de COMFORT II).

---

<sup>95</sup> Yerkes Pereyra e Silva y Cols. Op.cit. p.327.

<sup>96</sup> Eduardo Narbona López y Cols. Op.cit. p.462

- Pediatric Objective Pain Scale.

La Escala Pediatric Objective Pain Scale se usa en niños de 3 meses a 18 años y combina parámetros fisiológicos como: tensión arterial, elementos expresivos y dinámicos como llanto, movilidad, agitación y quejido. Esta Escala debe realizarse en un ambiente de lo más relajado posible, eliminando actitudes y manipulaciones que incomoden al niño, previas a cualquier maniobra potencialmente dolorosa y con la presencia y apoyo de los padres. La puntuación para la interpretación de esta escala es la siguiente: 0 = Sin dolor, 1-2 = Dolor leve, 3-5= Dolor moderado, 6-8= Dolor Intenso y 7-10= Dolor Insoportable.<sup>97</sup> (Ver Anexo No.14: Pediatric Objective Pain Scale).

- Escala de Susan Givens Bell.

La Escala de Susan Givens Bell valora y evalúa el dolor en Neonatología y es original de la Enfermera Susan Givens Bell del Children's Hospital in St Petersburg de Florida y está basada en la

---

<sup>97</sup> Javier Adrián Gutiérrez y Cols. *Manual de Analgesia y sedación en Urgencias de Pediatría*. En Internet: [http://seup.org/seup/pdf/publicaciones/manual\\_analgesia.pdf](http://seup.org/seup/pdf/publicaciones/manual_analgesia.pdf). Madrid, 2009.p.13.Consultado el 29 de Mayo del 2011.



Escala Attia (midiendo la respuesta del dolor en niños sometidos a tratamiento quirúrgico). Es importante destacar que muchos de los aspectos evaluados pueden ser relacionados con estrés, discomfort, agresividad del medio físico, alteraciones de las necesidades básicas tales como sueño, succión, afecto y contacto con la madre. Por tanto, es necesario tratar de mantener éstos aspectos antes enumerados bien cubiertos para que la Escala se ajuste más a rangos de dolor o ausencia de éste.<sup>98</sup>

De esta manera mide 6 signos conductuales: dormir, expresión facial, actividad motora, tono muscular, consuelo y llanto; y 4 signos fisiológicos: frecuencia cardíaca, presión arterial sistólica, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno. Todos estos parámetros dan un rango total de la escala de 0-20, considerando que un neonato con una valoración de 0-5 tiene un control adecuado del dolor y a rangos más elevados es a considerar.<sup>99</sup> (Ver Anexo No. 15: Escala Susan Givens Bell).

---

<sup>98</sup> José Antonio Ibarra Fernández y Cols. *Escala de Valoración de Neonatología*. En Internet: <http://scholar.google.com.mx/cholar?q=related:TPxsOyekzYJ:scholar.google.com/&chl=es&scioldt=0> Madrid, 2004. p.4. Consultado el 1 de Abril del 2011.

<sup>99</sup> José Antonio Ibarra Fernández y Cols. *Estudio Preliminar de la valoración sistemática del dolor en niños pre-verbales*. En Internet:

### 2.1.8 Tratamiento del dolor

Los objetivos del tratamiento del dolor en los recién nacidos son: minimizar la intensidad, duración y costo fisiológico de la experiencia dolorosa e incrementar la capacidad del recién nacido para hacer frente y recuperarse de la experiencia dolorosa. Dependiendo de la severidad y duración, el dolor puede ser manejado con terapia farmacológica y/o no farmacológica.<sup>100</sup>

#### - No Farmacológico.

El tratamiento no farmacológico es hipotéticamente para reducir directamente el dolor por bloqueo de la transducción o transmisión nociceptiva, activando las vías inhibitorias descendentes o activando la atención o la excitación de las vías inhibitorias del dolor.<sup>101</sup> Las medidas no farmacológicas contra el dolor son: modificación del medio ambiente, medidas posturales y medidas de distracción.

---

<http://www.aibarra.org/Dolor/Preliminar/default.htm>. Madrid, 2005. p.1. Consultado el 1 de Junio del 2011.

<sup>100</sup> Marlen Walden. *Pain in the Newborn and Infant*. En: Kenner Carole y Judy Wright Lott. *Comprehensive Neonatal care. An interdisciplinary approach*. Ed Saunders Elsevier. 4<sup>th</sup> ed. Washington, 2007. p.363.

<sup>101</sup> Id.

- Modificación del medio ambiente
  - a) Limitar el número de procedimientos.

Limitar el número de procedimientos consiste en evitar estímulos repetidos en el neonato, la limitación y selección, del tipo y momento del procedimiento, respetando el sueño y el momento de la alimentación del recién nacido.<sup>102</sup> Por lo tanto es necesario agrupar las extracciones sanguíneas, con lo que se evitaban las punciones innecesarias y si se precisan punciones frecuentes, se debe disponer de una vía venosa o arterial.<sup>103</sup> Entonces es necesario minimizar los procedimientos dolorosos o estresantes y coordinarlos con otros aspectos del cuidado neonatal, ya que no hay mejor analgesia que la que la que evita el dolor.<sup>104</sup>

---

<sup>102</sup> Eduardo Narbona López. Op.cit. p.463.

<sup>103</sup> Marco A. Vidal y Cols. Op.cit. p.15.

<sup>104</sup> Gema Villar Villar y Cols. *Efectividad de Medicamentos en neonatología. Sedoanalgesia en el Recién nacido*. En Internet: <http://www.madrid.org/cs/Satelite?/blobcol=urldata&blobheader=application/pdf&blobkey=id&blobtable=Mungoblobs&blobwhere=1158633247532&ssbinary=true>. Madrid, 2007 p.4. Consultado el 30 de Mayo del 2011.

b) Agrupar las manipulaciones.

El agrupar las manipulaciones consiste en crear horarios para los actos terapéuticos y diagnósticos; creando un protocolo de manipulación mínima al neonato.<sup>105</sup>

c) Evitar estímulos diversos.

Es sumamente importante el evitar los estímulos diversos ya que controlando la luz, el ruido, hambre y frío entre otros factores ambientales, pueden reducir de manera indirecta el dolor, al disminuir la cantidad total de estímulos nocivos, reduciendo el temor, la ansiedad o el efecto negativo. El propósito es incrementar la comodidad y estabilidad del paciente, reducir el estrés y las consecuencias indeseables relacionadas con los procedimientos ambientales y terapéuticos.

- Medidas posturales.

- a) Posicionar al recién nacido

El objetivo del manejo de la posición del recién nacido en la UCIN, es proporcionar apoyos posturales y de autorregulación que normalicen

---

<sup>105</sup> Orlando Mesa Medina. Op.cit. p.34.

las experiencias sensorio-motoras del recién nacido, además de reducir el estrés y facilitar la organización neurológica y conductual.<sup>106</sup> (Ver Anexo No. 16: Accesorios que ayudan a posicionar al Neonato).

#### b) Contacto con los padres.

Martínez Barellas (2001) menciona que diversos estudios han demostrado que los niños prematuros que han recibido afecto de los padres durante su estancia en el hospital se han desarrollado mejor. El hecho de acariciar, tocar y acunar a los niños desde su nacimiento, tiene como resultado un aumento considerable en el peso del neonato, mayor actividad y mayor capacidad para soportar los efectos del estrés.<sup>107</sup>

#### c) Técnica mamá Canguro.

Estudios han demostrado de los beneficios de esta técnica tales como: estabilización de la frecuencia cardíaca y respiratoria, mejora los valores de la temperatura, disminuye la sensibilidad al dolor, aumenta el desarrollo neuronal, prolonga los períodos de sueño,

---

<sup>106</sup> Instituto Nacional de Perinatología, Isidro Espinosa de los Reyes. *Normas y procedimientos de Neonatología*. Ed. Marketing y publicidad de México. México, 2009. p.379.

<sup>107</sup> María Rosa Martínez Barellas. Op.cit. p.368.

disminuye los períodos de llanto y reduce el tiempo de hospitalización, entre otros.<sup>108</sup> (Ver Anexo No.17: Técnica Mamá Canguro)

#### d) Masajes Terapéuticos.

La terapia de masajes procura al niño sensaciones placenteras, así como un relajamiento, y una larga enumeración de aspectos positivos en su evolución y desarrollo.<sup>109</sup> Este tipo de masajes deberán proporcionarse de acuerdo al estado en que el niño lo permita. Actualmente sabemos que en recién nacidos prematuros se recomiendan toques suaves y se deben realizar de acuerdo a la tolerancia del niño.

- Medidas de distracción.
  - a) Musicoterapia.

Jesús Blancas Gutiérrez (2008) menciona que los efectos de la musicoterapia en la salud de los pacientes disminuye los grados de estrés y ansiedad, además de haberse presentado menor número de

---

<sup>108</sup> Gustavo Rivara Dávila y Cols. *Analgesia y otros beneficios del contacto piel a piel inmediato en recién nacidos sanos a término*. En Internet: <http://sisbib.unmsn.edu.pe/bvrevistas/rpp/v59n1/pdf/a04.pdf>. Lima, 2006 p.19. Consultado el 29 de Mayo del 2011.

<sup>109</sup> Carmen Crespo. *Cuidados de Enfermería en Neonatología*. Ed. Síntesis, Madrid, 2000. p.381.

complicaciones. Según los investigadores, no hay resultados firmes que indiquen que la música produce efectos sobre parámetros fisiológicos pero al parecer si hay un efecto positivo sobre resultados de tipo psicológico.<sup>110</sup> No se recomienda tener música continua en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, pero la música puede ser de gran utilidad en niños de término que requieran ser estimulados, esto en determinadas horas del día y cuando el niño este completamente despierto, respetando sus periodos de sueño.

#### b) Voces Suaves

Se pide a los padres que le hablen al recién nacidos con voz suave para tranquilizarlo y disminuir el estrés. De igual forma, es necesario sensibilizar al personal de salud para que ántes de manipular al recién nacido, le hable con voz suave.<sup>111</sup>

---

<sup>110</sup> Jesús Joaquín Blanca Gutiérrez. *La Investigación de las enfermeras de cuidados críticos en el campo de las terapias complementarias*. En Internet: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2861068>. Madrid, 2008. p.10. Consultado el 29 de Marzo del 2011.

<sup>111</sup> José Antonio Fernández Ibarra. Op.cit. p.11

### c) Estimulo olfativo

El sentido del olfato es estimulado en el neonato ante olores desagradables como desinfectantes, alcohol, antisépticos, etc., además de los olores y fragancias del propio equipo de cuidadores. El niño puede entonces, responder a estos estímulos olfatorios alterando la respiración, aumentando la frecuencia cardíaca e intentando alejarse físicamente del estímulo desagradable.<sup>112</sup> El neonato es muy sensible al olor materno. Un estímulo olfatorio positivo lo constituye la introducción en la incubadora de un algodón impregnado con leche de su propia madre.<sup>113</sup>

- Succión no nutritiva

La succión no nutritiva ha demostrado varios beneficios como estabilidad de la frecuencia cardíaca, aumento en los niveles de oxigenación, mejoría de la organización conductual, mayor tiempo en vigilia y menor agitación, lo que acelera la transición a la alimentación oral.<sup>114</sup>

---

<sup>112</sup> Id.

<sup>113</sup> Carmen Crespo. Op.cit. p.379.

<sup>114</sup> José Antonio Ibarra Fernández y Cols. Op.cit. p.17 y 18.



- Lactancia Materna

La lactancia materna tiene efecto analgésico ya que la leche materna contiene una alta concentración de triptófano, precursor de la melatonina que incrementa la concentración de beta endorfinas. Aliwalas y Cols. publicaron una revisión sistemática en la que se comprueba que la lactancia materna, administrada desde 2 minutos antes y durante el procedimiento, disminuye el dolor neonatal durante procedimientos menores, fundamentalmente en las venopunciones.<sup>115</sup>

- Sacarosa o Glucosa oral al 24 o 30%.

La Glucosa se administra 2 minutos antes del procedimiento mediante instilación directa en la boca del neonato seguido de succión no nutritiva o mediante tetina y succión. Así, la glucosa ha demostrado tener la misma eficacia que la sacarosa como analgésico. Su efecto analgésico está mediado por la liberación de neurotransmisores opioides endógenos como las beta endorfinas, demostrando ser eficaz ante procedimientos dolorosos cortos tales como accesos: venosos periféricos o centrales, punción lumbar y punción de talón, etc.

La dosificación de la sacarosa o glucosa al 24 o 30%, en neonatos de término es de 0.5 a 2 mililitros, y en neonatos prematuros es de 0.1 a 0.4 mililitros. Hay que considerar que no podemos abusar del uso de la

---

<sup>115</sup> Gema Villar Villar y Cols. Op.cit. p.5.

sacarosa y que la finalidad es que se absorba a nivel de la mucosa oral sin que llegue a intestino, ya que tendríamos que recordar que nos puede causar enterocolitis necrosante, y si usamos adecuadamente la sacarosa o glucosa nos puede ayudar a minimizar el dolor del neonato en procedimientos invasivos aun cuando esta en ayuno.

- Farmacológico
  - Anestésicos locales.
    - a) Mezcla Eutética de Anestésicos locales (EMLA)

La Mezcla Eutética se trata de una crema compuesta de lidocaína 2,5% y prilocaína 2,5%,<sup>116</sup> que produce una anestesia local y se utiliza para aliviar el dolor que se asocia a determinados procedimientos menores como biopsias cutáneas, circuncisión, canalización de vías y punción lumbar.<sup>117</sup> Sin embargo, esta mezcla no es efectiva como tratamiento del dolor de la punción de talón. La dosis recomendada en neonatos es de 0.5 a 1g aplicado sobre el sitio de procedimiento manteniendo una cura oclusiva una hora antes de iniciar el procedimiento. Después se retira el apósito y los restos de crema y

---

<sup>116</sup> Marco A. Vidal y Cols. Op.cit. p. 6

<sup>117</sup> Robin Koeppel. Op.cit. p. 13

se limpia con solución antiséptica lo que proporciona una analgesia de 0.3 cm en profundidad.<sup>118</sup>

Esta mezcla se emplea sobre piel intacta y nunca en mucosas ni heridas, ya que la absorción de prilocaína a través de membrana mucosa puede tener efectos tóxicos. Está el riesgo de metahemoglobinemia en caso de aplicaciones repetidas y es recomendable evitar la utilización concomitante de otros fármacos que pueden causar metahemoglobinemia como nitroglicerina, nitroprusiato, sulfamidas, fenitoína o benzodiacepinas.<sup>119</sup>

Robin Koeppel (2011) hace referencia que anteriormente no era aprobado su uso en bebés menores de un mes de edad, pero actualmente la Food and Drug Administration de USA ha aprobado su uso en niños menores de 1 mes de edad que tienen una edad gestacional (al nacer) de 37 semanas o más. De hecho el uso de EMLA crema en el recién nacido de bajo peso al nacer sigue siendo

---

<sup>118</sup> Marco A. Vidal y Cols. Op.cit. p. 6

<sup>119</sup> Id.

motivo de preocupación debido a la toxicidad potencial de la absorción excesiva (a través de la piel fina) y las exposiciones repetidas.<sup>120</sup>

### b) Lidocaína

La lidocaína como anestésico local se utiliza en solución inyectable 0.5%(5mg/ml), 1%(10mg/ml), 2%(20mg/ml). Dosis 3-5mg/Kg (Sol 2%= 0.15-0.25ml/Kg).<sup>121</sup> Se infiltra en las membranas de la piel y de las mucosas. Solución al 0.5%, dosis máxima es de 1.0ml/Kg. En los casos de sobredosis, la absorción sistémica puede sedación, arritmia cardíaca, paro cardíaco y convulsiones.<sup>122</sup>

- Analgésicos suaves

Los analgésicos suaves están indicados en caso de dolor leve o moderado. Si se utilizan en asociación con opioides también son

---

<sup>120</sup> Robin Koeppel. Op.cit. p. 13.

<sup>121</sup> Orlando Mesa Medina y Romero Ramírez. Op.cit. p.34.

<sup>122</sup> Elaine M. Boyle y Neil McIntosh. *Sedación y analgesia*. En Donn, Steve M. y Sunil K. Sinha. Manual de Asistencia respiratoria en Neonatología. Ed. Journal. 2<sup>a</sup>. ed. Buenos Aires, 2008. p.34.

útiles en dolores agudos y pueden reducir la cantidad necesaria de los mismos.<sup>123</sup>

#### a) Paracetamol

El paracetamol inhibe la síntesis de prostaglandinas a nivel del sistema nervioso central. Está indicado en dolor leve-moderado y en postquirúrgicos, no para procedimientos. La dosis en neonatos es por vía oral e I.V. Para recién nacidos entre 28–32 semanas es de 10-12mg/kg/dosis cada 6-8 horas. Máximo 40mg/Kg/día. En recién nacidos de 32 – 36 semanas y a término menores de 10 días, la dosis es de 10-15mg/Kg/dosis cada 6 horas. La dosis máxima es de 40mg/kg/día. En recién nacidos >36 semanas y >10 días: 10-15 mg/kg/dosis cada 4-6 horas. Con un máximo de 90mg/kg/día.

La dosis cuando la presentación y administración es rectal se maneja en recién nacidos de 28-32 semanas es de: 20 mg/kg/dosis cada 12 horas y máximo 40 mg/kg/día. En recién nacidos de 32-36 semanas y a término menores de 10 días, la dosis a manejar es de 15

---

<sup>123</sup>Román Echeverría y A. Valls i Soler. Op.cit. p.40.

mg/kg/dosis cada 8 horas y máximo 60mg/kg/día. Y en recién nacidos >36 semanas y > 10 días: 20mg/kg/dosis cada 6-8horas y máximo 90mg/kg/día.<sup>124</sup>

- Opioides

Los opioides son los analgésicos más potentes ya que actúan a nivel del sistema nervioso central. Están indicados en el dolor agudo de moderado a intenso y en el dolor agudo crónico o prolongado.<sup>125</sup>

- a) Morfina

Se aconseja el uso de morfina, con respiración asistida ya que entre sus efectos fisiológicos, suprime la sudación, reduce la taquicardia y la hipertensión, produce analgesia y depresión respiratoria, que puede ser beneficiosa ya que facilita la adaptación a la ventilación mecánica y disminuye la necesidad de bloqueantes neuromusculares. La morfina tiene una acción prolongada debido a su lenta eliminación.

---

<sup>124</sup> Orlando Mesa Medina y Romero Ramírez. Op.cit. p. 33.

<sup>125</sup> María Rosa Martínez Barellas. Op.cit. p.363.

Dependiendo de las dosis, pueden presentarse retención urinaria, alteración de la motilidad intestinal, hipotensión, ansiedad, prurito, temblores, mioclonías y convulsiones generalizadas.<sup>126</sup>

Actualmente se prefiere el Fentanilo, reservando la morfina para el tratamiento de abstinencia a opiáceos. Su efecto inicia a los 5 minutos de su administración.<sup>127</sup> La dosis recomendada es de 5-20mcg/kg/ por dosis y a infusión continua se maneja un bolo inicial de 100 a 150 mcg/kg administrado en 1 hora y continuar perfusión continua 5-20mcg/kg/hora.<sup>128</sup> Y para procedimiento se utiliza una dosis de 50-100mcg/kg/administrar en 30 minutos.

#### b) Fentanilo

El fentanilo es un opioide sintético 50-100 veces más potente que la morfina. Tiene mayor rapidez de acción casi inmediato, menor inestabilidad hemodinámica y menor efecto histamínico que la

---

<sup>126</sup> María Rosa Martínez Barellas. Op.cit. p.364.

<sup>127</sup> Id

<sup>128</sup> Orlando Mesa Medina y S. Romero Ramírez. Op. cit. p.35.

morfina.<sup>129</sup> Es útil disminuyendo la resistencia vascular pulmonar, es preferible su uso en la hipertensión pulmonar persistente del recién nacido (HPPRN), hernia diafragmática congénita (HDC), enfermedad pulmonar crónica (EPC), en cirugías cardíacas y durante la ventilación por membrana extracorpórea (ECMO).<sup>130</sup> En los casos de administración rápida puede producirse rigidez torácica, y como desventajas es que crea mayor tolerancia y síndrome de abstinencia más que la morfina.<sup>131</sup> Los síntomas de dependencia son frecuentes y pueden aparecer precozmente. Por lo tanto, la retirada debe ser lenta y progresiva. Es aconsejable la disminución de un 10% de la dosis cada 6 u 8 horas hasta la retirada completa del tratamiento.<sup>132</sup> La dosis de carga de 0.5 a 15mcg/kg/ y debe pasar en 15 minutos. La dosis de mantenimiento es de 1-5 mcg/kg/hora.<sup>133</sup>

---

<sup>129</sup> Id.

<sup>130</sup> Elaine M. Boyle y Neil McIntosh. Op. cit. p.432.

<sup>131</sup> Orlando Mesa Medina y Romero Ramírez. Op. cit. p.35

<sup>132</sup> Román Echeverría y A. Valls i Soler. *Tratamiento del dolor y protocolo de manejo del recién nacido a término y prematuro. En internet:* <http://www.svpn.es/boletin/34-1-38.pdf>. Madrid, 2000. Consultado el 2 de abril del 2011.Op.cit. p.40.

<sup>133</sup> Elaine M. Boyle y Neil McIntosh. Op. cit. p.432.



### c) Nalbufina

La nalbufina es un analgésico de segundo nivel según la clasificación de la OMS, aunque pocos estudios farmacocinéticos se han realizado en prematuros. Se trata de un derivado agonista/antagonista. Agonista en los receptores kappa y en bajas dosis interactúa en forma antagonista con los receptores mu disminuyendo los riesgos de depresión respiratoria.<sup>134</sup> La dosis sugerida es de 0.1-0.15mg/kg/ dosis cada 4 o 6 horas.

- Hipnóticos y sedantes

Los fármacos hipnóticos y sedantes no tienen efecto analgésico directo, por lo que se deben usar en conjunto con un analgésico leve u opioide. Al combinarlos se disminuye la dosis necesaria de éstos y se consigue una mayor sedación y relajación del paciente. Se indican para la disminución de la actividad, agitación y ansiedad del paciente.

---

<sup>134</sup> Alejandro Dinerstein y Mónica Brundi. *El dolor en el recién nacido prematuro*. En Internet: [www.sarda.org.ar/contentdownload/566/3494/file/146-154.pdf](http://www.sarda.org.ar/contentdownload/566/3494/file/146-154.pdf). Madrid, 1998. p.153. Consultado el 1 de Mayo del 2011.

En pacientes intubados se consigue una mejor sincronización con el ventilador.<sup>135</sup>

#### a) Midazolam

El midazolam es el más utilizado en procesos dolorosos graves ya que se administra en asociación con analgésicos. Produce sedación y a altas dosis, anestesia general. Es amnésico. No presenta actividad analgésica intrínseca. La administración por otras vías que no sea la I.V. está indicada especialmente en niños en los que se requiera una sedación leve. En neonatos se deben evitar los bolos intravenosos por provocar hipotensión.<sup>136</sup> Como efectos adversos también pueden presentarse alteraciones neurológicas como actividad epileptiforme, mioclonías, trastornos de movimientos, hipertonía o hipotonía y mal desarrollo neurológico a largo plazo.<sup>137</sup> La dosis I.V.: 50 a 150 mcg/kg/dosis y se debe repetir como sea requerido, usualmente cada 2 o 4 horas. La infusión continua I.V. es de 10 a 60mcg/kg/hora. La

---

<sup>135</sup> Eduardo Narbona López y Cols. Op.cit. p.461

<sup>136</sup> Román Echeverría y A. Valls i Soler. Op.cit. p.41

<sup>137</sup> Orlando Mesa Medina y Romero Ramírez. Op. cit. p.35.

dosis intranasal es de 0.2 a 0.3 mg/kg/dosis. (usando la presentación de 5mg/ml de la presentación inyectable).<sup>138</sup>

### b) Ketamina

La Ketamina produce analgesia intensa sin sedación ni pérdida de conciencia. Se usa por vía parenteral, vía intranasal, oral o rectal. Su principal inconveniente radica en su corta duración (máximo 20 minutos).<sup>139</sup> Las alucinaciones como efecto secundario no están probadas en neonatología, además de no existir suficientes estudios que avalen su uso en neonatos. La dosis es de 1 mcg/kg.<sup>140</sup>

---

<sup>138</sup> Barry Magnum, y Thomas E. Young. *Neofax Manual de drogas neonatológicas*. Ed. Thompson Reuters. 21 ed. México, 2008, p.188

<sup>139</sup> María José Aguilar Cordero. *Tratado de Enfermería Infantil. Cuidados Pediátricos. Vol. II*. Ed. Océano Mosby. Madrid, 2003. p.700.

<sup>140</sup> Orlando Mesa Medina y S. Romero Ramírez. Op. cit. p.35

### c) Diazepam

El Diazepam presenta efectos sedantes y anticonvulsivantes. Las dosis en el neonato de 0.1 a 0.25mg/kg I.V. cada 6 horas.<sup>141</sup> El Diazepam no es recomendable administrarlo en neonatos porque tiene una vida media muy prolongada (20-50 horas), un problema adicional es que en su presentación inyectable el vehículo tiene alcohol (benzoato), que compite con la bilirrubina en su unión con la albúmina, por lo que incrementa el riesgo de kernicterus en el neonato.<sup>142</sup>

### d) Lorazepam

Del Lorazepam existen pocos estudios que avalen su uso en neonatología. La dosis que se recomienda es de 0.025 mg/kg hasta 0.1 mg/kg, este aumento se realiza según la tolerancia desarrollada.<sup>143</sup>

---

<sup>141</sup> Raquel Nascimento Tamez y María Jones Pantoja Silva. Op.cit. p.71

<sup>142</sup> Marlen Walden. Op.cit. p. 367.

<sup>143</sup> Barry Magnum, y Thomas E. Young. *Neofax Manual de drogas neonatológicas*. Ed. Thompson Reuters. 21 ed. México, 2008, p. 186.

#### e) Pentobarbital

El Pentobarbital es un barbitúrico de acción intermedia. Es utilizado cuando se desea inmovilizar al paciente para procedimientos no dolorosos. La dosis es de 0.5-1mg/kg por vía intravenosa y la acción ocurre en 1-10 minutos y dura de 1-4 horas.<sup>144</sup>

#### f) Fenobarbital

El Fenobarbital es un barbitúrico, que se emplea como anticonvulsivante y como sedante-hipnótico de lento inicio de acción y larga duración. La dosis de impregnación es de 20mg/kg intravenosa, administrado de forma lenta de 10 a 15 minutos y la dosis de mantenimiento es de 3 a 5mg/kg día, iniciando no antes de 12 a 24 horas posteriores a la dosis de impregnación.<sup>145</sup>

---

<sup>144</sup> Raquel Nascimento Tamez y María Jones Pantoja Silva. Op.cit. p.71

<sup>145</sup> Instituto Nacional de Perinatología. Op.cit. p.313.

- Relajantes musculares

Los relajantes musculares son usados para la intubación electiva y en casos muy graves que requieran relajación. Se usan siempre en recién nacidos sedados.

a) Vecuronio

El Vecuronio tiene su inicio de acción a los 2-4 minutos, con una duración de 30-40 minutos.<sup>146</sup> La dosis es de bolo de 0.1mg/kg. Y a perfusión continua la dosis es de 0.03-0.1mg/kg.<sup>147</sup>

b) Rocuronio

El Rocuronio es un agente bloqueador neuromuscular no despolarizante. Es un relajante del músculo esquelético paralizante. Su uso produce relajación muscular durante la cirugía tras la inducción de anestesia general, aumenta la distensibilidad pulmonar durante la

---

<sup>146</sup> Orlando Mesa Medina y S. Romero Ramírez. Op. cit. p.35

<sup>147</sup> Barry Magnum, y Thomas E. Young. Op. cit. p.199

ventilación mecánica asistida lo que facilita la intubación endotraqueal.<sup>148</sup> Tiene un inicio de acción de 30 seg-1min. Su vida media de 20-30 minutos. La dosis es de 0.5mg/kg dosis y en dosis repetidas de 0.075 mg -0.125mg/kg/ dosis.<sup>149</sup>

### c) Pancuronio

El Pancuronio es la droga a la que se recurre con más frecuencia en neonatología para obtener parálisis muscular. La dosis IV es de 0.05 a 0.1mg/kg/dosis y se repite según necesidad. Esta droga da una falsa apariencia de disminución del estrés ya que produce parálisis muscular con lo cual inhibe la manifestación motora del paciente pero no la reacción fisiológica ni hormonal al dolor.<sup>150</sup>

---

<sup>148</sup> Carol K. Taketomo, Jane H.Hodding y Donna M. Kraus. *Manual de prescripción pediátrica*, Ed. Intersistemas. 4ª ed. Madrid, 2007. p.1340.

<sup>149</sup> Orlando Mesa Medina y S. Romero Ramírez. Op. cit. p.35

<sup>150</sup> José María Cerani Cernadas. Op.cit. p.508

### 2.1.9 Intervenciones de Enfermería Especializada en Neonatos con dolor.

- En la prevención
  - Proporcionar un ambiente de confort al neonato en la Unidad de Cuidados Intensivos.

El ritmo circadiano está generado endógenamente por un reloj biológico, que se encuentra en los núcleos del hipotálamo anterior supraquiasmático y son modulados por factores exógenos. El ritmo circadiano se ha descrito en el feto humano y se ha atribuido tanto al medio ambiente como a la madre en cuanto a la maduración del sistema supraquiasmático.<sup>151</sup> El reloj circadiano en los mamíferos aparece a partir de la semana 18 de gestación, Kintraia y Cols documentaron ritmos pronunciados de actividad y movimiento en los fetos sanos de las 16 a la 20 semanas de edad gestacional y cuando los datos se extrapolan a los seres humanos equivale a cerca de la

---

<sup>151</sup> Motoki Bonno y Cols. *Surgimiento de la ritmicidad fisiológica en recién nacidos a término y prematuros en una unidad de cuidados intensivos neonatales.* En Internet: <http://translate.google.com.mx/translate?hl=es&langpair=en%7Ces&u=http://www.jcircadianrhythms.com/content/4/1/11>. Tokio, 2006. p.3. Consultado el 12 de Enero del 2012.



semana 25 de gestación. El ritmo circadiano influye en la producción rítmica de varias hormonas (melatonina, cortisol, hormona de crecimiento), la función respiratoria y cardíaca, y el estado de vigilia-sueño, el nivel de vigilia y la temperatura corporal. Este reloj circadiano principal organiza y orquesta la sincronización de todas las funciones biológicas, desde los sistemas fisiológicos complicados hasta las células individuales.<sup>152</sup>

El sueño y el ritmo circadiano regulan los estados de alerta, la capacidad cognitiva y el funcionamiento de los movimientos. Está estudiado que la luz contribuye a la organización de los ciclos sueño - vigilia. Durante el período de internación en UCIN existen varios factores que perturban la posibilidad de organizar el ritmo circadiano. Por ejemplo, el estímulo lumínico, la luz permanece las 24 horas casi con igual intensidad. Es por ello que la enfermera Especialista en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales debe atenuar la luz cubriendo con telas las incubadoras y al pasar a las cunas (en el período previo al alta) evitar que los bebés reciban la luz en forma permanente. Iris Morag y Arne Olhsson mencionan que la sensibilidad

---

<sup>152</sup> Iris Morag y Arne Olhsson. *Tratamiento con luz en ciclos en la unidad de cuidados intensivos para lactantes prematuros y de bajo peso al nacer*. En Internet: <http://www.update-software.com/BCP/BCPMainFrame.asp?DocumentID=CD006982&SessionID=0>. Ottawa, 2011.p.2. Consultado el día 12 de Enero del 2012.

al dolor es más alta al final de la fase oscura del ciclo luz-oscuridad y más baja en la transición luz-oscuridad, observándose con ello que el ciclo circadiano tiene influencia sobre la nocicepción.<sup>153</sup>

De igual forma la frecuencia de la alimentación regular es de cada 3 horas lo que interfiere en la organización del ritmo circadiano particular en cada bebé. Cuando el tiempo de internación es prolongado, la reorganización del ciclo sueño - vigilia resulta más costosa al regresar al hogar.<sup>154</sup> La Enfermera Especialista proporcionará asistencia al prematuro, favoreciendo su desarrollo sin afectar el tratamiento médico, pero a la vez reduciendo al mínimo el estrés y respetando los periodos de sueño del niño.

---

<sup>153</sup> Id.

<sup>154</sup> Jaime Tallis y Cols. *Investigación sobre masaje terapéutico Infantil (MTI) con prematuros.* En Internet: <http://www.intramed.net/userfiles/2010/file/Maria/Investig.%20.pdf>. Buenos Aires, 2008. p.12. Consultado el día 23 de Mayo del 2011.

- Favorecer los ciclos de sueño profundo del neonato.

Es tan importante lograr una adecuada organización de los ciclos del sueño, que puede compararse a una adecuada curva de peso. Así, el sueño es un estado de gran actividad en el que se producen cambios en las funciones corporales como: modificaciones hormonales, bioquímicas, metabólicas y de temperatura, imprescindibles para el buen funcionamiento del ser humano durante la vigilia. El sueño ayuda a la reparación y depuración celular esto porque hay liberación de la hormona somatotrofa hipofisaria o hormona de crecimiento que aumenta la síntesis de ARN (ácido ribonucleico), indispensable para la síntesis de proteínas. De hecho, la liberación hormonal estimula la producción de nuevas células para fortalecer la osamenta. Tonificación de los músculos y restauración de los tejidos. De igual forma determinadas células del cerebro eliminan su toxicidad, se cicatrizan las heridas por renovación de la epidermis y se fijan los minerales necesarios para el organismo.

El sueño adecuado tiene varias ventajas: protege al niño de enfermedades, ya que eleva las defensas naturales del cuerpo fortaleciendo el sistema inmune; existe consolidación de la memoria,

ya que mientras se duerme se produce el almacenamiento de la memoria a largo plazo y reorganiza la información incorporada en forma caótica, porque el bebé aún no ha desarrollado la capacidad de seleccionar los estímulos. Entonces, el bebé puede dormirse cuando está sobrepasado de estímulos, constituyendo este mecanismo una autodefensa o autorregulación de los estados de estrés, por lo que resulta reparador para el cerebro e impacta positivamente en el temperamento.<sup>155</sup>

Por lo anterior, la Enfermera Especialista debe encontrar el equilibrio entre la ausencia de estímulo y la sobrestimulación, para favorecer los estados de sueño que beneficien un adecuado desarrollo del neonato hospitalizado, procurando en la medida de lo posible, la cooperación del resto del equipo de salud para respetar los ciclos del sueño del neonato y que después de terminada la manipulación, esperar unos minutos hasta asegurarse de que el paciente ha vuelto a una situación de relax o sueño.

---

<sup>155</sup> Id.

- Evitar el ruido.

El ruido es una de las mayores constantes en la Unidad de Cuidados Intensivos, al que el neonato queda expuesto tanto de día como de noche. En el útero el feto está expuesto a un ruido entre 40 y 60 dB. El ruido intermitente de voces, alarmas de equipo, movimiento de aparataje, radios, bombas de perfusión, teléfono, Rx, apertura y cierre de las ventanillas de la incubadora, puede generar picos de ruido cercanos a los 120 dB.

Algunas investigaciones indican que el niño experimenta dolor cuando el nivel de ruido sobrepasa los 77 dB, esto genera en el recién nacido pérdida del desarrollo auditivo (al sumarse a esto medicamentos ototóxicos), un alto grado de estrés (principalmente por exposiciones prolongadas), insomnio, cambios de ánimo, irritabilidad, modificaciones de la tensión arterial y de la frecuencia cardiaca, alteraciones metabólicas y hormonales, aumento de la frecuencia respiratoria y por tanto aumento del consumo de oxígeno.<sup>156</sup> La Academia Americana de Pediatría recomienda que los sonidos crónicos de una Unidad no deben sobrepasar los 45 dB.<sup>157</sup> Por ello, la Enfermera Especialista debe mantener los niveles de ruido de la

---

<sup>156</sup> Carmen Crespo. Op.cit. p.377.

<sup>157</sup> Lidia María Marques dos Santos V. y Antonio José Ibarra Fernández. *Medidas de seguridad, protección y confort*. En Internet: <http://www.eccpn.aibarra.org/temario/sección1/capitulo12/capitulo12.htm>. Madrid, 2007. p.10. Consultado el 23 de Marzo del 2011.

Unidad en niveles aceptables en todo momento, disminuir el volumen de las alarmas, del aparataje empleado y responder rápidamente a su sonido o anticiparse al sonido de la alarma y silenciarla temporalmente mientras ésta susceptible de sonar, así como también deberá hablarle con voz suave al recién nacido y abstenerse de mantener conversaciones en torno a las incubadoras y mientras se está manipulando al niño.

- Cerrar las puertas y ventanillas de la incubadora con suavidad.

La contaminación por ruido genera sobre los neonatos trastornos del funcionamiento auditivo, pudiendo llegar hasta pérdida de la audición, ocasionando también alteraciones psíquicas como estrés por exposiciones prolongadas a este y generando en el neonato una respuesta de alarma, dando lugar a un incremento del tono simpático y a la liberación de catecolaminas, que provocan fluctuaciones de flujo cerebral.<sup>158</sup>

Además, se debe considerar que la incubadora actúa como una caja de resonancia, alejando la voz humana y aumentando los ruidos

---

<sup>158</sup> Carmen Crespo. Op. cit. p.378

metálicos y mecánicos, por lo que la Enfermera Especialista debe monitorizar el nivel de ruido de las incubadoras, informar y evitar que los padres o el resto del personal golpe las incubadoras con los dedos u objetos, abrir y cerrar cuidadosamente las ventanillas de la incubadora, no apoyar objetos y no escribir sobre las incubadoras.

- Posicionar y dar contención al neonato.

Uno de los cuidados del desarrollo es reducir el estrés y las experiencias dolorosas para ofrecer apoyo al desarrollo del niño, esto se logra con el posicionamiento adecuado y la contención al recién nacido. En el útero, el niño está confinado a un espacio cerrado y reducido, con paredes relativamente definidas. A medida que el feto crece, el espacio para moverse es menor, y su cuerpo está cada vez más flexionado. Es lo que se conoce como flexión fisiológica que es importantísima para el desarrollo normal de los movimientos y control del cuerpo. El nacimiento prematuro inhibe el desarrollo de la flexión fisiológica. Después del nacimiento, y sobre la superficie dura de la incubadora, el neonato no encuentra límites a sus movimientos de flexión y extensión, lo que le lleva a situaciones de desorganización motora, con desestabilización fisiológica, alteraciones musculoesqueléticas, posturas inadecuadas que ocasionan secuelas

a largo plazo.<sup>159</sup> En este sentido, el posicionamiento y la contención del cuerpo mediante dispositivos como nidos, rollos, etc., son medidas que incrementan la comodidad del niño y favorecen la sensación de seguridad y autocontrol,<sup>160</sup> mejora su desarrollo motor, prolonga los períodos de sueño profundo; disminuye el gasto calórico, mejora la curva ponderal, disminuye el riesgo de hemorragia ventricular y disminuye los episodios hipóxicos.<sup>161</sup> Por lo anterior la Enfermera Especialista debe sostener la cabeza del niño, nalgas y extremidades inferiores mientras se le está manipulando, debe procurar que sus brazos estén siempre pegados al cuerpo, colocar barreras o sabanitas enrolladas alrededor del niño, mantener al neonato siempre en posición de flexión fisiológica, mantener la cabeza alineada con la línea media corporal, favorecer la posición decúbito lateral y prono, y el hecho de dar contención o vestir al recién nacido en la medida que su estado de salud lo permita le dará una sensación de seguridad.<sup>162</sup> (Ver Anexo No. 18: Posturas del Neonato I).

---

<sup>159</sup> Id.

<sup>160</sup> Pilar Borrero Pachon y Nuria Herranz Rubia, *La confección del vestido por los padres para su hijo prematuro: Una herramienta para desarrollar cuidados centrados en la familia*. En Internet: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1132-12962008000400013&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962008000400013&lng=es&nrm=iso)>. Madrid, 2008. p.2 Consultado el 12 de Enero del 2012.

<sup>161</sup> Carmen Crespo. Op.cit. p.383.

<sup>162</sup> Id



- Facilitar el contacto mano-boca del neonato.

El contacto mano-boca permite la auto organización del recién nacido en situaciones de estrés utilizándola como una medida de consuelo ante el dolor. La posición prono en el neonato es la posición más cómoda favoreciendo la utilización de los músculos extensores del cuello y tronco; facilita la flexión, el control de cabeza, la oxigenación y el contacto mano-boca. El decúbito lateral permite mantener los miembros superiores en la línea media, favorece el desvaciamiento gástrico, la simetría y llevar las manos a la boca.<sup>163</sup> Por ello, la Enfermera Especialista deberá favorecer estas acciones ya que pueden modificar las reacciones al dolor, al impedir o invertir la hiperalgesia inducida por temor y la ansiedad. Las estrategias conductuales proporcionan estimulación de fibras sensoriales largas, no transmisoras de dolor, para bloquear el estímulo nociceptivo a lo largo de las fibras ascendentes o bien activar las vías opioides y no opioides endógenas descendentes, para disminuir la transmisión nociceptiva y reducir el dolor.<sup>164</sup> (Ver Anexo No.19: Posturas del Neonato II).

---

<sup>163</sup> Lidia María Marqués dos Santos Videira y José Antonio Ibarra Fernández. Op. cit. p. 15.

<sup>164</sup> Ruth Pérez Villegas y Cols. *Valoración y estrategias no farmacológicas en el tratamiento del dolor neonatal*. En Internet: <http://www.anestesiarianmazione.com/2008/02b.asp>., Habana de Cuba, 2008. p. 3. Consultado el 29 de Marzo del 2011.

- Realizar caricias cíclicas suaves.

Se ha demostrado que las caricias cíclicas suaves, masajes, mecer con balanceo y el uso de colchones de agua utilizados acordes al estado de salud del neonato, proporcionan estímulos táctiles vestibulares y cenestésicos en los neonatos, al modular el estado conductual, acelera la maduración de éste, disminuye el estrés y reduce el dolor.<sup>165</sup> Entonces, la Enfermera Especialista deberá realizar estas técnicas en la medida que el estado de salud del neonato lo permita, tratando de involucrar a los padres con lo cual no solo se beneficia al neonato, sino también brinda mayor seguridad a los padres para manejar al neonato, favoreciéndose además el vínculo entre ellos.

- Utilizar medidas de estimulación auditiva.

La música suave y agradable provoca una sensación de bienestar y un sentimiento de control que alivia el dolor. La música reduce la ansiedad, estabilizando también el pulso y la presión arterial.<sup>166</sup> Las voces de los padres suelen ser bien toleradas incluso por el neonato

---

<sup>165</sup> Id.

<sup>166</sup> María Rosa Martínez Barellas. Op. cit. p.372.

más enfermo. Por ello, se debe pedir a los padres, que graben una cinta con sus voces puede ayudar a tranquilizar al neonato estresado cuando ellos no estén presentes.<sup>167</sup> Es función de la Enfermera Especialista alentar a los padres a hablarle al neonato, explicándoles de lo importante que es para su desarrollo y control de estrés, sabiendo respetar los periodos de descanso. Del mismo modo el estímulo auditivo con música deberá ser en un volumen bajo y monitorizando la respuesta del recién nacido y suspenderlo si el niño muestra signos de estrés.<sup>168</sup>

- Concentrar actividades en el neonato.

Los recién nacidos prematuros y en especial los de extremo peso bajo al nacer, pueden sufrir episodios de hipoxia, hipercapnia y acidosis en el período perinatal, lo cual junto a la alteración de la autorregulación cerebral que presentan estos niños, puede causar dilatación de las frágiles arteriolas de la matriz germinal y dejar expuestos los capilares y las uniones capilares/vénulas a las fluctuaciones de la presión arterial.<sup>169</sup>

---

<sup>167</sup> Ruth Pérez Villegas y cols. Op.cit. p. 4.

<sup>168</sup> Carmen Crespo Op.cit. p.378

<sup>169</sup> Lidia María Marques dos Santos Videira y Antonio José Ibarra Fernández. Op.cit. p.16

Por lo tanto, la Enfermera Especialista deberá tratar que el personal de salud intente la manipulación mínima del neonato en especial en niños menores de 1000 grs o menores de 1300 grs agrupando cuidados, exploraciones e intervenciones y siendo estos más frecuentes durante el día y más espaciadas durante la noche. En la medida de lo posible la Especialista debe apoyarse del monitoreo por métodos no invasivos pretendiendo incrementar los períodos de sueño, la relajación, menos estrés y evitar sobreestimulación.

- Favorecer la lactancia materna.

La lactancia materna parece tener efecto analgésico aunque el mecanismo exacto no está claro. En la lactancia materna puede contribuir la presencia de la madre, el contacto piel con piel, la succión y el sabor de la leche. Además, la leche materna contiene una alta concentración de triptófano, precursor de la melatonina que incrementa la concentración de beta endorfinas. Por ello, la Enfermera Especialista debe orientar y alentar a la madre explicándole los beneficios de la lactancia materna en el neonato para favorecer el vínculo materno y tratar de minimizar el estrés en el neonato y la seguridad en el manejo del recién nacido por parte de la madre.

- Utilizar la glucosa o sacarosa al 24%.

La glucosa se administra por vía oral con jeringa o, preferiblemente por succión 2 minutos antes del procedimiento. Su efecto analgésico está mediado por la liberación de neurotransmisores opioides endógenos como las beta endorfinas, demostrando ser eficaz ante procedimientos dolorosos cortos tales como accesos venosos periféricos o centrales, punción lumbar y punción de talón. Así la glucosa, se absorbe por la mucosa oral por lo que puede ser usado en recién nacidos de término y en pretérmino.<sup>170</sup>

La sacarosa es efectiva a través de su actuación en el sistema nervioso central, ya que libera opioides endógenos y bloquea las vías del dolor. Esta sustancia no es efectiva en neonatos expuestos al abuso de narcóticos por parte de la madre durante el embarazo. Se puede administrar también en neonatos con problemas intestinales como enterocolitis necrosante debido a que no llega al intestino porque se absorbe en la mucosa oral. La Enfermera Especialista debe minimizar el dolor en el neonato durante los procedimientos, por lo que el uso de glucosa es la mejor opción. Ahora, si el hospital no cuenta con sacarosa al 24%, la enfermera puede prepararla con glucosa. Por lo anterior la Enfermera Especialista deberá valorar el procedimiento que se va a realizar al neonato y si este procedimiento puede causar

---

<sup>170</sup> Raquel Nacimiento Tamez y María Jones Pantoja. Op.cit. p.65

dolor que pueda ser minimizado al proporcionar sacarosa vía oral y ofrecerlo al neonato 2 minutos antes de ser sometido a este. (Ver Anexo No.20: Preparación, Dosificación y Administración de la Sacarosa).

- Favorecer la técnica Mamá Canguro.

La Técnica Mamá Canguro se debe aplicar a prematuros que han alcanzado estabilidad fisiológica y no necesitan apoyo ventilatorio importante. El prematuro es colocado sobre el tórax de la madre o del padre. El contacto directo de la piel de la madre con su hijo permite al prematuro experimentar las formas táctiles, auditivas, propioceptivas y rítmicas en la zona del latido cardíaco, así como el flujo rítmico de grandes vasos y el contacto con la piel humana dentro de límites precisos.

En la Técnica Mamá Canguro se lleva al mínimo la estimulación auditiva y visual abrumadora que caracteriza al entorno de las Unidades.<sup>171</sup> La técnica mamá canguro estabiliza la frecuencia cardíaca y respiratoria, mejoran los niveles de saturación de oxígeno,

---

<sup>171</sup> Lidia María Marqués dos Santos Videira y Antonio José Ibarra Fernández. Op.cit. p. 17.

favorece la lactancia materna precoz, mantiene estable la temperatura corporal, disminuye la sensibilidad al dolor, aumenta el desarrollo neuronal, prolonga los periodos de sueño, disminuye los periodos de llanto y reduce el tiempo de hospitalización en el neonato.<sup>172</sup>

Por ello, la Enfermera Especialista debe considerar todos los beneficios que tiene la Técnica Mamá Canguro para el neurodesarrollo y estabilidad del neonato, por lo que debe valorar y estimular a los padres a llevarla a cabo, además de que en caso de que la Mamá no pueda realizarlo por alguna razón el Papá puede hacerlo con la finalidad de favorecer el estado de salud del recién nacido. (Ver Anexo No. 17: Técnica Mamá Canguro).

- Utilizar medidas de succión no nutritiva.

Los efectos tranquilizadores de la succión no nutritiva han sido ya estudiados. La hipótesis es que la succión no nutritiva desencadena la liberación de serotonina, que puede modular en forma directa o indirecta la transmisión y procesamiento de la

---

<sup>172</sup> Gustavo Rivara Dávila y cols. Op.cit. p. 19

nocicepción.<sup>173</sup> Por tanto, la Enfermera Especialista puede usar esta técnica mediante el uso de chupones colocándole unas gotitas de sacarosa al 24% o favoreciendo en el neonato el contacto mano-boca durante las venopunciones.

- En la atención
  - Utilizar la estimulación competitiva durante los procedimientos.

La estimulación competitiva consiste en dar suaves roces, golpecitos y/o vibraciones en una extremidad antes o durante el procedimiento potencialmente doloroso en la extremidad colateral. La Enfermera Especialista debe dar medidas de posicionamiento, como envolver al bebé durante y antes de la aplicación de procedimientos dolorosos y manipulaciones. Esto ha mostrado su utilidad sobre todo facilitando la relajación y disminuyendo el estrés del niño.<sup>174</sup>

---

<sup>173</sup> Ruth Pérez Villegas y cols. Op.cit. p. 4

<sup>174</sup> Eduardo Narbona López y cols. Op.cit. p. 465.



- Utilizar las Escalas de valoración del dolor en el neonato.

Es importante evaluar el grado de dolor producido por los actos médicos invasivos al que es sometido el recién nacido en las Unidades de Cuidados Intensivos y también es importante evaluar el dolor causado por la enfermedad por la que cursa el neonato. Esto resulta difícil debido a la ausencia de expresión verbal del dolor en éstos niños por lo que la observación de las reacciones de lenguaje corporal y la alteración de los signos vitales (frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca y presión arterial) son los medios más eficaces hasta el momento para reconocer el dolor en el prematuro y neonato.<sup>175</sup>

De hecho, existen varias Escalas para la valoración del dolor del neonato, no hay una específica pero hay desde aquellas que valoran un recién nacido de término no monitorizado hasta aquellas que valoran si la analgesia y sedación del neonato es adecuada. Por ello, la Enfermera Especialista debe elegir entre estas escalas para valorar y manejar el dolor en el recién nacido, la que se adecue mejor a la edad gestacional, la patología o el tratamiento en el que se encuentre el recién nacido en ese momento.

---

<sup>175</sup> José Antonio Ibarra Fernández y Cols. Op.cit. p.1

- Tomar las medidas para el control del dolor.

Los recién nacidos ingresados, fundamentalmente a Unidades de Cuidados Intensivos y sobre todo los prematuros, experimentan una gran cantidad de manipulaciones y procedimientos diarios, frecuentemente dolorosos o al menos estresantes. Así, el manejo del dolor del neonato, necesita de la consecución de varios requisitos como de la motivación y concientización de la necesidad de minimizar los estímulos dolorosos por parte del personal sanitario, y priorizar las medidas preventivas e integrar a los padres a dichas medidas.

Estas medidas de control del dolor inicialmente tienen un abordaje no farmacológico y finalmente el tratamiento farmacológico del dolor. El tratamiento no farmacológico incluyen medidas ambientales, conductuales e incluso nutricional, con el objetivo de incrementar la comodidad y estabilidad del neonato así como reducir su grado de estrés.<sup>176</sup> El tratamiento Farmacológico se reserva para el dolor leve-moderado o moderado-severo y puede asociarse este tratamiento con medidas no farmacológicas, para obtener un mejor resultado en el manejo del dolor. Por tanto, la Enfermera Especialista puede apoyarse de el cuadro de actuación farmacológica o no farmacológica frente a diferentes procedimientos para ayudar a elegir la mejor opción según

---

<sup>176</sup> Eduardo Narbona López y Cols. Op.cit. p. 463.

sea el caso del recién nacido.<sup>177</sup> (Ver Anexo No.21: Escala de Analgesia).

- Registrar y notificar acerca de la respuesta del recién nacido al tratamiento farmacológico del dolor.

La finalidad de registrar y notificar es monitorizar la analgesia y efectos colaterales, esto midiendo cada hora y luego cada dos horas el dolor, manteniéndolo en mínimo o leve.<sup>178</sup> Esto con la finalidad de que el dolor esté bien controlado y evitarle una sobredosificación al recién nacido. Además, se debe monitorizar la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria o presión arterial, vigilando aparición de miosis intensa, náuseas, vómitos, prurito, íleo paralítico y retención urinaria.<sup>179</sup> Entonces, la Enfermera Especialista debe identificar la presencia de estos signos que puede presentar el neonato, durante su sedación, relajación y analgesia y que deben ser registrados y evaluados para reconsiderar el tratamiento.

---

<sup>177</sup> Eduardo Narbona López y Cols. Op.cit. p. 465

<sup>178</sup> Alejandro Mondolfi y Cols. Op.cit.p.8

<sup>179</sup> Id.

- Orientar a los padres a reconocer y respetar los estados de descanso del recién nacido.

Se debe favorecer el apego de los padres a el recién nacido, para lo cual se les debe explicar cuales son las necesidades del niño y hacerles participar lo máximo posible al cuidado. Cuando el recién nacido este estable se le debe estimular el contacto físico de los padres a su hijo.<sup>180</sup> Por tanto, la Enfermera Especialista debe integrar a los padres al manejo del recién nacido ya que la mayoría de los métodos no farmacológicos pueden enseñarse a los padres y pueden brindar mayor confort al recién nacido y efectuar el procedimiento previsto con mayor eficacia.

- Tratar que los procedimientos invasivos se realicen en períodos cortos de tiempo.

Ninguna maniobra con un recién nacido debería durar más de 15 minutos y en el caso de que así fuera, hay que dar tiempo para la

---

<sup>180</sup> Lidia María Marques dos Santos Videira y Antonio José Ibarra Fernández. Op.cit. p.18

recuperación del niño antes de un nuevo intento.<sup>181</sup> Entonces, la Enfermera Especialista debe buscar la finalidad de estresar menos al recién nacido, además de valorar el uso de analgesia suave, local u opioides para minimizar el dolor en el neonato.

- En la rehabilitación.
  - Identificar y tratar al recién nacido con síndrome de abstinencia a la suspensión de opioides.

Al usar opioides en los recién nacidos hay que vigilar dosis-respuesta, ya que no se debe usar muy poco que no quite el dolor del neonato o abusar de ellos, ya que el neonato presenta mayor rapidez de acción, presentan un efecto más elevado y un grado de tolerancia menor a estos fármacos. Esencialmente implica un mayor volumen de distribución, menor cantidad de grasa corporal, una mayor proporción de fracción libre por menor proporción de albúmina y proteínas plasmáticas, una disminución de los fenómenos de conjugación hepática y depuración renal. Por todo esto, algunos autores recomiendan el uso de analgésicos suaves con opioides tratando de minimizar las dosis del opioide, pero logrando la analgesia deseada.

---

<sup>181</sup> Román Echeverría y A. Valls i Soler. Op.cit. p. 42

Por lo anterior, la Enfermera Especialista debe verificar que al suspender los opiáceos, no se realice de manera súbita, sino poco a poco disminuyendo paulatinamente las dosis hasta retirarlo por completo, evitando un síndrome abstinencia a opioides.

- Utilizar la tabla Neonatal Drug-withdrawal Scoring System para valorar la presencia de abstinencia en el recién nacido.

La abstinencia es el conjunto de signos y síntomas orgánicos y psíquicos que aparecen inmediatamente después de interrumpir el consumo de la sustancia opioide de la que un sujeto es dependiente. En un recién nacido con dosis bajas durante 3-5 días se bajará la dosis al 20% del total cada 8 horas. Si ha estado más días de tratamiento, será necesario suspenderlo en 2-3 semanas, bajando un 20% de la dosis cada 2-3 días.<sup>182</sup> La Enfermera Especialista al valorar o buscar signos de abstinencia en recién nacidos, puede apoyarse de la tabla Drug-withdrawal scoring system. (Ver Anexo No.22: Drug-Withdrawal Scoring System).

---

<sup>182</sup> Orlando Mesa Medina y S. Romero Ramírez. Op.cit. p.38.

- Utilizar técnicas paliativas en el control y estrés del neonato.

La terapia de masajes pretende promover la sensación de seguridad, ganancia de peso, mejorar la función gastrointestinal y genitourinaria, el crecimiento neuromuscular y la maduración de reflejos. El estímulo olfatorio puede agudizarse en el neonato al realizar la técnica mamá canguro, colocando una pequeña toalla en el pecho de la mamá tratando de que absorba el aroma de la madre y al colocarla dentro de la incubadora este aroma se libere poco a poco y lo perciba el neonato; otros autores sugieren colocar un algodón impregnado con leche de la madre del neonato; estos métodos confieren al neonato la sensación confortable de que sus padres se encuentran cerca y ayuda a los padres a superar la sensación de aislamiento e impotencia.<sup>183</sup>

La Enfermera Especialista debe tratar en lo posible de realizar estas medidas con la finalidad de brindar mayor confort al neonato y estabilidad emocional con lo que se repercutiría en una mejoría de salud más rápida y fomentando con ello el apego de los padres con el neonato.

---

<sup>183</sup> Lidia María Marques dos Santos Videira y Antonio José Ibarra Fernández. Op.cit. p.17 y 18.

### 3. METODOLOGÍA.

#### 3.1 VARIABLES E INDICADORES.

##### 3.1.1 Dependiente: INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA ESPECIALIZADA EN NEONATOS CON DOLOR.

###### - Indicadores

- En la prevención
  - Proporcionar un ambiente de confort al neonato en la Unidad de Cuidados Intensivos.
  - Favorecer los ciclos del sueño profundo del neonato.
  - Evitar el ruido
  - Cerrar las puertas y ventanillas de la incubadora con suavidad.
  - Posicionar y dar contención al neonato.
  - Facilitar el contacto mano-cara-boca del neonato.
  - Realizar caricias cíclicas suaves
  - Utilizar medidas de estimulación auditiva.
  - Concentrar actividades.
  - Favorecer la lactancia materna.
  - Utilizar la glucosa o sacarosa al 24%.
  - Favorecer la técnica Mamá Canguro.
  - Utilizar medidas de succión no nutritiva.



- En la atención

- Utilizar la estimulación competitiva durante los procedimientos.
- Utilizar las Escalas de valoración del dolor en el neonato.
- Tomar las medidas para el control del dolor.
- Registrar y notificar acerca de la respuesta del recién nacido al tratamiento farmacológico del dolor.
- Orientar a los padres a reconocer y respetar los estados de descanso del recién nacido.
- Tratar que los procedimientos invasivos se realicen en períodos cortos de tiempo.

- En la rehabilitación

- Identificar y tratar al recién nacido con síndrome de abstinencia a la suspensión de opioides
- Utilizar la tabla Neonatal Drug-Withdrawal Scoring System para valorar la presencia de abstinencia en el recién nacido.
- Utilizar técnicas paliativas en el control de dolor y estrés del neonato.

### 3.1.2 Definición operacional. Dolor en el neonato.

#### - Concepto de dolor.

Se ha definido al dolor como una sensación desagradable provocada por la estimulación perjudicial de las terminaciones nerviosas sensitivas. Es un síntoma fundamental de la inflamación y resulta muy valioso para el diagnóstico de muchos trastornos y enfermedades. El dolor puede ser leve o grave, crónico, agudo, lancinante, urente, sordo o intenso; de localización precisa, difusa o bien referido. Las características que lo definen son la comunicación verbal o no verbal de la presencia del dolor, conducta de autoprotección con alteración de la percepción temporal, abandono del contacto social o el deterioro de los procesos del pensamiento; conducta distraída con gemidos, llantos o intranquilidad; expresión facial de dolor con ojos tristes y apagados, aspecto << derrotado >> o haciendo muecas; alteración del tono muscular, y respuestas vegetativas al aumento del dolor, como diaforesis, variaciones de la tensión arterial y en la frecuencia, dilatación pupilar y aumento o descenso de la frecuencia respiratoria.

#### - Clasificación del dolor.

-

Al dolor lo podemos clasificar de la siguiente manera: Agudo es el ocurrido tras un procedimiento doloroso, Establecido el que sucede

tras una cirugía y Prolongado es el que resulta de una enfermedad severa, como una sepsis o meningitis.

El dolor al ser de carácter subjetivo, es de difícil valoración en neonatos que no tienen la capacidad verbal de expresarlo. Actualmente se han realizado varios estudios que demuestran que los componentes neuroanatómicos y el sistema endocrino del neonato están suficientemente desarrollados para la transmisión del dolor, tienen un umbral del dolor más bajo y son capaces de manifestarlo a través de conductas clínicas y fisiológicas.

#### - Diagnóstico del dolor.

El diagnóstico del dolor en el neonato es complicado ya que estos no verbalizan su dolor, por lo que el personal de Enfermería necesita realizar una valoración de respuestas conductuales del recién nacido. Así, el dolor se asocia con alteraciones del comportamiento (expresión facial, movimientos del cuerpo, llanto), fisiológicas (frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presión arterial, saturación de oxígeno, tono vagal, sudoración palmar), bioquímicas (niveles en plasma de cortisol y catecolaminas) y psicológicas, que pueden ser recogidas y en ocasiones, cuantificadas.

Los conocimientos, actitudes y creencias de los profesionistas de la salud han jugado un factor importante en el bajo tratamiento del dolor tanto en adultos como en niños, a pesar de la evidencia científica reciente. El miedo a la adicción y la desproporcionada preocupación por los efectos secundarios se ha traducido en una desutilización grave de los analgésicos opioides para tratar el dolor agudo posoperatorio de niños y neonatos.

La falta de educación sobre el dolor en la educación médica y en la de enfermería es la mayor causa de mitos y prejuicios que impiden el manejo adecuado del dolor en los neonatos. Investigaciones han demostrado que el manejo del dolor está fuertemente influenciado por los prejuicios de la enfermera, experiencias personales con el dolor, y el área de especialización. La enfermera debe examinar estrechamente sus propias creencias y actitudes acerca del dolor, explorar el impacto que sus actitudes pueden tener sobre el cuidado de sus pacientes y desafiar sus creencias para determinar si están basados en la ciencia o en la tradición. Es por ello que se debe apoyar en las herramientas existentes para demostrar el dolor en el neonato como son las escalas de valoración del dolor.

- Escalas de medición del dolor.

Para hacer más fácil la interpretación del dolor en el neonato se han creado algunas Escalas de medida del dolor para la valoración de éste en neonatos de término y pretérmino. Estas Escalas, se basan en la observación y recogida de las alteraciones fisiológicas, cambios del comportamiento o ambas. Las Escalas más utilizadas son: Crying Requires oxygen saturation, Increased vital sign (CRIES), Evaluación del dolor de Susan Given Bells, Neonatal Infant Pain Scale (NIPS), Neonatal Facial (NFCS), Neonatal pain, agitation and sedation scale (N-PASS), Face, Legs, Activity, Cry and Consolability (FLACC), COMFORT, Premature Infant Pain Profile (PIPP), IBCS y Distress Scale for Ventilated Newborn (DSVNI).

- Intervenciones de Enfermería:

En la prevención, la Enfermera Especialista debe proporcionar un ambiente de confort al neonato en la Unidad de Cuidados Intensivos, intentando respetar el ritmo circadiano, disminuir la luminosidad, evitar el cambio súbito de la iluminación ambiental, respetar ciclo de sueño/vigilia y horas de alimentación, agrupar procedimientos, seleccionar procedimientos, evitar el ruido (cerrar las puertas y ventanillas de la incubadora con suavidad, no apoyar objetos ni golpear con los dedos sobre la incubadora, vaciar agua de los nebulizadores, retirar respirador de dentro de la incubadora), modular

el tono de voz, bajar volumen de las alarmas, no despertarlo bruscamente y no interrumpir el sueño profundo, facilitando la transición gradual del sueño a la vigilia.

De manera adicional, la Enfermera Especialista debe hablarle al neonato antes de iniciar alguna intervención, utilizar medidas de posicionamiento, posicionar de forma que el neonato desarrolle la mirada en el sentido ascendente, permitiendo que se visualice las manos y desarrolle sus capacidades motoras, facilitar el contacto mano-cara-boca, utilizar dispositivos como nidos, rollos y almohadillas para posicionar al recién nacido, realizar caricias cíclicas suaves y acordes a su estado de salud, monitorizar al máximo sus constantes vitales, para evitar manipulaciones frecuentes, envolver al recién nacido durante procedimientos y/o manipulación, utilizar medidas de distracción en el recién nacido como música, mecer y voz suave.

Además, la Especialista debe favorecer la técnica Mamá canguro, utilizar medidas táctiles como masajes que favorezcan la relajación del recién nacido y que sean acordes con su estado de salud, aplicar medidas no nutritivas antes de los procedimientos como el uso de sacarosa, glucosa o leche materna, manejar la succión no nutritiva, y el uso chupones para calmar al recién nacido y favorecer la lactancia materna.

En la atención la Enfermera Especialista debe utilizar las Escalas de valoración del dolor en el neonato, manejar la escala de analgesia en la valoración del recién nacido, valorar el uso de anestésicos locales en procedimientos dolorosos, detectar alteraciones fisiológicas que indiquen dolor en el recién nacido, registrar y notificar acerca de la respuesta del recién nacido al tratamiento farmacológico del dolor con analgésicos menores (paracetamol, AINEs), analgésicos mayores (fentanilo, morfina, midazolam, meperidina, fenobarbital, hidrato cloral); tomar la medida más adecuada para el control del dolor antes y durante el procedimiento al que va a ser sometido el neonato.

Además la Especialista debe orientar a los padres a reconocer y respetar los estados de descanso del recién nacido, orientar a los padres a manejar el dolor del recién nacido, acunándolo, con succión no nutritiva, dando leves golpecitos, favoreciendo el contacto y el reflejo de prensión del recién nacido o con lactancia materna si el estado del recién nacido lo permite; asegurar que los procedimientos invasivos se realicen en períodos cortos de tiempo, no realizar fisioterapias respiratorias ni aspiraciones traqueobronquiales rutinarias, enseñar y estimular a los padres para que participen del cuidado y desarrollo del niño, utilizar un registro escrito del grado de dolor del recién nacido y de su manejo por lo menos cada 4 o 6 horas, dependiendo del estado del recién nacido.

En rehabilitación la Enfermera Especialista debe identificar y tratar al recién nacido con síndrome de abstinencia a la suspensión de opioides, utilizar la tabla Neonatal Drug-Withdrawal Scoring System para valorar la presencia de abstinencia en el recién nacido, involucrar a los padres en el cuidado del recién nacido para disminuir los grados de estrés que ocasiona su estancia en la UCIN, utilizar técnicas paliativas en el control de dolor y estrés del neonato, y realizar cuidados específicos para el recién nacido con hemorragia intraventricular según el estado del recién nacido.

Reconocer al neonato como un ser sensible expuesto a estímulos externos intensos e invasivos, debe permitir al equipo de salud implementar en forma racional los recursos farmacológicos y no farmacológicos, brindándoles un medio confortable. Evitar el dolor no es siempre posible, pero si disminuimos el nivel de agresión, disminuirémos la necesidad de analgesia prolongada.

El tratamiento farmacológico muchas veces es necesario, pero no deja de presentar complicaciones y efectos indeseables. Por lo que hay que recordar que una vez instituido debe evaluarse si el medicamento elegido, la vía, dosis e intervalos indicados son los adecuados. Además de confirmar si la analgesia lograda es la



adecuada mediante las escalas de evaluación del dolor, evitando con ello subtratar o sobremedicar a los neonatos.

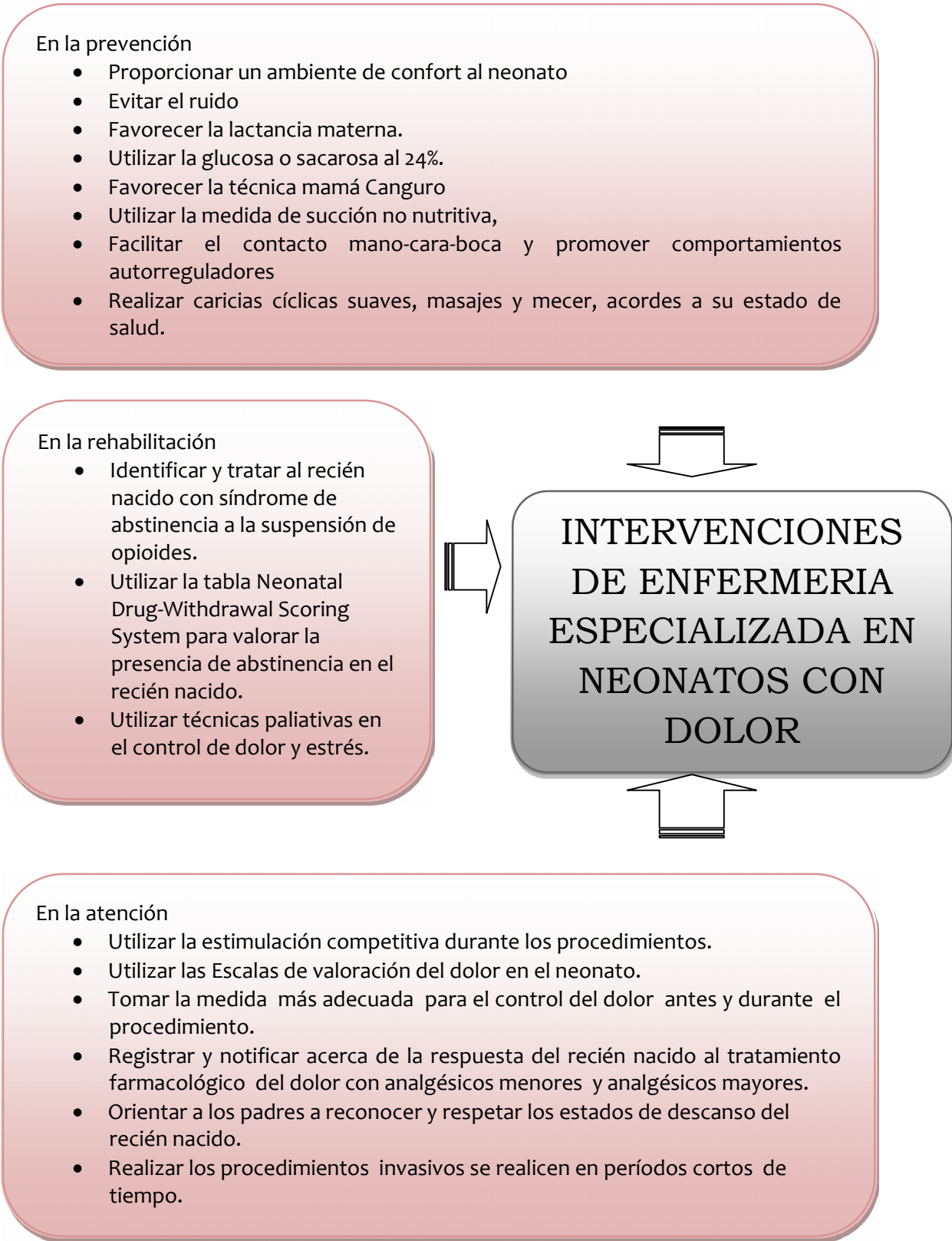
### 3.1.3 Modelo de relación de influencia de variable

#### En la prevención

- Proporcionar un ambiente de confort al neonato
- Evitar el ruido
- Favorecer la lactancia materna.
- Utilizar la glucosa o sacarosa al 24%.
- Favorecer la técnica mamá Canguro
- Utilizar la medida de succión no nutritiva,
- Facilitar el contacto mano-cara-boca y promover comportamientos autorreguladores
- Realizar caricias cíclicas suaves, masajes y mecer, acordes a su estado de salud.

#### En la rehabilitación

- Identificar y tratar al recién nacido con síndrome de abstinencia a la suspensión de opioides.
- Utilizar la tabla Neonatal Drug-Withdrawal Scoring System para valorar la presencia de abstinencia en el recién nacido.
- Utilizar técnicas paliativas en el control de dolor y estrés.



## INTERVENCIONES DE ENFERMERIA ESPECIALIZADA EN NEONATOS CON DOLOR

#### En la atención

- Utilizar la estimulación competitiva durante los procedimientos.
- Utilizar las Escalas de valoración del dolor en el neonato.
- Tomar la medida más adecuada para el control del dolor antes y durante el procedimiento.
- Registrar y notificar acerca de la respuesta del recién nacido al tratamiento farmacológico del dolor con analgésicos menores y analgésicos mayores.
- Orientar a los padres a reconocer y respetar los estados de descanso del recién nacido.
- Realizar los procedimientos invasivos se realicen en períodos cortos de tiempo.

## 3.2 TIPO Y DISEÑO DE LA TESINA

### 3.2.1 Tipo

El tipo de investigación documental que se realiza es descriptiva, analítica, transversal, diagnóstica y propositiva.

Es descriptiva porque se describe ampliamente el comportamiento de la variable atención de Enfermería Especializada en neonatos con dolor.

Es analítica porque para estudiar la variable intervenciones de Enfermería Especializada en neonatos con dolor, es necesario descomponerla en sus indicadores básicos.

Es transversal porque esta investigación se hizo en un periodo corto de tiempo. Es decir, en los meses de marzo, abril, mayo y junio del 2011.

Es diagnóstica porque se pretende realizar un diagnóstico situacional de la variable intervenciones de Enfermería Especializada, a fin de

proponer y proporcionar una atención de calidad y especializada a los neonatos con dolor.

Es propositiva porque en esta Tesina se propone sentar las bases de lo que implica el deber ser de la atención especializada de enfermería en neonatos con dolor.

### 3.2.2. Diseño

El diseño de esta investigación documental se ha realizado atendiendo a los siguientes aspectos:

- Asistencia a un Seminario Taller de elaboración de Tesinas en las instalaciones de Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Búsqueda de una problemática de investigación de Enfermería Especializada relevante en las intervenciones de la Especialidad de Enfermería del Neonato.
- Elaboración de los objetivos de la Tesina, así como el Marco teórico conceptual y referencial.

- Asistencia a la biblioteca en varias ocasiones para elaborar el Marco teórico conceptual y referencial de dolor en el neonato en la Especialidad en Enfermería.
- 
- 
- Búsqueda de los indicadores de la variable intervenciones de enfermería en neonatos con dolor.

### 3.3 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADAS

#### 3.3.1 Fichas de Trabajo

Mediante las fichas de trabajo ha sido posible recopilar toda la información para elaborar el Marco teórico. En cada ficha se anotó el Marco teórico conceptual y el Marco teórico referencial, de tal forma que con las fichas fue posible clasificar y ordenar el pensamiento de los autores y las vivencias propias de la atención de enfermería en neonatos con dolor.

#### 3.3.2 Observación

Mediante esta técnica se pudo visualizar la importante participación que tiene la Enfermera Especialista del Neonato en la atención del neonato con dolor en el Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”.

## 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1 CONCLUSIONES

Se lograron los objetivos de esta Tesina al analizar las intervenciones de Enfermería Especializada a los neonatos con dolor. Se pudo demostrar la importante participación que tiene la Enfermera Especialista en la prevención, atención y rehabilitación de los neonatos con dolor. Dado que el dolor es causa de efectos adversos a corto plazo y que repercute en la patología por la que cursa el neonato y a largo plazo en el ámbito cognitivo, social y en su neurodesarrollo; es indispensable que la Enfermera Especialista valore y trate a aquellos neonatos de quienes se sospecha tienen dolor. Por ello, el personal de Enfermería tiene cuatro áreas básicas que cuidar en el manejo del dolor del neonato. Por ejemplo: en servicios, en docencia, en administración y en investigación, como a continuación se explica.

#### - En servicios

En neonatos ubicados en el servicio de la UCIN la Enfermera Especialista debe estar atenta a los signos comportamentales y las alteraciones fisiológicas que el neonato presente frente al procedimiento diagnóstico o cirugía que causan dolor en el neonato. De igual forma, es necesario monitorizar al paciente para visualizar la frecuencia cardíaca y la presión arterial, y/ o alteraciones metabólicas,

para así valorar el tipo de tratamiento a elegir si es farmacológico o no farmacológico. La actuación de la Enfermera Especialista incluye también el reducir al mínimo la ansiedad y el estrés de los pacientes por lo que es necesario evitar en los neonatos los procedimientos cruentos sin analgesia y realizar los procedimientos invasivos en el menor tiempo posible.

Dado que los neonatos con dolor mal manejados tienen el riesgo de sufrir complicaciones a largo plazo en su neurodesarrollo, la Enfermera Especialista siempre estará preparada mediante la valoración continúa del neonato para evitarle el dolor y evitar el estrés. En aquellos neonatos que reciban opioides, sedantes-hipnóticos y relajantes de tratamiento, hay que valorar si la analgesia es adecuada, es leve o es demasiada para el dolor que presenta el neonato. En estos casos, la Enfermera Especialista, vigilará estrechamente al neonato y pondrá mucho énfasis en la búsqueda de signos y síntomas de dolor que podrían ser valorados con la escala N-PASS.

- En docencia

El aspecto docente de las intervenciones de la Enfermera Especialista, incluye la enseñanza y el aprendizaje de los padres. Para ello, la Enfermera Especialista debe explicar a los familiares el

manejo no farmacológico del dolor. La parte fundamental de la capacitación de los padres es el apego con el neonato minimizando su estrés y evitando en la medida de lo posible la analgesia farmacológica.

Además, es necesario, hacer cambios en los hábitos del personal de salud que esté trabajando con estos neonatos, concientizándolo de crear una norma de manejo mínimo, con la finalidad de minimizar el estrés en el neonato y favorecer su neurodesarrollo y evolución.

- En la administración

La Enfermera Especialista ha recibido durante la carrera de enfermería enseñanzas de administración de los servicios. Por ello, es necesario que la Enfermera planee, organice, integre, dirija y controle los cuidados de Enfermería en beneficio del neonato. De esta forma, y con base a los datos de valoración y de los diagnósticos de Enfermería, la Enfermera Especialista planeará los cuidados teniendo como meta principal que el paciente tenga menor riesgo y una mejor calidad de vida por un adecuado manejo del dolor durante su estancia hospitalaria.



Dado que el dolor en el neonato aumenta la morbilidad en el neonato, el personal de enfermería debe prever los cuidados planeando cuatro tareas principales: Identificar el dolor, usar medidas farmacológicas y no farmacológicas, verificar el estado de analgesia y verificar datos de abstinencia al suspender el tratamiento opioide.

- En Investigación

El aspecto de investigación permite a la Enfermera Especialista hacer diseños de Investigación, protocolos o proyectos derivados de la actividad que la Enfermera realiza. Por ejemplo, estudios sobre el manejo de escalas de dolor en el recién nacido y manejos paliativos y no farmacológicos del dolor en el neonato. Son temáticas que la Enfermera Especialista puede manejar en conjunto con los padres.

## 4.2 RECOMENDACIONES

- En la prevención

- Realizar medidas no farmacológicas y paliativas para minimizar el estrés y el dolor en el neonato para mejorar el neurodesarrollo del neonato a término y prematuro, antes de utilizar medidas farmacológicas que pudieran causar complicaciones.
- Concientizar al equipo multidisciplinario de lo importante que es no manipular al niño cuando este tiene un sueño tranquilo y relajado, y si su estado de salud lo permite, posponer los procedimientos y valoraciones.
- Prevenir el ruido, disminuir los sonidos de las alarmas, teléfonos y retirar radios, además de no despertar al niño de golpe. Lo anterior es importante porque el niño prematuro tiene una extrema sensibilidad al ruido y si este es excesivo, puede dañar las delicadas estructuras auditivas del neonato.
- Favorecer posturas de flexión en el neonato, el arropar al niño y el integrar a sus padres para brindarles masajes, consuelo y si el estado de salud del neonato lo permite cargarlo, mecerlo o

manejar la técnica Mamá canguro. Los recién nacidos tienen la tendencia a permanecer en la posición que los hemos colocado, aunque ésta sea desconfortable. De hecho, el mal posicionamiento afecta parámetros fisiológicos y comportamentales y con un buen posicionamiento favorecemos la flexión, prevención de lesiones de piel o deformidades.

- Utilizar la lactancia materna en niños de término para el manejo del dolor, ya que hay autores que recomiendan puncionar al niño en ese momento ya que la succión desencadena liberación de serotonina y puede modular el procesamiento de la nocicepción.
- Prevenir lesiones por presión sobre la piel y el tabique nasal, debido al uso de todo tipo de cánulas nasales (CPAP, tubos endotraqueales, sonda nasogástrica, sonda orogastrica, ventilación nasofaríngea y/o puntas nasales). Usar pautas de chequeo en la unidad del recién nacido que incluyen posición, evaluación de la piel y colocación del gorro; así como la manera de fijación de las cánulas. Por lo que se deben utilizar cánulas de tamaño adecuado, no crear un sello presionando las fosas nasales e inspeccionar la piel cada 4 horas.

- Considerar el programa NIDCAP (Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program) que plantea una nueva filosofía para el cuidado del prematuro, con gran preocupación por el impacto ambiental en el desarrollo de los pretérmino en su evolución a largo plazo. Investigadores han demostrado que los niños que reciben una atención centrada en el desarrollo, tales como modificaciones ambientales, modulación de la luz y ruido, ayuda posturales: rollos o soportes laterales, estructurar la manipulación directa, conductas autorregulatorias, así como el involucro de los padres, en el marco del tratamiento médico de las Unidades de Cuidado Intensivo Neonatal (UCIN), han mejorado los resultados neuroconductuales a largo plazo.

- En la atención

- Considerar la severidad del dolor y el grado de alivio como factor principal en la atención del neonato, con la finalidad de ofrecerle una mejor calidad de vida y minimizar el estrés durante los procedimientos cruentos de diagnóstico y tratamiento, intentando de alguna manera disminuir su morbilidad y su estancia intrahospitalaria.

- Manejar las Escalas de valoración que más se adecuen al estado de salud y edad del niño, ya que ayudan a reconocer y valorar el grado de dolor que maneja el neonato y algunas de ellas, hasta permiten reconocer si el tratamiento analgésico que se le administra está correctamente empleado.
- Llevar un registro de las alteraciones que pueden indicar dolor en el neonato, y notificar si este se presenta ya con las medidas para controlarlo lo que indicaría que el tratamiento es insuficiente o lo contrario, que se puede ir disminuyendo poco a poco el tratamiento.
- Integrar a los padres al cuidado del recién nacido, tratando de involucrarlos para que ellos identifiquen cuando sea necesario tranquilizar al neonato durante los momentos de estrés.
- Realizar los procedimientos invasivos en periodos cortos de tiempo para evitar el estrés en el neonato y que este produzca dolor.

- Contar con una vía central en el neonato, como catéter para evitar multipuncionar al niño, o una línea arterial si se requiere de muestras sanguíneas frecuentes.
- Evitar las sujeciones de miembros o entablillados del neonato, además de proporcionar posturas en flexión cómodas con barreras, pero utilizando métodos “no cruentos”.
- Justificar el uso y no prolongar la indicación de todo aquello que pueda causar molestias en el neonato como monitorización invasiva, sondas, drenajes, etc.
- Evitar sacar a los niños de las incubadoras cuando se proceda a una venopunción.
- Contar en las Unidades de Cuidados Intensivos con Normas de mínima manipulación, para evitar la sobreestimulación del recién nacido.

- Evitar baños de rutina en el neonato, ya que el baño se realizará sólo si el estado de salud del neonato lo permite y cuando la temperatura del recién nacido se haya estabilizado. Las consecuencias del baño de rutina incluyen sequedad, irritación y la desestabilización de signos vitales, además de que el frotamiento de la piel le es muy doloroso al recién nacido.
- Vigilar las líneas venosas, como venoclisis para evitar infiltración de soluciones que causen lesión y dolor en el neonato.
- Retirar los adhesivos o fijaciones con toda la paciencia posible, con la tracción paralela a la piel y con el apoyo de una gasa embebida en agua templada, aceite mineral, vaselina líquida u otro emoliente, para evitar daño de la piel del neonato que cause dolor.
- Limitar el uso de adhesivos en la piel a lo estrictamente necesario. En neonatos prematuros menores de 1000 grs se debe usar protectores o barreras cutáneas a base de pectinas para evitar la retirada de la epidermis. No usar agentes ligantes (tintura de benjuí), pues agrava el peligro de que se desprenda la epidermis al retirar el adhesivo, causando lesión y dolor en el neonato.

- Usar analgesia local en caso de procedimientos cruentos o apoyo de fármacos para mitigar el dolor en el neonato.
  - En la rehabilitación
- Identificar y prevenir problemas de abstinencia en neonatos que fueron sometidos a tratamiento farmacológico por su estado de salud.
- Utilizar la tabla Neonatal Drug-Withdrawal Scoring System para valorar la presencia de abstinencia en el recién nacido, mitigar su dolor y acondicionar su tratamiento.



## 5. ANEXOS Y APÉNDICES

ANEXO No. 1: CAUSAS POTENCIALES DE DOLOR EN EL RECIEN NACIDO.

ANEXO No. 2: VIAS DEL DOLOR.

ANEXO No. 3: DIFERENCIA ENTRE DOLOR Y COMPORTAMIENTO DE IRRITABILIDAD.

ANEXO No. 4: EFECTOS ADVERSOS NEUROLOGICOS DEL DOLOR A LARGO PLAZO.

ANEXO No. 5: PUNTUACION CUANTITATIVA CRIES.

ANEXO No. 6: PÉRFIL DEL DOLOR DEL PREMATURO.

ANEXO No. 7: NEONATAL FACIAL CODING SYSTEM.

ANEXO No. 8 : MODIFIED BEHAVIORAL PAIN SCALE  
(MBPS).

ANEXO No. 9 NEONATAL PAIN, AGITATION AND  
SEDATION SCALE (N-PASS).

ANEXO No. 10 NEONATAL INFANTS PAIN SCALE.

ANEXO No. 11 FACE, LEGS, CRY, CONSOLABILITY  
(FLACC).

ANEXO No. 12 ESCALA DE COMFORT I.

ANEXO No. 13 ESCALA DE COMFORT II.

ANEXO No. 14 PEDIATRIC OBJECTIVE PAIN SCALE.

ANEXO No. 15 ESCALA DE SUSAN GIVENS

- ANEXO No. 16 ACCESORIOS QUE AYUDAN A POSICIONAR AL NEONATO.
- ANEXO No. 17 TÉCNICA MAMÁ CANGURO.
- ANEXO No. 18 POSTURAS ADECUADAS DEL NEONATO I.
- ANEXO No. 19 POSTURAS ADECUADAS DEL NEONATO II.
- ANEXO No. 20 PREPARACION, DOSIFICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA SACAROSA.
- ANEXO No. 21 ESCALA DE ANALGESIA.
- ANEXO No. 22 NEONATAL DRUG-WITHDRAWAL SCORING SYSTEM

## ANEXO No.1

### CAUSAS POTENCIALES DE DOLOR EN EL RECIEN NACIDO

---

#### **Ventilación**

Intubación endotraqueal

Presencia de tubo endotraqueal y sistema de fijación

Distrés en los ciclos mandatorios

Restricción de movimiento y de la postura requerida en la ventilación mecánica.

#### **Procedimientos Invasivos agudos y repetidos**

Aspiración endotraqueal

Lavados gástricos

Inyección intramuscular o subcutánea

Toma de muestras capilares, venosas y arteriales.

Punciones venosas

Calocación de catéteres venosos centrales.

#### **Procedimientos de cirugía menor**

Inserción de drenaje pleural.

Biopsias cutáneas

Aspiración suprapúbica de orina

Punción Lumbar

Punción de médula ósea

Punción ventricular

#### **Condiciones Infecciosas /Inflamatorias coexistentes**

Enterocolitis necrosante

Perforaciones abdominales

Osteomielitis

Meningitis

Sepsis Generalizada

#### **Complicaciones de procedimientos necesarios**

Celulitis o abscesos debido a infiltración intravenosa

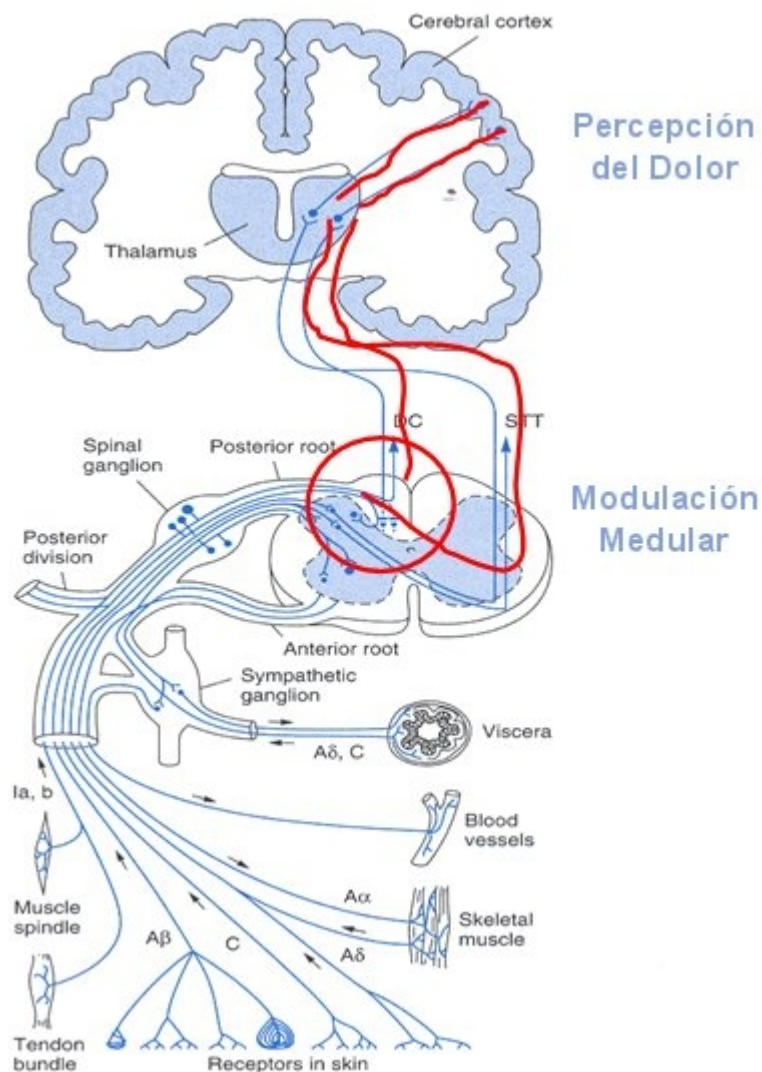
Retiro de fijaciones de venoclisis, catéter, sondas orogastricas, nasogástricas, endotraqueales, pleurales o vesicales.

---

Laceraciones
Quemaduras por sensor cutáneo
Posoperatorio de cirugía mayor
Ligadura de ductus arterioso
Terapia con láser para la retinopatía del prematuro.
Resección o reparación intestinal luego de enterocolitis necrosante perforada.
Manipulación perturbadora
Posicionamiento para radiografías
Ecografías
Ultrasonografía
Procedimientos habituales de los cuidadores.
Lesiones traumáticas
Hematoma
Fractura de clavícula
Luxación congénita de cadera
Afecciones Neurológicas pos-parto
Estrés del ambiente
Luz excesiva, natural o de la luminoterapia
Sonidos excesivos y molestos de las alarmas de los monitores, puertas de las incubadoras, etc.
Ambiente de contacto no familiar sin contención física.
Estrés fisiológico
Abstinencia de drogas
Insuficiencia respiratoria/Sed de aire
Nutricional (Ej. Hambre)
Procedimientos repetidos relativamente invasivos
Cambios de los sensores del monitor transcutáneo
Alimentación en bolo
Administración de drogas
Medición de la tensión arterial con manguito inflable.

**FUENTE:** BOYLE, Elaine M. y Neil McIntosh. *Sedación y Analgesia*. En Donn, Steven M. y Sunil K. Sinha. *Manual de Asistencia respiratoria en Neonatología*. Ed. Journal. 2ª ed. Buenos Aires, 2008. p. 428.

## ANEXO No. 2 VIAS DEL DOLOR



FUENTE: MORENO M.; Héctor. *Acúmedica Via del dolor*. En internet: [http://www.google.com/imgres?imgurl=http://www.acupumedica.cl/index\\_archivos/image977.jpg&imgrefurl=http://www.acupumedica.cl/index\\_archivos/Page1266.htm&usg=\\_\\_0q9zdS3WSGSzMkCKqMG-k3BwU4s=&h](http://www.google.com/imgres?imgurl=http://www.acupumedica.cl/index_archivos/image977.jpg&imgrefurl=http://www.acupumedica.cl/index_archivos/Page1266.htm&usg=__0q9zdS3WSGSzMkCKqMG-k3BwU4s=&h). Madrid, 2006 p. 13. Consultado el 27 de Mayo del 2011.

### ANEXO No. 3

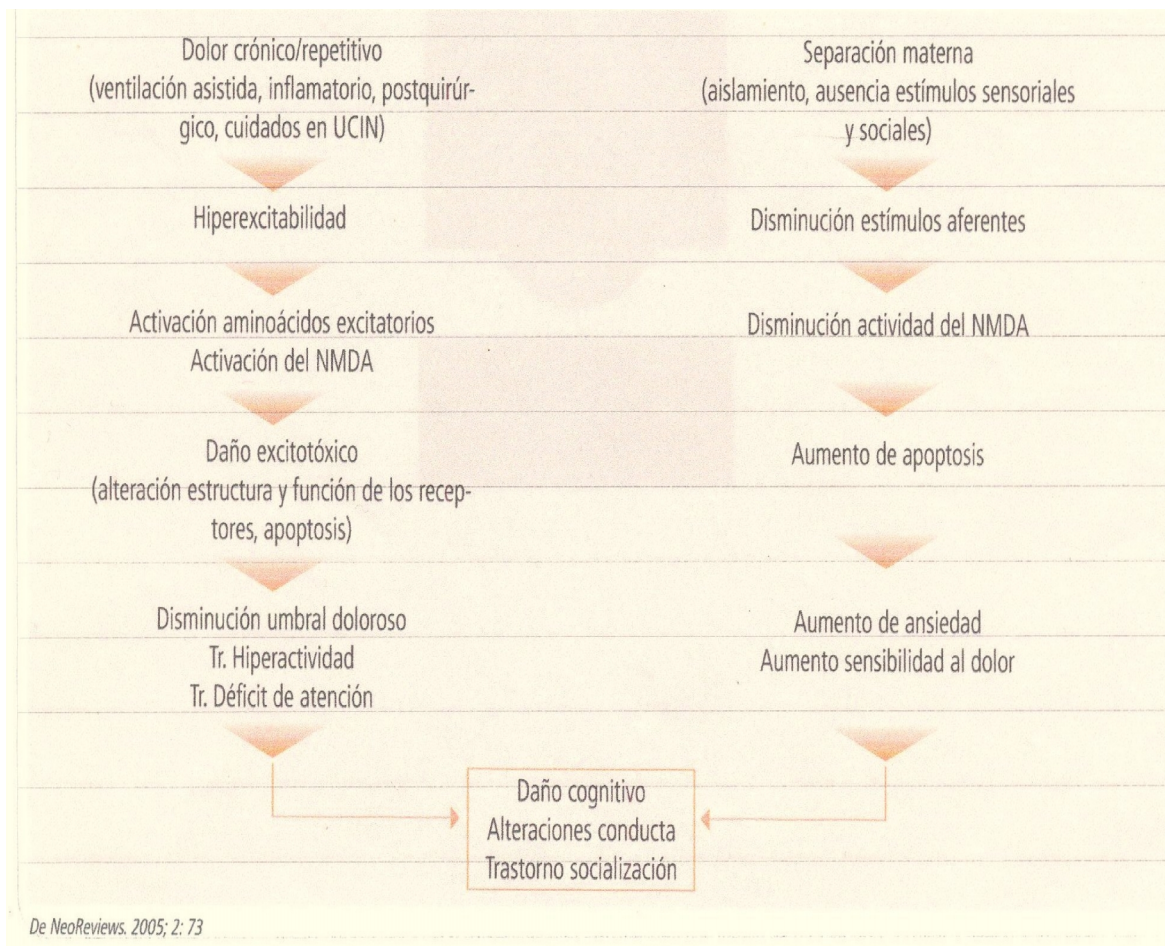
## DIFERENCIA ENTRE DOLOR Y COMPORTAMIENTO DE IRRITABILIDAD.

	Comportamiento doloroso	Comportamiento irritable
<b>Llanto</b>	Grito agudo y repentino	Gimoteo
<b>Expresión Facial</b>	Gesticulación, contracción de las cejas, contracción de los párpados, contracción del ceño o frente, labios abiertos, temblores del mentón.	Ceño fruncido, aversión en la mirada, cara preocupada.
<b>Respuesta motora</b>	"Retracción", manoteo y pataleo, hipertonía o hipotonía.	Postura rígida, arqueo, oscilación de las extremidades, movimientos aleatorios de cabeza y cuerpo sin destino fijo, sujeto trémulo.
<b>Respuesta compleja</b>	Cambios del ciclo dormir/despertar: niño despierto, hiperirritable, inquieto, con cambios en su nivel de actividad, dificultad para la alimentación e interrupción del vínculo de sus cuidadores.	Activación fácil de su conciencia; cambia fácilmente del llanto a la alharaca; un gran nivel de persistencia, no es eficaz la autoconsolación y está hiperalerta.
<b>Signos fisiológicos</b>	Aumento de más del 30% en la frecuencia cardíaca, respiratoria, presión arterial, palidez, hiperemia cutánea, diaforesis, sudación de palmas y disminución de PO <sub>2</sub> transcutáneo y midriasis.	Aceleración de la frecuencia cardíaca e incremento de la presión arterial solamente con la actividad, pesadumbre sólo después de largo rato, disminución de la PaO <sub>2</sub> transcutánea después de un tiempo duradero; no hay diaforesis, se aceleran la frecuencia ventilatoria y hay mayor esfuerzo respiratorio.
<b>Signos hormonales/metabólicos</b>	Disminución de la secreción de insulina y como consecuencia de aparición de hiperglucemia, incremento de los niveles de catecolaminas y cortisol, glucagón y aldosterona; disminución de las reservas de grasa, proteínas y carbohidratos.	

FUENTE: DEACON, Jean y Cols. *Cuidados Intensivos de Enfermería en Neonatos*. Ed. Mc Graw Hill. 2ª ed. México, 2001. p.582.

## ANEXO No. 4

### EFECTOS ADVERSOS NEUROLOGICOS DEL DOLOR A LARGO PLAZO



FUENTE: VILLAR V.; Gema y Cols. *Efectividad de Medicamentos en Neonatología. Sedoanalgesia en el recién nacido*. En Internet: <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application/pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1158633247532&ssbinary=true>, Madrid, 2007. p. 2. Consultado el 30 de Mayo del 2011.



## ANEXO No. 5

### PUNTUACIÓN CUANTITATIVA CRIES

	Puntuación			Datos útiles para cuantificar CRIES
	0	1	2	
<b>Crying</b>	No	Llanto enérgico	Inconsolable	Puntuación 0: no hay llanto o el llanto no es de tono alto. Puntuación 1: Llanto de tono alto, pero el niño es consolable. Puntuación 2: Niño inconsolable.
<b>Requieres O<sub>2</sub> for Saturattion &gt;95%</b>	No	<30% O <sub>2</sub>	>30% O <sub>2</sub>	Puntuación 0: No se necesita oxígeno respecto a la cifra basal. Puntuación 1: Necesidad de oxígeno menor de 30% de la cifra basal. Puntuación 2: Necesidad de Oxígeno mayor del 30%.
<b>Increased vital signs</b>	FC y FR = o < preoperatorio	Aumento en la FC o FR <20% preoperatorio	Aumento en la FC o FR >20% preoperatorio	Puntuación de 0: No cambian la frecuencia cardiaca ni la presión arterial, o cuando menos son menores que son basales. Puntuación 1: La frecuencia cardiaca o la presión arterial aumentan menos de 20%. Puntuación 2: La frecuencia cardiaca o la presión arterial aumentan más de 20%.
<b>Expresión</b>	Ninguna	Muecas	Muecas/ Quejidos	Puntuación 0: No hay gesticulación. Puntuación 1: Solamente hay gesticulación. Puntuación 2: Gesticulación y un gruñido no audible. NOTA: la gesticulación consiste en "fruncir el ceño", contraer fuertemente los párpados, profundizar los pliegues nasolabiales y abrir los labios y la boca.
<b>Sleepless</b>	No	Despierto a intervalos frecuentes	Constantemente despierto	Puntuación 0: Continuamente adormecido. Puntuación 1: Despierta a intervalos frecuentes. Puntuación 2: Despierta de manera constante. NOTA: Se basa en el estado conductual del niño en los 60 minutos previos.

FUENTES: ECHEVERRIA, Román y Adolfo Vallz Soler. *Tratamiento del dolor y protocolo de manejo del recién nacido a término y prematuro*. En Internet: <http://www.svpn.es/boletin/34-1-38.pdf>. Barakaldo, Biskala, 2000. p.39.  
DEACON, Jean y Cols. *Cuidados intensivos en Enfermería en Neonatos*. Ed. McGraw Hill. 2ª ed. México, 2001. p.584.

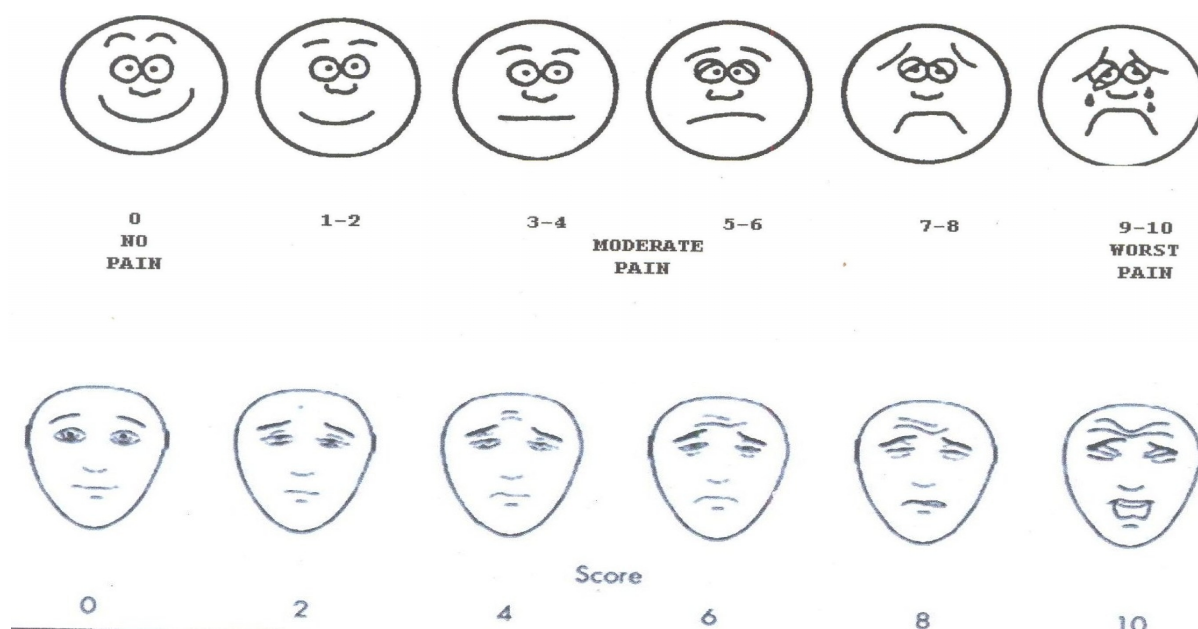
## ANEXO No. 6 PÉRFIL DEL DOLOR DEL PREMATURO

Proceso	Indicador	0	1	2	3
Observar al niño 15 segundos	Edad gestacional	36 Semanas y más	32-35 semanas, 6 días	28-31 semanas, 6 días	Menos de 28 semanas
	Estado Conductual	Activo/despierto o Ojos abiertos Movimientos faciales	Niño quieto/despierto o Ojos abiertos Sin movimientos faciales	Niño activo/dormido o Ojos cerrados Movimientos faciales	Niño quieto/ Dormido Ojos cerrados Sin movimientos faciales.
<b>Observar como parámetro inicial: Frecuencia cardiaca, saturación de Oxígeno.</b>					
Observar al niño por 30 segundos	Frecuencia Cardiaca	0-4 latidos por minuto de incremento	5-14 latidos por minuto de incremento	15-24 latidos por minuto de incremento	25 latidos por minuto o más de incremento
	Disminución de la saturación de Oxígeno	0-2.4% de decremento	2.5 – 4.9 % de decremento	5.0-7.4% de decremento	7.5% o más de decremento
	Fruncir el ceño	Ninguno 0-9% de las veces (0-3 seg)	Mínimo 10-39% de las veces (3-12 seg)	Moderado de 40-69% de las veces (>12-21 seg)	Máximo 70% de las veces (>21 seg)
	Contraer los párpados	Ninguno 0-9% de las veces (0-3 seg)	Mínimo 10-39% de las veces (3-12 seg)	Moderado de 40-69% de las veces (>12-21 seg)	Máximo 70% de las veces (>21 seg)
	Profundizar el pliegue nasolabial	Ninguno 0-9% de las veces (0-3 seg)	Mínimo 10-39% de las veces (3-12 seg)	Moderado de 40-69% de las veces (>12-21 seg)	Máximo 70% de las veces (>21 seg)

FUENTES: Mismo que Anexo No. 4 p.3.

DEACON, Jean y Cols. *Cuidados intensivos en Enfermería en Neonatos*. Ed. McGrawHill. 2ª ed. México, 2001. p.584.

## ANEXO No.7 NEONATAL FACIAL CODING SYSTEM



VARIABLE	AUSENTE 0 PUNTOS	PRESENTE 1 PUNTO
ARQUEAMIENTO DE LAS CEJAS		
CERRAR LOS OJOS CON FUERZA		
PLIEGUE NASOLABIAL		
ABERTURA DE LOS LABIOS		
ESTIRAMIENTO DE LA BOCA VERTICAL		
ESTIRAMIENTO DE LA BOCA HORIZONTAL		
HACER PUCHEROS CON LA BOCA		
CONTRACCIONES DE LA LENGUA		
TEMBLORES DEL MENTON		
TONO AUMENTADO CON SOBRESALTOS O CRISPACIONES.		

FUENTE: MARTINEZ B.; *Valoración y tratamiento del dolor*. En Chaure I.; Isabel y María Inajeros García. *Enfermería Pediátrica*. Ed. Masson, S.A. Madrid, 2001. p.353.

ANEXO No.8  
 MODIFIED BEHAVIORAL PAIN SCALE (MBPS)  
 ESCALA DEL DOLOR DE COMPORTAMIENTO MODIFICADO

Behavior Observed	Score
<b>Facial Expression (ie, smiling)</b>	
<b>Definite positive expression</b>	0
<b>Neutral expression</b>	1
<b>Slightly negative expression (ie, grimace)</b>	2
<b>Definite negative expression (ie, furrowed brows, eyes closed tightly).</b>	3
<b>Cry</b>	
<b>Laughing or giggling</b>	0
<b>Not crying</b>	1
<b>Moaning quiet vocalizing, or gentle or whimpering cry</b>	2
<b>Full-lunged cry or sobbing</b>	3
<b>Full-lunged cry, clearly more than baseline</b>	4
<b>Movements</b>	
<b>Usual movements and activity, resting and relaxed.</b>	0
<b>Partial movements or attempt to avoid pain by withdrawing limb when procedure is done.</b>	2
<b>Agitation with complex movements involving head, torso, or other limbs, or rigidity</b>	3

FUENTE: Google.com. Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine. Modified Behavioral Pain Scale (MBPS). En Internet: [archpedi.ama-assn.org/content/vol158/images/medium/poa30245t2.gif](http://archpedi.ama-assn.org/content/vol158/images/medium/poa30245t2.gif) &imgrefurl=http://archpedi.am. Washington, 2004. p.1 Consultado el 21 de Mayo del 2011.

## ANEXO No. 9

### NEONATAL PAIN, AGITATION AND SEDATION SCALE (N-PASS)

Criterios de Evaluación	Sedación		Normal	Dolor y Agitación	
	-2	-1	0	1	2
<b>Llanto, irritabilidad</b>	No llora con estímulo doloroso	Se queja o llora con estímulo doloroso mínimo	Llanto normal sin irritación	Irritable o llora con intervalos Consolable	Llanto estridente Inconsolable
<b>Comportamiento</b>	No se despierta con ningún estímulo, sin movimientos espontáneos.	Despierta con estímulo mínimo Pocos movimientos espontáneos	Apropiado para la edad gestacional	Inquieto, se retuerce. Despierta con frecuencia	Se arquea, mueve las piernas. Despierto constantemente, No duerme. Sin movimientos y no despierta (sin estar sedado).
<b>Expresión Facial</b>	Boca relajada, sin expresión	Expresión mínima con estímulo	Relajada, apropiada	Cualquier expresión de dolor intermitente	Cualquier expresión de dolor de forma continua
<b>Tono en las extremidades</b>	Sin reflejo de presión, Tono flácido	Reflejo de presión débil, disminución del tono muscular.	Manos y pies relajados, Tono normal	Cierra los dedos de forma intermitente o dedos abiertos (signo de detención) El cuerpo no está tenso.	Cierra los dedos de forma continua o con los dedos abiertos. Cuerpo tenso.
<b>Constantes vitales (FC,FR, PA y SaO<sub>2</sub>)</b>	Sin variación con estímulo. Hipoventilación con apnea.	<10% de variación con estímulo	Entre los valores de base o normal para la edad gestacional	Aumento del 10-20%, SaO <sub>2</sub> ≤76-85% con estimulación. Aumento rápido.	Aumento ≥ 20%, SaO <sub>2</sub> < 75% con estimulación. Aumenta lentamente sin sincronía con ventilación.
<b>SEDACION PROFUNDA: DE -10 a -5 SEDACIÓN LIGERA: DE -5 a -2</b>		SUMAR 3 PUNTOS SI ES MENOR DE 28 SDG SUMAR 2 PUNTOS SI ES MENOR DE 31 SDC SUMAR 1 PUNTO SI ES MENOR DE 35 SDG Tratamiento para el dolor cuando la puntuación sea mayor de 3. El objetivo es estar por debajo de 3 (-1 a 2).			

FUENTES: MESA M.; Orlando y Saúl Romero Ramírez . Protocolo: *Prevención y tratamiento del dolor y estrés neonatal*. En Internet: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3096434>. Madrid, 2009. p.37.

TAMEZ, Raquel y María Jonés Pantoja. *Enfermería en la Unidad de cuidados intensivos neonatales. Asistencia del recién nacido de alto riesgo*. Ed. Médica Panamericana. 3ª ed. Buenos Aires, 2008. p.69.

ANEXO No. 10  
NEONATAL INFANTS PAIN SCALE

Expresión Facial 0= músculos relajados 1= contraída	Rostros en reposo con expresión neutra. Músculos faciales tensos, frente arrugada
Llanto 0=ausente 1=quejido 2=vigoroso	Quieto, sin llorar Quejido intermitente Llanto agudo y continuo
Patrón Respiratorio 0=relajado 1=diferente del basal	Mantiene patrón respiratorio normal Retracciones, irregular, rápida, más que lo habitual, se atraganta o contiene la respiración.
Movimientos de los brazos 0=relajados 1=flexionados o extendidos	Sin rigidez muscular, movimientos aislados. Tensos, rigidez, flexión y extensión.
Movimientos de las piernas 0=relajadas 1=flexionadas o extendidas	Sin rigidez muscular, movimientos aislados. Tensos, rigidez, flexión y extensión rápidos.
Estado de conciencia 0=dormido o despierto 1=inconsolable	Quieto, duerme tranquilo o alerta más calmado Despierto, inquieto.

FUENTE: TAMEZ, Raquel y María Jonés Pantoja. *Enfermería en la Unidad de cuidados intensivos neonatales. Asistencia del recién nacido de alto riesgo*. Ed. Médica Panamericana. 3ª ed. Buenos Aires, 2008. p.69.

ANEXO No.11  
FACE, LEGS, ACTIVITY, CRY, CONSOLABILITY  
(FLACC)

Categories	Puntuación		
	0	1	2
<b>Cara</b>	Ausencia de expresión particular o sonrisa.	Mueca o fruncimiento del entrecejo esporádico; niño retraído en indiferente.	Temblor del mentón frecuente o constante, mandíbula contraída.
<b>Piernas</b>	Posición normal o relajada	Incómodo, Inquieto, tenso	Pataleo o elevación de piernas.
<b>Actividad</b>	Tranquilo y en posición normal, se mueve con tranquilidad.	Se retuerce, se balancea hacia atrás y hacia delante, tenso.	Cuerpo arqueado, rigidez o movimientos espasmódicos.
<b>Llanto</b>	Ausencia de llanto (despierto o dormido).	Gemidos o lloriqueo con alguna mueca esporádica.	Llanto constante, gritos o sollozos, quejas frecuentes.
<b>Posibilidad de consuelo</b>	Tranquilo, relajado.	Se tranquiliza y se distrae cuando se le toca, se le abraza o se le habla.	Difícil de consolar o tranquilizar.
<b>Puntuación:</b> <b>0 = Relajado/Confortable</b> <b>1-3 = Molestias leves</b> <b>4-6 = Dolor moderado</b> <b>7-10 = Dolor intenso.</b>			

FUENTES: ADRIAN G.; Javier y Cols. *Manual de Analgesia y sedación en Urgencias de Pediatría*. En internet: <http://seup.org/seup/pdf/publicaciones/manual-analgesia.pdf>. Madrid, 2009 p.13. Consultado el 29 de Mayo del 2011.

TAMMY I. Kang y Cols. *Pediatric Clinics of Norteamerica, Pediatric Palliarive Care*. Volume 54 Number 5 October, Washington, 2007. p.651.

## ANEXO No. 12 ESCALA DE COMFORT I

Tabla III. Escala COMFORT		
<b>ALERTA</b>	Profundamente dormido (ojos cerrados, ninguna respuesta a los cambios en el ambiente)	1
	Ligeramente dormido (dirige la cabeza, ojos cerrados)	2
	Somnoliento (cierra los ojos frecuentemente)	3
	Despierto y alerta (niño sensible al ambiente)	4
	Despierto y alerta (exagera la respuesta a estímulo)	5
<b>AGITACION</b>	Calmado (niño sereno y tranquilo)	1
	Ligeramente ansioso	2
	Ansioso (el niño parece agitado, pero se calma con cuidados)	3
	Muy ansioso (niño agitado, difícil de calmar)	4
	Pánico (pérdida de control)	5
<b>RESPUESTA RESPIRATORIA (para niños con ventilación mecánica)</b>	No respiración espontánea	1
	Respiraciones espontáneas	2
	Resistencia al respirador	3
	Resistencia al respirador, tos regular	4
	Lucha con el respirador	5
<b>LLANTO ( en niños con respiración espontánea)</b>	Tranquilo, no llanto	1
	Llanto ocasional, gemido	2
	Quejido monótono	3
	Llanto	4
	Grito	5
<b>MOVIMIENTOS FÍSICOS</b>	No movimientos	1
	Ocasionales (3 o menos)	2
	Frecuentes (3 o mas), movimientos suaves	3
	Vigorosos limitados a extremidades	4
	Vigorosos que incluyen cabeza y tronco	5
<b>TONO MUSCULAR</b>	Músculos relajados	1
	Tono muscular reducido	2
	Tono muscular normal	3
	Aumento del tono muscular, flexión de manos y pies	4
	Extremadamente aumentado, rigidez, flexión de manos y pies	5
<b>TENSIÓN FACIAL</b>	Totalmente relajados	1
	Tono facial normal	2
	Aumento de tono evidenciable en alguno grupos musculares	3
	Tono aumentado en muchos grupos musculares	4
	Músculos faciales muy contraídos (mueca)	5

FUENTE: NARBONA L.; Eduardo y Cols. *Manejo del dolor en el recién nacido* En Internet: <http://www.deped.es/documentos/protocolos-neonatologia>. Madrid, 2008. p.464 Consultado el 13 de Abril del 2011.



## ANEXO No.13 ESCALA DE COMFORT II

Tabla IV – Escala de Sedación COMFORT

Característica	Evaluar	Puntos
Estado de vigilia	Muy somnoliento	1
	Ligeramente somnoliento	2
	Despierto	3
	Completamente despierto y alerta	4
	Súper alerta	5
Agitación	Calmo	1
	Ligeramente ansioso	2
	Ansioso	3
	Muy ansioso	4
	Pánico	5
Respuesta respiratoria	Sin tos	1
	Respiración espontánea con poca respuesta a la ventilación	2
	Tos ocasional con poca resistencia al ventilador	3
	Respiración activa contra el ventilador	4
	Comptiendo mucho con el ventilador y con la tos	5
Movimientos físicos	Sin movimientos	1
	Ligeros movimientos ocasionales	2
	Leves movimientos frecuentes	3
	Movimientos vigorosos limitados a las extremidades	4
	Movimientos vigorosos inclusive del dorso y cabeza	5
Presión arterial (promedio)	Por debajo del basal	1
	Normal	2
	Aumentos raros de 15% del basal	3
	Aumentos frecuentes de 15% del basal	4
	Aumentos sustentados por encima del 15% del basal	5
Frecuencia cardíaca	Por debajo del basal	1
	Normal	2
	Aumentos raros del 15% del basal	3
	Aumentos frecuentes del 15% del basal	4
	Aumentos sustentados por encima del 15% del basal	5
Tono muscular	Músculos totalmente relajados	1
	Tono muscular reducido	2
	Tono muscular normal	3
	Aumento del tono muscular y flexión de los dedos	4
	Rigidez muscular extrema y flexión de los dedos	5
Tono facial	Músculos faciales totalmente relajados	1
	Músculos faciales normales	2
	Tensión evidente de algunos músculos faciales	3
	Tensión facial evidente	4
	Músculos faciales contorcidos	5

Sedación excesiva 8-16; sedación adecuada 17-26; y sedación insuficiente 27-40.

**FUENTE:** PEREIRA, Yerkes y Cols. *Evaluación del Dolor en Neonatología.* En

Internet: <http://www.rbaonline.com.br/files/español/set07325.pdf>. Sao Paulo, 2007.p.328. Consultado el 29 de Mayo del 2011.

ANEXO No. 14  
PEDIATRIC OBJECTIVE PAIN SCALE

Parámetro	Valoración	Puntuación
<b>Presión arterial sistólica</b>	Aumento <10% cifra basal	0
	Aumento 10-20% cifra basal	1
	Aumento >20% cifra basal	2
<b>Llanto</b>	No	0
	Consolable	1
	No consolable	2
<b>Agitación</b>	Dormido y/o tranquilo	0
	Furioso pero se calma.	1
	Histérico, sin consuelo.	2
<b>Movimientos</b>	Relajado, tranquilo	0
	Inquieto, intranquilo	1
	Muy agitado o rígido	2
<b>Quejas de dolor</b>	Dormido o contento	0
	No localiza el dolor	1
	Localiza el dolor	2
<b>Puntuación:</b> 0=Sin dolor, 1-2=Leve, 3-5=moderado, 6-8=Intenso, 7-10=Insoportable.		

FUENTE: ADRIAN G.; Javier y Cols. *Manual de Analgesia y sedación en Urgencias de Pediatría*. El internet: <http://seup.org/seup/pdf/publicaciones/manual-analgesia.pdf>. Madrid, 2009 p.17. Consultado el 29 de Mayo del 2011.

ANEXO No. 15  
ESCALA DE SUSAN GIVENS

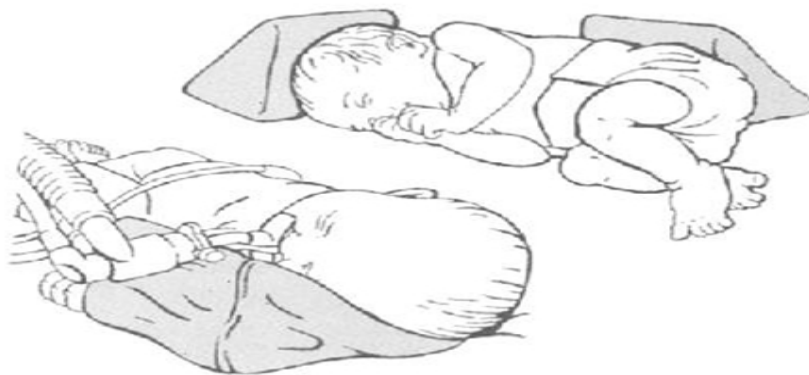
<b>SIGNOS CONDUCTUALES</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>Duerme durante la hora procedente</b>	Ninguno	Duerme entre 5-10 minutos	Duerme más de 10 minutos
<b>Expresión facial de dolor</b>	Marcado constante	Menos marcado, intermitente	Calmado, relajado
<b>Actividad motora espontánea</b>	Agitación incesante o ninguna actividad	Agitación moderada o la actividad disminuida	Normal
<b>Tono global</b>	Hipertonicidad fuerte o hipotonicidad, flácido	Hipertonicidad moderada o hipotonicidad moderada	Normal
<b>Consuelo</b>	Ninguno después de 2 minutos	Consuelo después de 1 minuto de esfuerzo	Consuelo dentro de 1 minuto.
<b>Llanto</b>	Llanto vigoroso	Quejido	No llora ni se queja
<b>SIGNOS FISIOLÓGICOS</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>Frecuencia Cardíaca</b>	>20% aumento	10-20% aumento	Dentro de la normalidad
<b>Presión arterial (sistólica)</b>	>10%mmHg de aumento	10mmHg de aumento	Dentro de la normalidad
<b>Frecuencia Respiratoria y cualidades</b>	Apnea o taquipnea	Pausas de apnea	Dentro de la normalidad
<b>SaO<sub>2</sub></b>	>10% de aumento de FiO <sub>2</sub>	≤ al 10% de aumento de FiO <sub>2</sub>	Ningún aumento en FiO <sub>2</sub>

FUENTE: IBARRA F. José y Cols. *Escala de Valoración de Neonatología*. En Internet: <http://www.scholar.google.com/&chl=es&sciodr=0>. Madrid, 2004. p.4 Consultado el 1 de Abril del 2011.

ANEXO No. 16  
ACCESORIOS QUE AYUDAN A POSICIONAR AL NEONATO



Accesorios que nos ayudan a posicionar al Neonato



MARQUES DOS SANTOS V.; Lidia María y José Antonio Ibarra Fernández. *Medidas de seguridad, protección y confort*. En internet: <http://www.eccpn.aibarra.org/temario/seccion1/capitulo10/capitulo10.htm>. Madrid, 2007. p.13 Consultado el 23 de marzo del 2011.

ANEXO No. 17  
TECNICA MAMÁ CANGURO



FUENTE: VELASCO GARCIA, Itzel G. *Programas estratégicos para el cuidado del Neonato*. Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes". México, 2011.

ANEXO No.18  
POSTURAS ADECUADAS DEL NEONATO I



FUENTE: Mismo del Anexo No.17.

ANEXO No. 19  
POSTURAS ADECUADAS DEL NEONATO II



FUENTE: Mismo del Anexo No. 17

ANEXO No.20  
PREPARACIÓN, DOSIFICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA  
SACAROSA

**Preparación:**

**Sacarosa 24% o 15g de azúcar en 60ml de agua o 24 g de azúcar en 100ml de agua. Mantener refrigerada, durante 24hrs.**

**Administración:**

**Para mejorar el efecto se debe administrar sacarosa al 24% dos minutos antes del procedimiento doloroso. Se recomienda embeber el chupete en la solución en una jeringa y administrarla por goteo en la lengua o en la superficie bucal; repetir en caso necesario. La sacarosa está indicada en los procedimientos como toma de muestra sangre capilar, aspiración nasofaríngea, punción lumbar, punción intravenosa o arterial y colocación de catéter periférico.**

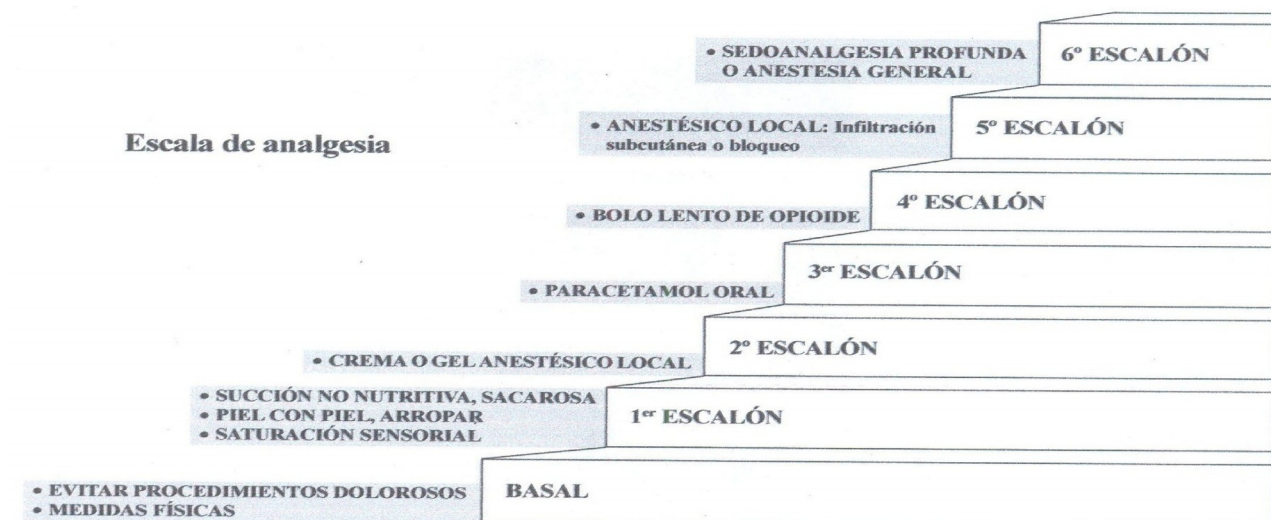
**Dosificación:**

**Neonatos de término: 0.5 – 2 ml  
Neonatos prematuros: 0.1 - 0.4ml**

FUENTE: TAMEZ, Raquel y María Jones Pantoja Silva. *Enfermería en la Unidad Cuidados Intensivos Neonatales, Asistencia del recién nacido de alto riesgo*. Ed. Médica Panamericana. 3<sup>a</sup> ed. Buenos Aires, 2008. p. 70.



## ANEXO No. 21 ESCALA DE ANALGESIA



PROCEDIMIENTO	MEDIDAS
<b>ECO transfontanelar</b>	Paso 1
<b>Examen fondo de ojo</b>	Paso 1 (la glucosa no ha demostrado su utilidad); anestésico oftalmológico
<b>Sonda nasogástrica</b>	Paso 1
<b>Catéter umbilical</b>	Paso 1. si se trabaja sobre la piel, valorar paso 4
<b>Punción del talón</b>	Paso 1. El anestésico local no es eficaz
<b>Inyección intramuscular o subcutánea</b>	Paso 1 (la glucosa no ha demostrado su utilidad)
<b>Venopunción, catéter periférico o percutáneo</b>	Paso 1 y 2
<b>Catéter venoso central</b>	Paso 1 y 2. Valorar paso 4 y 5
<b>Punción lumbar</b>	Paso 1 y 2. Si intubado valorar paso 4
<b>Drenaje torácico/peritoneal</b>	Paso 4 y 5
<b>Intubación endotraqueal electiva<sup>7, 16</sup></b>	Atropina (0,02 mg/kg, mínimo 0,1 mg) + Fentanilo (2 mcg/kg) + Rocuronio (0,6 mg/kg). Esperar 2 minutos e intubar
<b>Aspiración endotraqueal</b>	Valorar paso 4 si no está analgesiado
<b>SITUACIONES ESPECIALES</b>	<b>MEDIDAS</b>
<b>Cirugía menor<sup>15</sup></b>	Paso 3 de rutina. Valorar la necesidad de paso 4
<b>Cirugía mayor<sup>15</sup></b>	Valorar paso 4 desde el primer momento
<b>Ventilación mecánica<sup>11, 13, 17</sup></b>	Si se trata de un prematuro intentar primero sincronización con el respirador (no están indicados los opioides de forma rutinaria <sup>10, 16</sup> ). En caso necesario perfusión continua de opioide. Valorar sedación con midazolam, y relajación con vecuronio, sólo en los casos más graves

FUENTE: MESA M.; Orlando y Saúl Romero Ramírez. Protocolo: *Prevención y tratamiento del dolor y estrés neonatal*. En Internet: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3096434>. Madrid, 2009. p.36.

ANEXO No. 22  
NEONATAL DRUG-WITHDRAWAL SCORING SYSTEM

Signos	0	1	2	3
<b>Temblor</b>	Normal	Mínimamente aumentado con hambre o cuando está molesto	Moderado o incrementado aunque no lo molesten	Muy marcado
<b>Llanto</b>	Normal	Ligeramente aumentado	Marcado con hambre o cuando está molesto	Marcado aunque no lo molesten
<b>Reflejos</b>	Normales	Ligeramente aumentados	Muy aumentados	
<b>Tono muscular</b>	Normal	Incrementado	Rigidez	
<b>Abrasiones de la piel</b>	No	Enrojecimiento en codos y rodillas	Piel erosionada	
<b>Deposiciones</b>	Normales	Explosivas, pero con la misma frecuencia	Explosivas Más de 8 al día	
<b>Frecuencia Respiratoria</b>	<55	55-70	>70	
<b>Estornudos repetitivos</b>	No	Si		
<b>Bostezos repetitivos</b>	No	Si		
<b>Vómitos</b>	No	Si		
<b>Fiebre</b>	No	Si		
<b>Puntuación arriba de 4 indican presencia de abstinencia.</b>				

FUENTE: Misma del Anexo No. 20 p.38.

## 6. GLOSARIO DE TERMINOS

**ÁCIDO GAMMA-AMINO BUTÍRICO (GABA):** Es un neurotransmisor secretado por ciertas neuronas en el cerebelo y médula espinal. Es un neurotransmisor inhibitorio que reduce la actividad neuronal. El ácido gamma-aminobutírico se forma a partir del ácido glutámico a través de la descarboxilación realizada por el glutamato-descarboxilasa con intervención de la piridoxina (vitamina B6) como cofactor. El ácido gamma-aminobutírico actúa en las sinapsis inhibitorias del cerebro, adhiriéndose a receptores específicos de la transmembrana de las membranas plasmáticas de las neuronas pre y post-sináptica. El ácido gamma-amino butírico regula las funciones de las neuronas y se lo considera como el agente calmante natural del cerebro. Ha sido utilizado para tratar desórdenes maniático-depresivos bipolares, convulsiones, y ansiedad.

**ALODINIA:** Es el dolor producido por un estímulo que normalmente no causa dolor. Por ejemplo, el estímulo táctil. Los sensores de daño (nociceptores) repartidos por todo el organismo, detectan el estímulo y transmiten señales hasta el cerebro, donde se genera la percepción dolorosa. Si se aplica un estímulo inofensivo: tacto suave, apoyarnos en un sofá, respirar, movernos... y aparece dolor hablamos de alodinia.

**APOPTOSIS:** Es una forma de muerte celular caracterizada por

hipereosinofilia y retracción citoplasmáticas con fragmentación nuclear (cariorraxis) desencadenada por señales celulares controladas genéticamente. Estas señales pueden originarse en la célula misma o de la interacción con otras células. La apoptosis contribuye a dar la forma a los órganos durante la morfogénesis y elimina células inmunológicamente autorreactivas, las células infectadas y las genéticamente dañadas, cuya existencia es potencialmente dañina para el huésped.

**APONEUROSIS:** Vaina robusta de tejido conectivo fibroso que actúa como tendón de inserción de los músculos al hueso o como fascia que mantiene unidos los músculos. Membrana de tejido conjuntivo que envuelve los músculos o los une a los huesos.

**ASTA DORSAL:** Prominencia de sustancia gris en forma de media luna dentro de la médula espinal que, en un corte transversal, tiene forma de asta.

**BRADICININA:** Polipéptido compuesto por nueve aminoácidos que se forma en las plaquetas y que se libera por acción de ciertos venenos o de la tripsina; sus efectos son similares a los de las quininas (contracción de los músculos lisos, aumento de la permeabilidad capilar, dilatación arterial, etc).

**CATECOLAMINA:** Sustancia perteneciente a un grupo de compuestos simpaticomiméticos que poseen una molécula catecol y la porción alifática de una amina. El organismo produce de forma natural algunas catecolaminas que funcionan como sustancias neurológicas clave. Las catecolaminas también pueden sintetizarse farmacológicamente y se emplean en el tratamiento de diversas afecciones como anafilaxia, asma, insuficiencia cardíaca e hipertensión. Entre las catecolaminas endógenas más importantes destacan la dopamina, epinefrina y norepinefrina. Las catecolaminas actúan directamente sobre las células efectoras simpáticas, uniéndose a los receptores de las membranas citoplasmáticas. Los fármacos simpaticomiméticos modulan las reacciones bioquímicas y las respuestas funcionales de todos los tejidos en los que actúan.

**CENESTESIA:** Sensación genérica de existencia, procedente de la conjunción de distintos estímulos y reacciones corporales que en cualquier momento inespecífico generan la sensación de salud o enfermedad. Sensación general de la existencia y del estado del propio cuerpo.

**COGNITIVO:** Relativo al proceso mental de comprensión, juicio, memorización y razonamiento, en contraposición a los procesos emocionales o volitivos. Proceso intelectual que precede al aprendizaje, las capacidades cognitivas solo se aprecian en la acción,

es decir primero se procesa información y después se analiza, se argumenta, se comprende y se producen nuevos enfoques.

**CORONA RADIATAE:** (Corona radiante) Red de fibras que proceden de la cápsula interna de la corteza cerebral y conectan con las fibras del cuerpo calloso. Conjunto de células que rodean la membrana pelúcida del óvulo.

**CORTICOTROPINA:** Hormona elaborada por la glándula pituitaria. La corticotropina actúa sobre la parte exterior de la glándula suprarrenal para controlar su liberación de las hormonas corticoesteroides. El cuerpo elabora más corticotropina durante momentos de tensión. También se llama HACT y hormona adrenocorticotrópica.

**CORTISOL:** Hormona elaborada por la corteza suprarrenal (la capa exterior de la glándula suprarrenal). El cortisol es considerado la hormona del estrés, pues el organismo la fabrica ante situaciones de emergencia para ayudarnos a enfrentarnos a los problemas. En situaciones normales, las células de nuestro cuerpo utilizan el 90% de la energía en actividades metabólicas tales como reparación, renovación y formación de nuevos tejidos; pero cuando se produce una situación de alarma y estrés, nuestro cerebro envía un mensaje a las glándulas adrenales para que liberen cortisol. Esta hormona hace

que el organismo libere glucosa a la sangre para enviar cantidades masivas de energía a los músculos, de esta forma todas las funciones anabólicas de recuperación, renovación y creación de tejidos se paralizan y el organismo cambia a metabolismo catabólico para resolver esa situación de alarma.

**DECIBELIO:** Unidad de medida de la intensidad de sonido. Un decibelio es la décima parte de 1bel; el aumento de 1bel se percibe aproximadamente como la duplicación del sonido, según un nivel de referencia de sonido-presión de 0,0002 din/c.

**DÉFICIT DE GLUCOSA-6-FOSFATO DESHIDROGENASA (G6PD):** La G6PD es una enzima presente en los glóbulos rojos y cuya deficiencia ocasiona un cuadro de anemia de tipo hemolítica. La enzima G6PD cumple funciones protectoras de los glóbulos rojos, encargados de transportar el oxígeno en todo el organismo, al impedir la acumulación excesiva de diversos agentes oxidantes capaces de dañarlos. Cuando una persona con déficit de G6PD ingiere agentes oxidantes como medicamentos con aspirinas, sulfonamidas, antimaláricos, nitrofurantoína, análogos de la vitamina K; alimentos como las habas, tóxicos como la naftalina e incluso en cuadros de tipo infecciosos y febriles, los glóbulos rojos sufren una alteración en su forma para finalmente destruirse al circular por el organismo.

**DELETÉREO:** Relativo a algo que es peligroso o perjudicial. Deletéreo esta vinculado a un efecto o consecuencia. Algo puede ser deletéreo cuando acarrea la posibilidad de producir un daño importante, la muerte o la destrucción.

**DISESTESIA:** Trastorno de un sentido, especialmente el tacto. Afección en la cual un sentido se encuentra distorsionado, en especial el del gusto. La distesia puede causar que un estímulo habitual resulte desagradable o doloroso. También puede causar insensibilidad ante un estímulo.

**ENCEFALINAS:** Una de las tres familias principales de Péptidos Opiáceos endógenos. Las Encefalinas son pentapéptidos que intervienen en la regulación del dolor y en la nocicepción del cuerpo, están ampliamente distribuidas en el sistema nervioso central y periférico y en la Médula Suprarrenal.

**ENDORFINAS:** Son pequeñas proteínas (péptidos) derivadas de un precursor producido a nivel de la hipófisis, una pequeña glándula que está ubicada en la base del cerebro. Son sustancias químicas producidas por el propio organismo estructuralmente muy similares a los opioides (opio, morfina, heroína) pero sin sus efectos negativos. Se calcula que hay alrededor de 20 tipos diferentes de endorfinas



distribuidas por todo el cuerpo, parte de ellas están localizadas en la glándula pituitaria y son las encargadas de hacer posible la comunicación entre las neuronas. Estos químicos naturales producen una fuerte analgesia, estimulan los centros de placer del cerebro creando situaciones satisfactorias que contribuyen a eliminar el malestar y disminuir las sensaciones dolorosas. Cuando sentimos dolor las endorfinas actúan como analgésicos endógenos inhibiendo la transmisión del dolor al cerebro.

**ESTIMULACIÓN VESTIBULAR:** El sistema vestibular es el que nos enseña a mantener constantemente el equilibrio y a regular nuestra postura. Todas las sensaciones que tenemos pasan a través del mecanismo vestibular, por lo que todos los demás sentidos: lo que oímos, lo que vemos, lo que sentimos se percibirán de una forma cómoda y tendrán significado solamente si el sistema vestibular funciona como es debido. Cuando esto no es así surgen problemas en el rendimiento escolar y el comportamiento de los niños. Los estímulos vestibulares pueden resultar tranquilizantes o alarmantes. Un movimiento suave, un balanceo o un mecimiento, pueden provocar el sueño. Un estímulo más vigoroso como el de una montaña rusa puede tener un efecto de excitación. Los niños con problemas para integrar la información sensorial pueden tener respuestas **hiper** o **hipo** a los estímulos vestibulares diarios. Esto puede hacer que se muestren como exageradamente miedosos o afectados por el movimiento o, todo lo contrario, que esta estimulación no les llegue con la suficiente

claridad por lo que necesitan más de lo que sus actividades diarias les ofrecen. Estos son los niños que no paran quietos, que saltan, corren y escalan o se revuelcan y giran por el suelo a todas horas.

**GLUCAGÓN:** Es una hormona que eleva el nivel de glucosa (un tipo de azúcar) en la sangre. El páncreas produce el glucagón y lo libera cuando el cuerpo necesita más azúcar en la sangre para enviar a las células. Cuando un diabético tiene un nivel muy bajo de glucosa en sangre, una inyección de glucagón puede ayudarlo a aumentar el nivel rápidamente.

**HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR (HIV):** Es la variedad más común de hemorragia intracraneal del Recién Nacido (RN) y es característica del prematuro. La HIV generalmente se origina en la matriz germinal, zona situada en los ventrículos laterales, cerca de la cabeza del núcleo caudado, estando irrigada fundamentalmente por ramas de la Arteria Recurrential de Huebner, rama de la Arteria Cerebral anterior, y otras ramas de la Arteria Cerebral Media.

**HIPERALGESIA:** Sensación elevada a estímulos dolorosos que puede producirse luego de una lesión de los tejidos blandos que contienen nociceptores o de la lesión de un nervio periférico. La hiperalgesia puede ocurrir tanto en el sitio del tejido dañado (hiperalgesia primaria)

y en las áreas no dañadas que lo rodean (hiperalgesia secundaria).

**HIPERESTESIA:** Sensibilidad extrema de uno de los órganos de los sentidos del cuerpo, como los receptores del dolor, como los receptores del dolor o del tacto de la piel. Sensibilidad cutánea excesiva y dolorosa. Se debe a una disminución del umbral o un aumento de la respuesta a los estímulos.

**HIPERPATÍA:** Percepción, acompañada de un dolor anormal por su intensidad y su carácter agonizante, de las menores excitaciones sensitivas o afectivas. Es un elemento del síndrome talámico.

Síndrome doloroso caracterizado por reacción exagerada, retrasada y sensación posterior a un estímulo, especialmente un estímulo repetitivo. Alteración neurológica por la que se tiene una sensación de dolor por un estímulo que no la produce en condiciones normales.

**ISQUEMIA CEREBRAL:** Es la reducción del flujo sanguíneo al cerebro, generado mayormente por hipertensión arterial, arteriosclerosis o diabetes. La isquemia cerebral también es conocida como stroke, infarto cerebral, embolismo cerebral o derrame cerebral. En cualquiera de sus denominaciones, es un estado que pone en grave riesgo la vida y la estabilidad de los sentidos, dado que

obstaculiza el flujo sanguíneo necesario para mantener nuestro metabolismo. Las consecuencias son en su mayoría irreversibles y aliviadas solo con terapia permanente: parálisis completa o de la mitad del cuerpo, parálisis facial, pérdida de la capacidad de producir o comprender el lenguaje, entre otras.

**L-GLUTAMATO:** Es el principal neurotransmisor excitador del sistema nervioso central de los mamíferos y actúa tanto a través de receptores acoplados a canales iónicos (receptores inotrópicos) como a receptores acoplados a proteínas G (metabotrópicos). La activación de estos receptores es la responsable de la transmisión sináptica excitadora y de muchas formas de plasticidad sináptica que se cree están implicadas en los procesos del aprendizaje y de la memoria. La sospecha de que los receptores para glutamato, especialmente los de la familia NMDA están implicados en desórdenes neurodegenerativos y neurotóxicos, epilepsia e isquemia cerebral y la conocida neurotoxicidad por envenamiento con ácido domoico y el latirismo (producido por la ingestión del ácido b-oxali-diaminopropiónico, un análogo del AMPA, presente en el altramuz) ha aumentado el interés en desarrollar compuestos que puedan actuar sobre estos receptores.

**METAHEMOGLOBINEMIA:** Es un trastorno sanguíneo en el cual el cuerpo no puede reciclar la hemoglobina después de que ésta resulta dañada. La hemoglobina es la molécula transportadora de oxígeno

que se encuentra en los glóbulos rojos. En algunos casos de metahemoglobinemia, la hemoglobina es incapaz de transportar el oxígeno de manera efectiva a los tejidos corporales. La metahemoglobinemia se puede transmitir de padres a hijos (hereditaria) o puede resultar de la exposición a ciertas drogas, químicos o alimentos (adquirida). Hay dos formas de metahemoglobinemia hereditaria. La primera forma es un trastorno autosómico recesivo, lo cual significa que es transmitido por ambos padres que generalmente no padecen el trastorno en sí y ocurre cuando hay un problema con una enzima llamada citocromo b5 reductasa. El tipo 2, también llamado deficiencia generalizada de reductasa, ocurre cuando la enzima no funciona en ninguna parte del cuerpo. La segunda forma de la metahemoglobinemia hereditaria, llamada enfermedad de la hemoglobina M, es causada por defectos en la molécula de hemoglobina en sí y es un trastorno autosómico dominante. Esto significa que sólo uno de los padres necesita transmitirle al hijo el gen anormal para que éste herede la enfermedad.

**MIOSIS:** Contracción del esfínter muscular del iris, que hace que la pupila se haga más pequeña. Trastorno caracterizado por la contracción excesiva del esfínter muscular del iris, que da lugar a unas pupilas muy pequeñas, puntiformes. La miosis es controlada por el sistema nervioso parasimpático. Hay dos tipos de miosis: 1) espasmódica, que es producida por irritación en el nervio motor ocular común; 2) espinal, la cual se produce por lesión en la médula espinal.

Fármacos que producen miosis son los opioides como el tramadol, codeína, morfina, heroína y metadona; antipsicóticos como haloperidol y torazina.

**ONTOGENIA:** Ciencia que estudia el desarrollo desde el cigoto hasta el nacimiento. También se denomina embriología. La historia de la vida de un organismo desde el óvulo como célula única hasta el momento del nacimiento, incluidas todas las fases de diferenciación y crecimiento.

**OPIOIDES:** Son la clase más importante de analgésicos en el manejo del dolor moderado a severo debido a su efectividad, dosificación fácil y relación riesgo/beneficio favorable. Los opioides producen analgesia al unirse a receptores específicos dentro y fuera del Sistema Nervioso Central. Los analgésicos opioides se clasifican en agonistas puros, agonistas parciales, agonistas-antagonistas, dependiendo del receptor específico al cual se unen y a la actividad intrínseca sobre el receptor.

**PERIOSTIO:** Membrana fibrosa vascular que recubre los huesos, excepto en sus extremos. Está constituido por una capa externa de tejido rico en fibras de colágeno que contiene algunas células grasas y por una capa interna de fibras elásticas finas. El periostio está perforado por nervios y vasos sanguíneos que inervan y nutren el

hueso subyacente. La membrana es gruesa y está muy vascularizada sobre los huesos jóvenes y más fina y menos vascularizada en épocas posteriores de la vida.

**RECEPTORES N-METIL-D-ASPARTATO:** Clase de receptores inotrópicos del glutamato que se caracterizan por su afinidad por el N-metil-D-aspartato. Los receptores NMDA tienen un sitio de unión alostérico para la glicina que debe estar ocupado para que el canal se abra de manera eficiente y un sitio dentro del propio canal al cual se unen los iones de magnesio en una forma que depende del voltaje. La dependencia positiva del voltaje de la conductancia del canal y la elevada permeabilidad del canal conductor a los iones calcio (así como a los cationes monovalentes) son importantes en la excitotoxicidad y en la plasticidad neuronal.

**RITMO CIRCADIANO:** En la biología, los ritmos circadianos (del latín *circa*, que significa 'cerca' y *dies*, que significa 'día') o ritmos biológicos son oscilaciones de las variables biológicas en intervalos regulares de tiempo. Todos los animales, las plantas y probablemente todos los organismos muestran algún tipo de variación rítmica fisiológica (tasa metabólica, producción de calor, floración, etc.) que suele estar asociada con un cambio ambiental rítmico. En todos los organismos eucariotas así como muchos procariontes y hongos se han documentado diferentes ritmos con períodos que van desde fracciones

de segundo hasta años. Si bien son modificables por señales exógenas, estos ritmos persisten en condiciones de laboratorio, aun sin estímulos externos.

**SEROTONINA:** Son neurotransmisores que se encuentran en varias regiones del sistema nervioso central. Entre las principales funciones de la serotonina está la de regular el apetito mediante la saciedad, equilibrar el deseo sexual, controlar la temperatura corporal, la actividad motora y las funciones perceptivas y cognitivas. También interviene en otros conocidos neurotransmisores como la dopamina y la noradrenalina, que están relacionados con la angustia, ansiedad, miedo, agresividad, así como los problemas alimenticios.

**SÍNDROME DE ABSTINENCIA:** Conocido también como síndrome de supresión es un conjunto de síntomas que experimenta una persona que ha desarrollado dependencia de algún tipo de droga y la suspende bruscamente y en la cual la ansiedad es la más importante y la que se debe controlar. El síndrome de abstinencia lo sufren las personas que están en un periodo de desintoxicación o desean dejar de consumir algún tipo de droga, como el alcohol, el tabaco, la cocaína, heroína, alucinógenos, opioides, cafeína, etc.

**SUSTANCIA P:** La Sustancia P es la primera sustancia neuroactiva



que se propone como neurotransmisor. En cuanto a las propiedades farmacológicas de la sustancia P, se demostraron al comprobar que presentaban propiedades hipotensoras potentes que no eran bloqueadas por la atropina. Posteriormente, fue identificada como el primer neuropéptido activo y se propuso como neurotransmisor. En los años 70 se determinó su estructura que hoy se sabe que contiene once aminoácidos, de los cuales los seis correspondientes al extremo C-terminal son esenciales para su actividad biológica. *Acción y síntesis*

La sustancia P (SP) es un neuropéptido de once aminoácidos, se encuentran en cantidades mucho más pequeñas que otros neurotransmisores, se sintetiza en el cuerpo neuronal y se transporta a lo largo del axón hasta los terminales, es sintetizada como parte de un prepropéptido (precursores o preproteínas) de mayor peso molecular el cual después se desplaza a las cisternas del retículo endoplásmico, en donde es desintegrada para producir una proproteína. Las proproteínas se transportan al aparato de golgi, donde pueden sufrir su primera escisión. Finalmente es sometida a una escisión proteolítica limitada a fin de que se produzcan péptidos más cortos y reunida en gránulos neurosecretorios. No es recaptada ni reciclada por los terminales nerviosos. Estimula la contracción de los músculos lisos vasculares y extravasculares, provoca un intenso refuerzo de la salivación.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA

Adrián G.; Javier y Cols. *Manual de Analgesia y sedación en Urgencias de Pediatría*. En Internet: [http://seup.org/seup/pdf/publicaciones/manual\\_analgesia.pdf](http://seup.org/seup/pdf/publicaciones/manual_analgesia.pdf). Madrid, 2009. 216 pp. Consultado el 29 de Mayo del 2011.

Aguilar C.; María José. *Tratado de Enfermería Infantil, Cuidados pediátricos*. Ed. Oceano Mosby. Vol. II. Madrid, 2003. 1259 pp.

Amaya de Gamarra, Inés Cecilia y Cols. *Guía de intervención en Enfermería Basada en la Evidencia Científica*. En internet: <http://www.indexf.com/lascasas/documentos/lc0023.php>. Bogotá, 2005. 128 pp. Consultado el 20 de Marzo del 2011.

Borrero P. Pilar y Nuria Herranz Rubia, *La confección del vestido por los padres para su hijo prematuro: Una herramienta para desarrollar cuidados centrados en la familia*. En Internet: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1132-12962008000400013&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962008000400013&lng=es&nrm=iso). Madrid, 2008. p.2 Consultado el 12 de Enero del 2012.

Blanca G.; Jesús Joaquín. *La Investigación de las enfermeras de cuidados críticos en el campo de las terapias complementarias*. En Internet: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2861068>. Madrid, 2008. 14pp. Consultado el 29 de Marzo del 2011.

Bonno, Motoki y Cols. *Surgimiento de la ritmicidad fisiológica en recién nacidos a término y prematuros en una unidad de cuidados intensivos neonatales*. En Internet: <http://translate.google.com.mx/translate?hl=es&langpair=en%7Ces&u=http://www.jcircadianrhythms.com/content/4/1/11>. Tokio, 2006. p. 3. Consultado el 12 de Enero del 2012.

Boyle, Elaine y Neil McIntosh. *Sedación y Analgesia*. En Donn, Steven M. y Sunil K. Sinha. *Manual de Asistencia respiratoria en Neonatología*. Ed. Journal. 2ª ed. Buenos Aires, 2008. 596 pp.

Ceriani C.; José María. *Neonatología práctica*. Ed. Médica panamericana. 3ª ed. Buenos Aires, 1999. 674 pp.

Chaure L.; Isabel y María Inajeros García. *Enfermería pediátrica*. Ed. Masson, S.A. Madrid, 2001. 561 pp.

Cloherly, Jhon. *Manual de cuidados neonatales*. Ed. Masson, 4ª ed. Madrid 2005. 874 pp.

Crespo, Carmen. *Cuidados de Enfermería en Neonatología*. Ed. Síntesis. Madrid, 2000. 416 pp.

Deacon, Jean y Patricia O'Neill. *Cuidados Intensivos de Enfermería en Neonatos*. Ed. Mc Graw Hill. 2ª ed. México, 1999. 937 pp.

Dickason, Elizabeth Jean. *Enfermería materno infantil*. Ed. Mosby/Doyma libros. Madrid, 1995. 749 pp.

Dinerstein, Alejandro y Mónica Brundi. *El Dolor en el recién nacido prematuro*. En Internet: [www.sarda.org.ar/content/download/566/3494/file/146-154.pdf](http://www.sarda.org.ar/content/download/566/3494/file/146-154.pdf). México, 1998. 155pp. Consultado el 8 de Mayo del 2011.

Forero G., Jaime y Cols. *Cuidado intensivo pediátrico y neonatal*. Ed. Distribuna. 2ª ed. Bogotá, 2007. 714 pp.

Hernández H.; Alma Rosa y Cols. *Valoración y manejo del dolor de los neonatos*. En Internet: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-11462004000200009&nrm=iso&lng=en](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462004000200009&nrm=iso&lng=en). México, 2004. 8pp. Consultado el 24 de marzo del 2011.

Hernández H.; Dolores Eunice y Sergio Flores Hernández. *Relación de ayuda: intervención de enfermería para padres de recién nacidos hospitalizados en la UCIN*. En la Revista de Enfermería del Instituto Mexicano del Seguro Social. No. 3 Vol. 10. Septiembre-diciembre, México, 2002. 25pp.

Humlet, Pat y Cols. *Neonatal Pain, Agitation, and sedation scale*. En Internet: <http://www.n-pass/assessment-guidlines.html>. Chicago, 2004. 9pp. Consultado el 29 de Mayo del 2011.

Ibarra F.; José Antonio y Cols. *Escala de valoración del dolor en neonatología*. En internet: [http://scholar.google.com.mx/cholar?q=related:TPxs0yek\\_zYJ:scholar.google.com/&chl=es&scioldt=0](http://scholar.google.com.mx/cholar?q=related:TPxs0yek_zYJ:scholar.google.com/&chl=es&scioldt=0). Madrid, 2004. 7pp. Consultado el 1 de Abril del 2011.

Ibarra F.; José Antonio. *Valoración del dolor en pediatría y neonatología*. En internet: <http://www.eccpn.aibarra.org/temario/seccion1/capitulo10/capitulo10.htm>. Madrid, 2007. 7pp. Consultado el 25 de Marzo del 2011.

Ibarra F.; José Antonio y cols. *Estudio Preliminar de la valoración sistemática del dolor en niños pre-verbales*. En Internet: <http://www.aibarra.org/Dolor/Preliminar/default.htm>. Madrid, 2005. 4pp. Consultado el 1 de Junio del 2011.

Instituto Nacional de Perinatología, Isidro Espinosa de los Reyes. *Normas y procedimientos de Neonatología*. Ed. Marketing y Publicidad de México. México, 2009. 282pp.

Jasso G.; Luis. *Neonatología práctica*. Ed. Manual moderno. 6ª ed. México, 2005. 488 pp.

Kenner, Carole y Judy Wright Lott. *Comprehensive neonatal care. An interdisciplinary approach*. Ed. Saunders Elsevier. 4<sup>th</sup> ed. Washington, 2007. 768 pp.

Koeppel, Robbin. *Assessment and Management of acute pain in the Newborn*. En Internet: [www.org/resources-documents-pdf-8-NeonatalPainManagementWebC-\[1\].pdf](http://www.org/resources-documents-pdf-8-NeonatalPainManagementWebC-[1].pdf). AdobeReader. México, 2011. 30pp. Consultado el 20 de Mayo del 2011.

Lester, Barry M. y Cols. *Clínicas Perinatológicas*. Ed. Interamericana Mc Graw Hill. México, 1990. 255 pp.

MacDonald, Mhairi G. y Cols. *Avery's Neonatology Pathophysiology and Management of the Newborn*. Source: Lippincott Williams & Wilkins (LWW). 6<sup>th</sup> ed. Washington, 2005. 1504 pp.

Magnum, Barry y Thomas E. Young. *Neofax Manual de drogas neonatológicas*. Ed. Thompson Reuters. 21 ed. México, 2008. 358pp.

Marques dos Santos V.; Lidia María y Antonio José Ibarra Fernández. *Medidas de seguridad, protección y confort*. En internet: <http://www.eccpn.aibarra.org/temario/seccion1/capitulo10/capitulo10.htm>. Madrid, 2007. 20 pp. Consultado el 23 de marzo del 2011.

Marquez R.; Erika. *Manejo del dolor en el neonato*. En Internet: Presentación powerPoin <http://www.slideshare.net/equachy/dolor/.3691360>. México, 30 pp. Consultado el 1 de Mayo del 2011.

Martínez B.; María Rosa. *Valoración y tratamiento del dolor*. En Chaure L.; Isabel y María Inajeros García. *Enfermería Pediátrica*. Ed. Masson, S.A. Madrid, 2001. 561pp.

McCaffery, Margo y Alexandra Beebe. *Dolor, Manual clínico para la práctica de enfermería*. Ed. Salvat editores, S.A. Madrid, 1992. 639 pp.

Mercado A.; José Agustín y Cols. *Variaciones fisiológicas y conductuales ocasionadas por procedimientos invasivos en el recién nacido*. En el Boletín Médico del Hospital Infantil de México. No. 10 Vol. 53 Octubre. México, 1996. 66 pp.

Mesa M.; Orlando y Saúl Romero Ramírez. *Protocolo: Prevención y tratamiento del dolor y estrés neonatal*. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3096434>. Madrid, 2009. 39 pp. Consultado el 31 de Marzo del 2011.



Mondolfi, Alejandro y Cols. *Manejo del dolor en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatología*. En internet: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/williamsoler/doloruci.pdf>. México, 2011. 22pp. Consultado el 27 de Marzo del 2011.

Morag, Iris y Arne Olhsson. *Tratamiento con luz en ciclos en la unidad de cuidados intensivos para lactantes prematuros y de bajo peso al nacer*. En Internet: <http://www.update-software.com/BCP/BCPMainFrame.asp?DocumentID=CD006982&SessionID=0>. Ottawa, 2011.p.2. Consultado el día 12 de Enero del 2012.

Nanda internacional, *Diagnósticos enfermeros. Definiciones y clasificación 2009-2011*. Ed Elsevier. Madrid, 2010. p.456.

Narbona L.; Eduardo y Cols. *Manejo del dolor en el recién nacido*. En Internet: <http://www.deped.es/documentos/protocolos-neonatologia>. Madrid, 2008. 469pp. Consultado el 13 de Abril del 2011.

Pereira e Silva, Yerkes y Cols. *Evaluación del Dolor en Neonatología*. En Internet:<http://www.rbaonline.com.br/files/español/set07325.pdf>. Brasilia, 2007. 330 pp. Consultado el 29 de Mayo del 2011.

Perdomo G.; Ramón Eloy. *Dolor Postoperatorio en Anestesia Pediátrica y Neonatal*. En internet: <http://www.anestesiarianimazione.com/2008/02b.asp>. La Habana, 2008. 8 pp. Consultado el 31 de Marzo del 2011.

Pérez V.; Ruth y Cols. *Valoración y estrategias no farmacológicas en el tratamiento del dolor neonatal*. En internet: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75312006000300008&script=sci\\_abstract](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75312006000300008&script=sci_abstract). La Habana, 2006. 6 pp. Consultado el 29 de Marzo del 2011.

Rivara D.; Gustavo y Cols. *Analgesia y otros beneficios del contacto piel a piel inmediato en recién nacidos sanos a término*. En Internet: <http://sisbib.unmsn.edo.pe/bvrevistas/rpp/v59n1/pdf/a04.pdf>. Lima, 2006. 25pp. Consultado el 31 de Mayo del 2011.

Rivara D.; Gustavo y cols. *Dolor agudo neonatal con estímulos dolorosos repetitivos, estudio randomizado comparando tres métodos analgésicos no farmacológicos*. En internet: <http://revistas.concytec.gob.pe/pdf/rpp/v62n1/a03v62n1.pdf>. Lima, 2009. 14pp. Consultado el 31 de Marzo 2011.

Rodríguez B.; Rogelio. *Manual de Neonatología*. Ed. Mc Graw Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. México, 2002. 538 pp.

Rodríguez C.; Rodolfo y Cols. *Guía de farmacología y terapéutica*. Ed. Mc Graw Hill. México, 2007. 381 pp.

Román E.; Saúl y Adolfo Vallz Soler. *Tratamiento del dolor y protocolo de manejo del recién nacido a término y prematuro*. En Internet: <http://www.svpn.es/boletin/34-1-38.pdf>. Madrid, 2000. 43pp. Consultado el 2 abril del 2011.

Shah P.; Aliwalas LL. Shah V. *Lactancia o leche materna para los procedimientos dolorosos en neonatos*. En Internet: <http://www.biblioteca-cochrane.com/BCPGetDocument.asp?SessionID=%201584752&DocumentID=CD004950>. Madrid, 2008. 19 pp. Consultado el 24 de marzo del 2011.

Stevens B, Yamada J, Ohisson A. *Sucrosa para la analgesia en recién nacidos sometidos a procedimientos dolorosos*. En Internet: <http://www.biblioteca-cochrane.com/BCPGetDocument.asp?SessionID=%201584752&DocumentID=CD001069>. Madrid, 2004. 31 pp. Consultado el 24 de marzo del 2011.

Tamez, Raquel y María Jones Pantoja Silva. *Enfermería en la Unidad Cuidados Intensivos Neonatales, Asistencia del recién nacido de alto riesgo*. Ed. Médica Panamericana. 3ª ed. Buenos Aires, 2008. 250 pp.

Tammy I. Kang, y Cols. *Pediatric Clinics of North America, Pediatric Palliative Care*. Volume 54. Number 5. Ed. Elsevier Saunders. Washington, 2007. 836 pp.

Vidal, Marco A. y Cols. Dolor en Neonatos. En internet: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-80462005000200006](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462005000200006). Madrid, 2005. 16 pp. Consultado el 24 de marzo del 2011.

Villamil G.; Aida y Cols. *Valoración del dolor Neonatal: Una experiencia clínica*. En internet: <http://aquichan.unisabana.edu.co/index.php/aquichan/article/viewArticle/107/215>. Bogotá, 2007. 10 pp. Consultado el 24 de Marzo del 2011.

Villar V.; Gema y Cols. *Efectividad de Medicamentos en neonatología. Sedoanalgesia en el Recién nacido*. En Internet: <http://www.madrid.org/cs/Satelite?/blobcol=urldata&blobheader=applic>

ation/pdf&blobkey=id&blobtable=Mungoblobs&blobwhere=1158633247532&ssbinary=true. Madrid, 2007. 14pp. Consultado el 30 de Mayo del 2011.