

Guía de Práctica Clínica

Abordaje del Dolor en el Recién Nacido

Ada Virginia Niño Bonett¹, Javier Cristo Colmenares²

¹Residente de Neonatología Universidad Militar Nueva Granada, ²Jefe de la Unidad de Neonatología Hospital Universitario Clínica San Rafael.

El dolor es una parte inseparable de la vida cotidiana, es universal, protector y crucial para la supervivencia. El dolor puede tener profundos efectos deletéreos y disruptivos sobre la calidad de vida. – Menon, Anand, McIntosh, 1998

INTRODUCCION

La asociación Internacional para el estudio del dolor ha definido el dolor como “ *Toda experiencia sensorial y emocional no placentera relacionada con un daño real o potencial de un tejido*”, dicho daño es motivado por la puesta en marcha de mecanismos hormonales diversos, así como por un aumento del grado de estrés oxidativo.

Al ser el dolor una sensación subjetiva se entiende que la imposibilidad del recién nacido para comunicar las sensaciones dolorosas haya contribuido a desatender durante mucho tiempo este aspecto fundamental en la buena práctica médica.

El estrés se ha definido como “*todo factor emocional, físico o químico que origina tensión mental y puede ser causa de enfermedad*”. El dolor es siempre estresante, pero el estrés no es necesariamente doloroso; ambos requieren ser reconocidos, evaluados (medidos) y tratados.

Durante años ha existido la falsa creencia de que el recién nacido, por su inmadurez biológica, percibe menos el dolor y lo tolera mejor estando actualmente demostrada, en diversas investigaciones en campos como la psicología, anatomía y neurofisiología del recién nacido la falsedad de ambas teorías. Esta concepción errónea del dolor en el neonato había motivado un insuficiente tratamiento del mismo, con las consiguientes consecuencias sobre la salud física y psíquica del recién nacido.

Se han realizado múltiples estudios que permiten valorar la presencia de estímulos dolorosos en un neonato hospitalizado y se encontró que en promedio un recién nacido en la unidad de cuidado intensivo recibe un promedio de catorce procedimientos invasivos y dolorosos al día.

Los objetivos de esta guía de manejo son:

1. Enfatizar en que a pesar del aumento de la conciencia en la prevención del dolor neonatal los bebés en la UCI continúan siendo sometidos a intervenciones dolorosas diariamente como parte de su tratamiento. Toda intervención es potencialmente dolorosa en un prematuro y constituye una agresión.
2. Presentar un método más objetivo para la evaluación del dolor neonatal por parte de los profesionales de la salud.
3. Describir estrategias efectivas para prevenir y manejar el dolor asociado a los procedimientos menores y mayores realizados en la unidad de cuidado intensivo neonatal y el dolor asociado a la cirugía en recién nacidos.

FISIOLOGÍA DEL DOLOR EN EL RECIEN NACIDO

En el recién nacido, los receptores y vías de transmisión y procesamiento del dolor están ya presentes, por cuanto que durante la gestación se han ido desarrollando y madurando dichas estructuras y mecanismos. Los primeros receptores cutáneos para el dolor se han detectado en la región perioral ya a la 7ª semana de edad gestacional, de forma casi simultánea al inicio del desarrollo de la neocorteza fetal (8ª semana), estructura integradora del dolor. Hacia la 20ª semana se han completado el resto de receptores cutáneo-mucosos, y en torno a la 30ª semana de edad gestacional se establece la mielinización de las vías del dolor en el tronco cerebral, tálamo y finalmente en los tractos nerviosos espinales, completándose dicho proceso en torno a las 37 semanas. La no mielinización o mielinización insuficiente no implica ausencia de transmisión del estímulo doloroso, sino una transmisión más lenta del mismo. El sistema nervioso periférico se considera funcional en la semana 20 postconcepcional.

La transmisión y respuesta al dolor forma parte de un complejo sistema en el que interaccionan numerosos mecanismos neuroendocrinos, con componentes tanto de sobreestimulación como de inhibición. El desarrollo de las estructuras neuroanatómicas y neuroendocrinas del recién nacido le permiten sufrir dolor.

En el recién nacido a término y pretérmino están inmaduros aún muchos mecanismos inhibitorios, por lo que el neonato puede presentar incluso respuestas fisiológicas y hormonales exageradas frente a un mismo estímulo doloroso que las mostradas por niños de mayor edad o adultos, presentando menor umbral del dolor cuanto menor es la edad gestacional del paciente.

La exposición del recién nacido a dolor de forma prolongada o severa puede aumentar la morbilidad neonatal y además los niños que han experimentado dolor durante el periodo neonatal responden de diferente forma a los eventos dolorosos sufridos en años posteriores, sugiriéndose que en estos casos, la percepción del dolor puede verse incrementada.

CONSECUENCIAS DEL DOLOR A CORTO Y LARGO PLAZO

A corto plazo, el recién nacido, tras sufrir un estímulo doloroso, puede experimentar un aumento del catabolismo, del consumo de oxígeno, de la frecuencia cardíaca y respiratoria y de la tensión arterial (Tabla 1), consecuencia, entre otros, 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 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 prolongado, puede producir un aumento de la susceptibilidad a las infecciones por depresión del sistema inmune asociada a los estímulos dolorosos.

A largo plazo, algunos estudios sugieren que el dolor que se experimenta en las primeras etapas de la vida puede exagerar la respuesta afectiva-funcional frente a posteriores estímulos o experiencias dolorosas. 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 corteza).

Los objetivos principales de la analgesia en la unidad de cuidado intensivo neonatal van destinados a:

- Asegurar el confort del paciente durante su estadía en UCI
- Disminuir la morbi-mortalidad
- Evitar las secuelas psicológicas por mal manejo del dolor

Tabla 1. Respuestas al Estímulo Doloroso en el Neonato

<p>1. Fisiológicas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Alteraciones en la frecuencia cardiaca• Alteraciones en la frecuencia respiratoria• Aumento de la presión intracraneal• Alteraciones en la tensión arterial• Desaturación de oxígeno• Náuseas y vómitos• Midriasis• Disminución del flujo sanguíneo periférico	<p>2. Bioquímicas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Hipercatabolismo• Hiper cortisolismo• Descargas adrenérgicas• Hipoprolactinemia• Hipoinsulinemia <p>3. Conductuales</p> <ul style="list-style-type: none">• Llanto• Insomnio• Agitación
---	--

MEDICION DEL DOLOR EN EL RECIEN NACIDO

Las respuestas que se producen frente a un estímulo doloroso, ya referidas anteriormente en la tabla 1, nos permiten a su vez, establecer diversas escalas y formas de detectar y en su caso medir el grado de dolor en el recién nacido.

Existen varias escalas para medir el dolor en el recién nacido (Tabla 2). Deben ser fácilmente medibles, reproducibles y estar validadas para poder considerar su uso habitual.

Actualmente se recomienda la medición del dolor cada 4-6 horas, sobre todo tras la aplicación de cualquier procedimiento o estímulo doloroso.

Actualmente una de las más utilizadas es la escala de Comfort, introducida en 1992 y validada mediante un estudio aleatorizado y controlado en 1996, que valora parámetros tanto físicos como conductuales (Tabla 3). Una puntuación igual o mayor a 17 indica la necesidad de ajustar la analgesia.

Tabla 2. Escalas de Medición de Dolor más Utilizadas

1. COMFORT score
2. Behavioral indicators of infant pain (BIIP)
3. Premature infant pain profile
4. Neonatal facial coding scale (NFCS)
5. Neonatal infant pain scale
6. CRIES score
7. Neonatal pain and sedation scale (N-PASS)
8. Otras escalas: Pain assessment tool, Scale for use in newborns, Distress scale for ventilated newborns and infants, infant's body coding system.

TRATAMIENTO DEL DOLOR EN EL NEONATO

Los recién nacidos hospitalizados en unidades de cuidado intensivo y sobre todos los prematuros, experimentan una gran cantidad de manipulaciones y procedimientos diarios, frecuentemente dolorosos o al menos estresantes, entre otros aspectos, por la perturbación de sus ciclos sueño-vigilia.

Este aspecto ha sido ya estudiado desde hace tres décadas, habiéndose constatado en algunos trabajos hasta 100 manipulaciones diarias en niños que no requieren cuidados intensivos.

El planteamiento frente al dolor en el recién nacido necesita, sin duda, la consecución de varios requisitos previos: Una adecuada motivación y concienciación de la necesidad de la minimización de estímulos dolorosos por parte del equipo de salud a todos los niveles (Tabla 4), la priorización de medidas preventivas y la integración de la familia en dichas medidas.

El manejo del dolor en el recién nacido es más efectivo si este es prevenido, para ello es preciso evitar toda maniobra estresante innecesaria y en los casos en que se prevea dolor moderado a intenso, el tratamiento con analgésicos puede ser necesario.

Las estrategias del abordaje terapéutico para el manejo del dolor en los recién nacidos se dividen en no farmacológicas y farmacológicas.

Tabla 3. Escala COMFORT		
ALERTA	Profundamente dormido (Ojos cerrados, ninguna respuesta a cambios ambientales)	1
	Ligeramente dormido (Mueve la cabeza, ojos cerrados)	2
	Somnoliento (Cierra los ojos frecuentemente)	3
	Despierto y alerta (Sensible al ambiente)	4
	Despierto y alerta (Exagera la respuesta al estímulo)	5
AGITACION	Calmado (Niño sereno y tranquilo)	1
	Ligeramente ansioso	2
	Ansioso (Parece agitado pero se calma con cuidados)	3
	Muy ansioso (Agitado, difícil de calmar)	4
	Pánico (Pérdida de control)	5
RESPUESTA RESPIRATORIA (Para pacientes en ventilación mecánica)	No respiración espontánea	1
	Respiraciones espontáneas	2
	Resistencia al ventilador mecánico	3
	Resistencia al ventilador, tos regular	4
	Lucha con el ventilador	5
LLANTO (En pacientes con respiración espontánea)	Tranquilo, sin llanto	1
	Llanto ocasional, gemido	2
	Quejido monótono	3
	Llanto	4
	Grito	5
MOVIMIENTOS FISICOS	Sin movimientos	1
	Ocasionales (3 o menos)	2
	Frecuentes (3 o más), movimientos suaves	3
	Vigorous limitados a extremidades	4
	Vigorous que incluyen cabeza y tronco	5
TONO MUSCULAR	Músculos relajados	1
	Tono muscular disminuido	2
	Tono muscular normal	3
	Aumento del tono muscular, flexión de manos y pies	4
	Tono extremadamente aumentado, rigidez, flexión de manos y pies.	5
TENSION FACIAL	Cara totalmente relajada	1
	Tono facial normal	2
	Aumento del tono evidenciable en algunos grupos musculares	3
	Tono aumentado en muchos grupos musculares	4
	Músculos faciales muy contraídos	5

Tabla 4. Intervenciones dolorosas más frecuentemente realizados en unidades neonatales

1. Diagnósticos:
 - Punciones arteriales
 - Punciones venosas
 - Punción del talón
 - Punción lumbar

2. Terapéuticas:
 - Catéter central/periférico
 - Vía periférica
 - Intubación orotraqueal
 - Drenaje pleural/toracostomía
 - Aspiración traqueal
 - Cambio de apósitos y fijaciones
 - Paso de sonda nasogástrica
 - Paso de sonda vesical
 - Sutura/retiro de puntos

3. Quirúrgicos

1. NO FARMACOLOGICO

Actualmente existen evidencias que apoyan la necesidad de poner en práctica intervenciones de tipo ambiental, conductual e incluso nutricional, con el objetivo de incrementar la comodidad y la estabilidad del neonato, así como reducir el grado de estrés del niño (Tabla 5).

– Medidas ambientales:

Entre las medidas ambientales y de distracción, es fundamental la agrupación de tareas para evitar estímulos repetidos al neonato, la limitación y selección, en lo posible, del tipo y momento del procedimiento, respetando el sueño y el momento de la alimentación del bebé.

Debe promoverse un entorno adecuado, con limitación de ruidos y luz ambiental. Intervenciones que pueden ayudar a relajar al paciente incluyen la música, el hablarles suavemente o mecerles.

La manipulación del neonato debe realizarse de forma lenta y suave, promoviendo comportamientos y posturas de autorregulación, como sostener, agarrar y succionar, y hacer participar a los padres en la atención de sus hijos recién nacidos en la medida de lo posible.

- Succión no nutritiva:

La succión, tanto del chupete, como del seno materno con fines no nutritivos, se ha mostrado eficaz para disminuir el grado de dolor en el recién nacido mediante la disminución de la respuesta fisiológica al mismo.

- Lactancia materna:

En una reciente revisión de Cochrane se demostró la efectividad en el tratamiento del dolor de la lactancia materna bien directamente o bien mediante suplemento de biberón, frente al placebo, con resultados similares al uso de glucosa.

- Sucrosa/Glucosa vía oral:

Tanto la glucosa entre 24 – 30% como la sacarosa al 25% entre 0.05 hasta 2 ml, administradas vía oral o a través de succión 1-2 minutos antes del procedimiento doloroso han mostrado a su vez ser intervenciones no farmacológicas sumamente válidas para disminuir el dolor en el recién nacido.

El sabor dulce, en general, se ha relacionado con resultados positivos al efectuar punciones capilares, venosas, del talón, punción lumbar, inserción de catéteres y retirada de esparadrapos u otros elementos adheridos a la piel. Tanto la glucosa como la sacarosa son útiles y seguras para mitigar el dolor, al combinarse tanto con agua estéril como administrándose directamente instilada en el chupete, su mecanismo de acción está dado por la liberación de opioides endógenos. The Cochrane Library resumió los resultados de 15 estudios publicados de analgesia de sacarosa, concluyendo que la sacarosa reduce los indicadores fisiológicos y/o conductuales de stress/dolor en neonatos después de estímulos dolorosos, como los descritos previamente. La Academia Americana de Pediatría recomienda esta intervención para el manejo del dolor del recién nacido en asociación con otras medidas no farmacológicas.

- Estimulación competitiva, consistente en dar suaves roces, golpecitos y/o vibraciones en una extremidad antes o durante el procedimiento potencialmente doloroso en la extremidad contralateral.

Medidas de posicionamiento, como envolver al bebé durante/antes de la aplicación de procedimientos dolorosos o manipulaciones, han mostrado su utilidad sobre todo facilitando la relajación y disminuyendo el estrés del niño.

Existe evidencia científica de una mayor tolerancia del recién nacido a algunas técnicas frente a otras, como por ejemplo, las venopunciones frente a las punciones de talón, por lo que se recomienda el uso de estas últimas, sobre todo en recién nacidos a término y postmaduros.

También ha sido demostrada la eficacia de medidas táctiles, como el masaje del bebé o el balanceo, en la disminución del estrés.

– Contacto piel a piel:

Se ha demostrado que los pacientes que van a ser sometidos a una punción capilar disminuyen la respuesta al dolor si en el momento del procedimiento se encuentra en contacto piel a piel. Al parecer el mecanismo de acción se debe a la disminución de la respuesta del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal.

Medidas ambientales <ul style="list-style-type: none"> • Evitar el ruido • Disminuir la luminosidad • Respetar ciclo sueño/vigilia y horas de alimentación • Agrupar tareas • Seleccionar procedimientos 	Medidas nutritivas <ul style="list-style-type: none"> • Sacarosa • Glucosa • Lactancia materna • Succión no nutritiva
Medidas de distracción <ul style="list-style-type: none"> • Música • Voz suave • Mecer 	Medidas táctiles <ul style="list-style-type: none"> • Masajear • Canguro
Medidas de Posición <ul style="list-style-type: none"> • Plegamiento facilitado • Envolver al recién nacido • durante los procedimientos o manipulación 	Técnicas no invasivas <ul style="list-style-type: none"> • Pulsioxímetro • Bilirrubinómetría transcutánea

2. FARMACOLOGICO

Habitualmente se reserva para el dolor leve moderado o moderado-severo (tabla 6). Puede asociarse a medidas no farmacológicas. Suele requerir monitorización, sobre todo durante la administración de opiáceos.

La inmadurez funcional del recién nacido, especialmente el prematuro, conlleva un aumento de la vida media de los fármacos y una mayor dificultad en la eliminación, por lo que conviene ser especialmente cuidadoso en su dosificación, pudiendo haber sobredosificaciones, bien por dosis únicas, bien por dosis acumulativas, así como mayor incidencia de efectos secundarios no relacionados con el exceso de dosis.

De forma esquemática, podemos clasificar los fármacos para el tratamiento del dolor en dos grandes grupos: medicamentos no opiáceos y no sedantes,

empleados habitualmente para el dolor de menor intensidad, y fármacos opiáceos, de uso en casos de dolor moderado o severo.

Fármacos no opiáceos:

– Acetaminofén: Es seguro y efectivo en la reducción del dolor leve a moderado. Se administra por vía oral a dosis de 10-15 mg/kg cada 6-8h. La concentración máxima se alcanza a los 45-60 minutos, la dosis acumulativa diaria no debe exceder los 90 mg/kg en neonatos a término y los 40-60 mg/kg en recién nacidos prematuros. El aumento de la dosis no produce mayor analgesia y si está relacionada con toxicidad hepática y renal.

– AINES: EL ácido acetil salicílico está contraindicado en periodo neonatal por su asociación con el síndrome de Reye, otros antiinflamatorios no esteroideos como el ibuprofeno y el ketorolac no tienen suficiente evidencia en el manejo del dolor de los recién nacidos y están relacionados con eventos adversos como falla renal y disfunción plaquetaria por lo cual el uso este grupo de fármacos no está recomendado en la población neonatal.

Anestésicos locales:

Producen una pérdida específica de sensación en la piel previniendo que los impulsos de dolor alcancen el cerebro cuando son infiltrados superficialmente en la epidermis y el espacio subcutáneo. Se usan para el tratamiento del dolor asociado a procedimientos como punciones lumbares, inserción de tubo de tórax, colocación de catéteres venosos centrales o arteriales o periféricos.

Los más usados son la lidocaína, benzocaína, bupivacaína, ropivacaína y ametocaína.

La crema EMLA es una mezcla de anestésicos locales en una emulsión 1:1 de lidocaína al 2,5% y prilocaína al 2,5%. El advenimiento del EMLA ha hecho efectiva la analgesia tópica sin necesidad de inyecciones subcutáneas o exposición de altas dosis de anestésicos locales. Su eficacia para el manejo del dolor secundario a procedimientos en niños y adultos está bien establecida, en neonatos el EMLA ha mostrado disminuir la intensidad del dolor durante la circuncisión, venopunciones, punciones arteriales, punción lumbar y colocación de catéteres venosos percutáneos. Sin embargo no es efectivo para las punciones del talón.

Cuando se aplica 1 hora antes del procedimiento penetra a una profundidad de 5 a 10 m y produce analgesia durante 45 a 60 minutos. La penetración del medicamento puede ser aumentada aplicando un parche oclusivo sobre el área.

No puede ser usado en mucosas o sobre la piel con soluciones de continuidad. Una dosis de EMLA de 0.5 a 2 gr no causa metahemoglobinemia.

Fármacos opiáceos:

Los medicamentos más utilizados en el dolor moderado a severo y son el gold standard del tratamiento del dolor postoperatorio. Su mecanismo de acción está mediado por la estimulación de los receptores de opiodes endógenos en el sistema nervioso central. También tienen propiedades sedantes y ansiolíticas.

Cuando se administran opioides debe mantenerse un estrecho monitoreo de sus efectos adversos sobre los sistemas respiratorio y cardiovascular. Su antagonista es la naloxona. Los efectos adversos primarios de este grupo de medicamentos consisten disminución de la motilidad intestinal, retención urinaria, hipotensión arterial, bradicardia, convulsiones y depresión respiratoria. El riesgo de los efectos adversos está directamente relacionado con la velocidad de administración, la dosis total y la combinación con otras medicaciones depresoras del sistema nervioso central.

Cuando hay necesidad de infusiones por varios días hay un aumento de la posibilidad de dependencia física y tolerancia en neonatos, para prevenir los síntomas de abstinencia deben suspenderse gradualmente.

La morfina y el fentanyl son los más comúnmente usados, proveen un grado similar de analgesia pero la morfina tiene un mayor efecto sedante, menor riesgo de tórax en leño y menos tolerancia que el fentanyl. El fentanyl por otra parte tiene un más rápido inicio de acción, una vida media más corta y poco efectos sobre la motilidad intestinal y retención urinaria. El ensayo NOPAIN mostró un claro beneficio en la analgesia con morfina en la población de neonatos prematuros.

- Fentanilo: 50-100 veces más potente que la morfina, añade a su mayor potencia analgésica un inicio de acción casi inmediato y una menor duración de su efecto. Menos riesgo de hipotensión y broncoespasmo que la morfina. Cruza rápidamente la barrera hemato-encefálica aumentando la presión endocraneana y esto eleva el riesgo de sangrado de la matriz germinal en prematuros. Las infusiones rápidas pueden producir tórax en leño en el 4% de los pacientes que reciben 2.2 a 6.5 mcg/Kg/dosis ocasionalmente asociado a laringoespasmo, esto se revierte con Naloxona a 0.1 mg/Kg endovenosa en bolo o intramuscular si la perfusión es adecuada.
- Morfina: Es más sedante que el fentanilo, presenta menor riesgo de tolerancia. Su efecto se inicia a los 5 minutos de la administración.

Fármacos anestésicos:

Producen inconsciencia, analgesia y amnesia durante procedimientos quirúrgicos y mantienen al paciente libre de dolor y relajado en el postoperatorio.

– Ketamina: Anestésico disociativo con pocos efectos cardiovasculares y mínimos efectos adversos respiratorios (primariamente apnea, hipoxemia o laringoespasma), su principal ventaja radica en su rápido inicio de acción (<1 minuto). Dada su propiedad broncodilatadora es ideal para sedación en procedimientos relacionados con la manipulación de la vía aérea como la broncoscopia flexible. Se ha demostrado que bolos de ketamina no producen cambios en la perfusión cerebral. Dosis de 0.5 a 2 mg/Kg

Fármacos hipnóticos/sedantes:

No se usan como monoterapia en el manejo del dolor dado que su efecto analgésico es casi nulo pero su uso conjunto con opioides disminuye la dosis necesaria de éstos y consigue una mayor sedación- relajación del paciente. En pacientes intubados consiguen una mejor sincronización con el respirador y tiene utilidad en la realización de procedimientos radiológicos y diagnósticos. Pueden producir depresión cardio-respiratoria, tolerancia, dependencia y abstinencia.

Entre los fármacos incluidos en este grupo de mayor utilización destacan el midazolam, hidrato de cloral y el fenobarbital.

El hidrato de cloral aunque es clínicamente efectivo produce dos metabolitos tóxicos: Tricloroetanol que compite con la glucuronidación y puede exacerbar la hiperbilirrubinemia y el ácido tricloroacético que es carcinogénico en ratones a altas dosis. Una sola dosis de hidrato de cloral es suficiente para inducir sueño pero las dosis repetidas se asocian con efectos adversos como depresión del sistema nervioso central, gastritis, taquicardia supraventricular, edema pulmonar y falla renal.

El midazolam es una benzodiazepina de acción corta se prefiere sobre otras por su rápida velocidad de eliminación. En relación con la seguridad de este medicamento en prematuros se ha encontrado un aumento con la relación de hemorragia de la matriz germinal y leucomalacia periventricular. Otros efectos adversos incluyen movimientos anormales y efectos hemodinámicos.

El fenobarbital se ha usado en combinación con analgésicos para la realización de procedimientos pero hacen falta estudios que avalen su seguridad.

Tabla 6. Medicamentos		
Fármaco	Dosis	Efectos secundarios
Acetaminofén	10 – 15 mg/Kg/dosis vía oral cada 6 horas	Raros a dosis terapéuticas
Morfina	0.05 – 0.2 mg/Kg/dosis, endovenosa, en 5 minutos, cada 4 h.	Depresión respiratoria, hipotensión, bradicardia, íleo, retención urinaria
Fentanyl	0.5 – 4 mcg/Kg/dosis, endovenoso, lento.	Depresión respiratoria, rigidez torácica, laringoespasma.
Ketamina	0.5 – 2 mg/Kg/dosis, endovenosa, bolo	Depresión respiratoria, apnea, hipertensión arterial
Midazolam	0.05 – 0.15 mg/Kg, endovenos, en 5 minutos, cada 2 – 4 horas Intranasal / sublingual: 0,2 mg/Kg/dosis	Depresión respiratoria, hipotensión arterial, convulsiones.
Atropina	0.01 – 0.03 mg/Kg/dosis, endovenosa, en 1 minuto	Arritmias cardiacas, midriasis, distensión abdominal
Vecuronio	0.1 mg/Kg (0.03 – 0.15 mg/Kg) endovenoso en bolo	Hipoxemia, bradicardia
EMLA	0.5 – 2 mg/dosis, vía cutánea bajo parche oclusivo, 1 hora antes del procedimiento	Enrojecimiento, exantema petequeial local, metahemoglobinemia pero no a la dosis indicada.

MANEJO DEL DOLOR EN ALGUNOS PROCEDIMIENTOS COMUNES

- Intubación orotraqueal: El uso de la premedicación para minimizar el dolor y el estrés de la intubación orotraqueal beneficia al neonato. Típicamente incluye atropina, narcóticos y relajantes musculares. La atropina suprime la bradicardia vagal, los narcóticos atenúan el aumento de la tensión arterial y los relajantes musculares atenúan el aumento de la presión intracraneana y esta combinación medicamentosa disminuye el tiempo y el número de intentos necesarios para intubar un bebé.

Antes de ordenar la premedicación para intubar es necesario preguntarse lo siguiente:

1. El niño tiene un acceso vascular adecuado?
- 2.Cuál es la urgencia de la necesidad de intubación?
3. Es un niño de vía aérea difícil?
4. Cuándo fue la última alimentación?
5. Puede el niño pre-oxigenarse evitando la distensión gástrica?

Si se decide usar medicación para intubar:

- ✓ Atropina 0.02 mg/Kg en bolo endovenoso rápido
- ✓ Fentanyl 2 mcg/Kg endovenoso lento (por lo menos 5 minutos)
- ✓ Vecuronio 0.1 mg/Kg endovenoso

- Catéter venoso central: EMLA o infiltración de lidocaína + morfina o fentanyl
- Catéter venoso o arterial umbilical: Sacarosa, maniobras de contención física.
- Catéter venoso central de inserción periférica: Sacarosa / EMLA
- Colocación de tubo de tórax: Infiltración de lidocaína y opioide
- Punción lumbar: EMLA, sacarosa o glucosa, no se recomienda sedación.
- Venopunciones / Punciones arteriales: EMLA, sacarosa, contención física.
- Aspiración secreciones respiratorias: Técnicas táctiles y/o de posicionamiento

- Punción de talón: La venopunción se ha mostrado menos dolorosa que la punción de talón. Usar sacarosa/glucosa. Evitar EMLA (se ha mostrado ineficaz). La maniobra más dolorosa de la punción de talón es la expresión del mismo para obtener la sangre.

En resumen, el reconocimiento y tratamiento del dolor en el neonato permanece siendo un reto, queda aún mucho por aprender acerca de la farmacología y el neurodesarrollo y de la mejor forma de cuidar a los recién nacidos enfermos. Este protocolo es un paso en el camino de proteger y brindar confort a nuestros frágiles pacientes en la unidad de cuidado intensivo neonatal de nuestro hospital.

Bibliografía

1. *Dennis E. Mayock and Christine A. Gleason. Pain and Sedation in the NICU. Neoreviews 2013;14:e22*
2. *Anand KJS. Clinical importance of pain and stress in preterm neonates. Biol Neonate. 1998;73:1–9*
3. *Prevention and Management of Pain in the Neonate: An Update. PEDIATRICS Volume 118, Number 5, November 2006*
4. *Shalini Khurana, R. Whit Hall and K.J.S. Anand. Treatment of Pain and Stress in the Neonate : When and How. Neoreviews 2005;6:e76*
5. *Rita de Cássia Xavier Balda and Ruth Guinsburg. Perceptions of Neonatal Pain. Neoreviews 2007;8:e533*
6. *Bonnie J. Taylor, James M. Robbins, Jeffrey I. Gold, Tina R. Logsdon, T. M. Bird, K. J. S. Anand. Assessing Postoperative Pain in Neonates: A Multicenter Observational Study. Pediatrics 2006;118:e992*
7. *Praveen Kumar, Susan E. Denson, Thomas J. Mancuso and Committee on Fetus and Newborn, Section on Anesthesiology and Pain Medicine. Premedication for Nonemergency Endotracheal Intubation in the Neonate Pediatrics 2010;125;608; originally published online February 22, 2010*
8. *Linda S. Franck, Kate Oulton, Sue Nderitu, Magdalene Lim, Swee Fang and Anthony Kaiser. Parent Involvement in Pain Management for NICU Infants: A Randomized Controlled Trial. Pediatrics 2011;128;510; originally published online August 22, 2011*
9. *Anna Taddio, Vibhuti Shah, Derek Stephens, Elena Parvez, Mary-Ellen Hogan. Effect of Liposomal Lidocaine and Sucrose Alone and in Combination for Venipuncture Pain in Newborns. Pediatrics 2011;127;e940; originally published online March 14, 2011*

10. Denise Harrison, Simon Beggs and Bonnie Stevens. *Sucrose for Procedural Pain Management in Infants*. *Pediatrics* 2012;130:918; originally published online October 8, 2012
11. IAPS Pain terms: a current list with definitions and notes on usage. *Pain* 1986; (Supp.3):S215-S221.
12. Anand KJS, Phil D, Carr DB. *The Neuroanatomy, Neurophysiology and Neurochemistry of Pain, Stress and Analgesia in Newborns and children*. *Pediatr Clin Nort Am*. 1989; 36: 795-811.
13. Evans J. *Physiology of acute pain in preterm infants*. *Newborn and Infant Nursing Reviews* 2001.1(2): 75–84.
14. Aranda JV, Carlo W, Hummel P. *Analgesia and Sedation during Mechanical Ventilation in neonates*. *Clin Therapeutics*. 2005; 27 (6):877 – 899.
15. Holsti L, Grunau RE, Oberlander TF, Osiovich H. *Is it painful or not? Discriminant validity of the Behavioral Indicators of Infant Pain scale*. *Clin J Pain* 2008 Jan;24(1):83-88.
16. M. van Dijk, J.W. Peters, P. van Deventer, and D. Tibboel. *The COMFORT Behavior Scale: a tool for assessing pain and sedation in infants*. *Am.J Nurs*. 105 (1):33-36, 2005
17. Shah V, Ohlsson A. *Venepuncture versus heel lance for blood sampling in term neonates (Cochrane Review)*. *The Cochrane Library, Issue 4, 2005*. www.nichd.nih.gov/cochrane/Shah/SHAH.HTM
18. Karen C. D'apolito. *State of the science. Procedural pain magement in the neonate*. *J perinat neonat nurs*. Volumen 20, No 1, pg 51-56. 2006