

Revisión bibliográfica en el manejo del dolor neonatal.

Carmen Tamara González Fernández ¹, Isabel M^a Fernández Medina ²

¹ Enfermera y Licenciada en Antropología Social y Cultural, Granada (España)

² Enfermera y Diplomada en Fisioterapia, Almería (España)

Resumen

Objetivo principal: Conocer el verdadero impacto del dolor neonatal y el tratamiento que se debe llevar a cabo ante procedimientos dolorosos con el fin de sensibilizar a todos los profesionales sanitarios de la importancia que tiene un adecuado manejo del dolor neonatal.

Metodología: Búsqueda bibliográfica sistemática en la base de datos *ProQuest Health & Medical Complete*.

Resultados principales: Todos los artículos consultados reflejan que el recién nacido es capaz de guardar memoria de las experiencias dolorosas por lo que es necesario valorar el dolor neonatal mediante escalas específicas y tratarlo de forma adecuada a través de técnicas tanto farmacológicas como no farmacológicas según proceda.

Conclusión principal: El avance en el cuidado y manejo del recién nacido ha contribuido a un aumento de la supervivencia de neonatos sometidos a procedimientos dolorosos pero aún sigue siendo necesario investigaciones futuras sobre un manejo del dolor neonatal de forma segura y eficaz.

Palabras clave: Revisión, Dolor, Neonato, Analgesia, Manejo de Atención al Paciente.

González Fernández, CT; Fernández Medina, IS. *Revisión bibliográfica en el manejo del dolor neonatal*. ENE. Revista de Enfermería. Dic. 2012; 6(3).

Recibido: 04/oct/2012

Aceptado: 10/nov/2012

Abstract

Bibliographic review in neonatal pain management

Objective: Know true impact of neonatal pain and treatment to be carried out before painful procedures in order to sensitize all health professionals of the importance of proper management of neonatal pain.

Methods: Systematic literature search in the database ProQuest Health & Medical Complete.

Results: All viewed items reflect the newborn is able to keep the memory of painful experiences so it is necessary to assess neonatal pain and treat specific scales properly through techniques both pharmacological and no pharmacological as appropriate.

Conclusions: The advance in the care and management of the newborn has contributed to increased survival of infants undergoing painful procedures but it is still necessary future research on neonatal pain management safely and effectively.

Keywords: Review, Pain, Newborn, Analgesia, Patient Care Management.

Introducción

La International Association for the Study of Pain (IASP) define el dolor como una experiencia sensitiva y emocional desagradable ocasionada por una lesión tisular real o potencial.

El dolor en el neonato se había tratado de forma insuficiente debido a concepciones erróneas acerca del sufrimiento neonatal. En 1985, la madre de Jeffrey Lawson, paciente recién nacido sometido a cirugía correctiva de conducto arterioso y que falleció un mes después, marcó la pauta en cuanto al abordaje del dolor en el neonato. 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. A la luz de las escasas investigaciones acerca del dolor en el recién nacido que para entonces había, se originó el interés en la investigación formal del dolor. No 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 neonato ⁽¹⁾.

Actualmente podemos confirmar que existen datos suficientes para afirmar que el neonato es capaz de percibir el dolor. El objetivo de este artículo es conocer el verdadero impacto del dolor neonatal y el tratamiento que se debe llevar a cabo ante procedimientos dolorosos con el fin de sensibilizar a todos los profesionales sanitarios de la importancia que tiene un adecuado manejo del dolor neonatal.

Material y Método

En primer lugar se ha realizado una búsqueda bibliográfica sistemática en la base de datos *ProQuest Health & Medical Complete*. El seguimiento se limitó en los idiomas inglés y castellano, usando como descriptores los siguientes términos: pain, newborn y dolor neonatal. Posteriormente se hizo una búsqueda táctica en la web donde fueron seleccionados ocho artículos para nuestra revisión.

Finalmente hemos incluido veintiún artículos publicados en los últimos once años, desde el año 2000 hasta 2011. Excepto tres artículos que contenían ensayos clínicos específicos en recién nacidos, el resto son revisiones bibliográficas acerca del manejo, tratamiento y/o valoración del dolor neonatal. Con la singularidad de un artículo sobre los problemas

metodológicos y éticos de los ensayos clínicos en neonatología que vimos conveniente incluir.

Resultados

Percepción e Impacto del Dolor en el neonato

Hace unos años British Medical Journal cuestionaba si los fetos sentían o no dolor, basándose en la suposición de que no tenían desarrollado el Sistema Nervioso Central de la forma adecuada para sentir. No obstante, otro trabajo posterior en Journal of Neuroscience indicaba que los grandes prematuros, los que no alcanzan las 25 semanas, mostraban respuestas ante estímulos dolorosos ^(1a). Actualmente se sabe que desde antes de nacer el niño tiene todos los componentes anatómicos y funcionales necesarios para la percepción de los estímulos dolorosos y, aunque la mielinización es incompleta al nacer, no es imprescindible para la transmisión del dolor. Contrariamente a lo que se pensaba, el recién nacido es capaz de guardar memoria de las experiencias dolorosas, por lo que manifiesta mayor sensibilidad y menor tolerancia al dolor que en edades posteriores de la vida ⁽²⁾

Existen datos que demuestran que el recién nacido expuesto al dolor experimenta a corto plazo un estado de catabolismo (aumento de la frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y presión arterial, descenso en saturación de oxígeno, secreción de insulina) que puede disminuir y aumentar las catecolaminas, glucagón, aldosterona y cortisol, el incremento del nivel de glucosa puede ser nocivo para el encéfalo inmaduro, puede haber alteración del comportamiento y en especial aumento de la vulnerabilidad del prematuro. Se han observado cambios del comportamiento en los niños que sufren dolor entre los que se encuentran llanto, cambios en la conducta con ausencia de la sonrisa, pasividad, y desconexión con el ambiente, alteración en la expresión facial, incluso cambios en la actitud corporal, manifestada por

espasticidad e irritabilidad al manejo, reflejo de retirada al estímulo doloroso, trastornos de la motilidad y del sueño, involución psicológica y regresión del desarrollo. Además se suman las respuestas conductuales negativas como falta de apetito, presencia de vómitos o regurgitaciones ocasionando mal aporte nutricional que limita crecimiento y desarrollo. La resonancia magnética ha apoyado la sugerencia de que hay cambios morfológicos y funcionales a largo plazo en el cerebro de niños que fueron prematuros y experimentaron dolor, así se pueden desencadenar respuestas exageradas a estímulos dolorosos posteriores debido a que el cuerpo registra y en cierto modo recuerda el dolor aunque no haya impronta cognoscitiva ⁽⁴⁾. En definitiva, 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.

A principios del siglo XXI aún sigue existiendo poco conocimiento sobre el impacto a largo plazo del dolor constante en el recién nacido. Hace unos años en un estudio realizado por el *Dr. JS Anand Kanwaljeet* de la Universidad de Arkansas (EEUU) se desprendió que cuando un dolor se sufre de forma repetida se modifica la estructura y función del cerebro, de modo que en los siguientes años de vida cualquier episodio doloroso lo sufren más intensamente ⁽⁵⁾.

Valoración del dolor neonatal

La valoración adecuada del dolor proporcionará la pauta para su manejo farmacológico y no farmacológico para el confort del neonato o disminuirá la respuesta de estrés durante las intervenciones que le causan dolor. Basándose en los tres tipos de respuestas al dolor (fisiológicas, bioquímicas y conductuales), se han validado un número considerable de escalas para la

medición del dolor y que coinciden en su mayoría en los indicadores que miden (llanto, gesticulaciones, cambios en la conducta, alteraciones en los signos vitales, alteraciones metabólicas, entre otros) y constituyen los métodos de valoración más seguros y factibles.

Se recomienda la medición del dolor cada 4-6 horas, sobre todo tras la aplicación de cualquier procedimiento o estímulo doloroso. Entre las escalas que han sido diseñadas para evaluar el dolor en el período neonatal, las más recientes son CRIES, PIPP y NIPS ⁽⁴⁾ Algunas de las escalas más utilizadas son:

1. *Neonatal Infant Pain Scales (NIPS)*: Valora las reacciones del comportamiento facial como respuesta al estímulo doloroso del pinchazo de una aguja en el talón. Describe 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, debe tenerse en cuenta el estado global del niño y su ambiente.
2. *Premature Infant Pain Profile (PIPP)*: Es una escala de medida multidimensional desarrollada para la valoración del dolor en bebés nacidos a término y pretermino. Está muy bien aceptada por tener en cuenta la edad gestacional. 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 presencia de un mínimo dolor, y valores mayores o igual a 12

indican dolor moderado o intenso. La utilidad clínica ha sido establecida por comparación con el CRIES. Ha sido validado para el dolor postoperatorio y para determinar la eficacia de la sacarosa en intervenciones no farmacológicas en niños prétermino y grandes prematuros.

3. *CRIES Score (Crying, Requires Oxygen Saturation, Increased Vital Signs, Expression and Sleeplessness)*: Es una medida de dolor postoperatorio. Valora cinco parámetros (llanto, saturación de oxígeno, frecuencia cardiaca y tensión arterial sistólica, expresión facial y periodos de sueño) con una valoración máxima de 10 puntos, cada parámetro tiene una valoración de 0,1 ó 2.
4. *Neonatal Facing Coding System (NFCS)*: Se desarrolló para su uso en la evaluación del dolor ante procedimientos y requiere entrenamiento y tiempo para la codificación. 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 con aguja en niños de todas las edades, incluso en neonatos muy prematuros, aunque con menos sensibilidad que en niños más maduros.
5. *Escala COMFORT*: Actualmente es una de las más utilizadas. Fue introducida en 1992 y validada mediante un

estudio aleatorizado y controlado en 1996, que valora parámetros tanto físicos como conductuales ⁽⁶⁾. Los parámetros a valorar: Agitación y el estado de alerta del neonato, la respuesta respiratoria para niños con ventilación mecánica o el llanto en niños con respiración espontánea, los movimientos físicos, el tono muscular y la tensión facial. Una puntuación igual o mayor a 17 indica necesidad de ajustar la analgesia.

Manejo del dolor Neonatal. Tratamiento farmacológico y no farmacológico

Para combatir el dolor neonatal existen tanto medidas farmacológicas como no farmacológicas. Al tratarse de un grupo de edad tan vulnerable, hay que tener en cuenta al considerar el tratamiento del dolor en el recién nacido que las intervenciones ofrezcan la máxima eficacia con el menor riesgo. Además la estrategia a elegir dependerá en gran medida de una adecuada y correcta evaluación del mismo.

El procedimiento doloroso más frecuente en los niños sanos es la venopunción, en la que raramente se utilizan medidas farmacológicas analgésicas, buscándose alternativas no farmacológicas.

El manejo no farmacológico del dolor se apoya en 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. 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. Pueden ayudar a relajar al paciente 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.

La utilización de *sacarosa* es la intervención no farmacológica contra el dolor mas estudiada en neonatos. Varios estudios sugieren que el uso de sacarosa previo a la realización de venopunciones (administrar 2 minutos antes del procedimiento) controla el dolor en el neonato pero existen inconsistencias en la dosis efectiva. En 2007 un estudio experimental doble ciego a neonatos a término ⁽⁷⁾ concluye que la sacarosa al 12% es un método efectivo no farmacológico para el control del dolor en neonatos sometidos a procedimientos dolorosos como la administración de vitamina K ya que reduce la frecuencia respiratoria y tiene un mayor efecto protector sobre el dolor que la sacarosa al 24%. Otro estudio publicado en 2009 quería tasar el efecto analgésico de la sacarosa (0,5 ml al 24%) y el uso de chupete (succión no nutritiva) en bebés pretérmino y si había sinergismo en la intervención al aliviar el dolor durante los procedimientos dolorosos ⁽⁸⁾. Se concluye que el uso de chupete tiene menos efecto que la glucosa o sacarosa en venopunciones, pero el chupete con y sin agua estéril no era diferente. Además se confirma el efecto sinérgico que tiene la combinación de sacarosa y chupete, siendo una intervención estadísticamente eficaz y segura para aliviar el dolor durante procedimientos dolorosos simples. En 2010 un ensayo clínico quiso determinar si la sacarosa tiene un efecto en la actividad neuronal nociceptiva sugestiva del dolor en neonatos que se sometían a un procedimiento menor (punción con lanceta) ⁽⁹⁾ Los resultados del estudio demostraron, que aunque la sacarosa oral reduce el dolor observado, no tiene

efectos significativos en la actividad neuronal nociceptiva cerebral o espinal. Otro método eficaz recomendado a las madres y padres es el llamado *método canguro*⁽¹⁰⁾ o piel con piel. Fue difundido por la pediatra francesa *Nathalie Charpak*. Consiste en colocar al recién nacido en la posición canguro, contacto piel con piel, entre la madre y el neonato en posición vertical en medio del pecho de la madre/padre y bajo su ropa. Está demostrado que si se realiza este método antes y después de un procedimiento invasor (extracciones de sangre u otras punciones) tiene un efecto seguro sobre este disminuyendo el dolor durante y después de tales procedimientos dolorosos.

Cuando los procedimientos son más agresivos las medidas no farmacológicas deben ir siempre acompañadas por **tratamiento farmacológico** el cual se puede elegirse de acuerdo a la *escala analgésica de la OMS*, en orden ascendente:

1. Dolor leve: no opioide ± adyuvante.
2. Dolor moderado: opioide menor ± no opioide ± adyuvante.
3. Dolor severo: opioides mayores ± no opioide ± adyuvante

Los principales fármacos empleados en el manejo del dolor neonatal son los recogidos en el anexo 1.

Desde que en 1980 se comenzó a utilizar EMLA (*mezcla eutéctica de lidocaína 2,5% y prilocaína 2,5%*) como anestésico local, han aparecido muchas publicaciones que evalúan su eficacia en diferentes técnicas de venopunción, cateterización intravenosa, técnicas urológicas, punción lumbar o tratamiento con láser. Hay estudios que afirman que la EMLA puede disminuir el dolor en la punción venosa, arterial y en la colocación de un catéter percutáneo pero no es efectivo en la punción de talón. Sin embargo, los datos de la eficacia de estos procedimientos son limitados.

Hay otros anestésicos de aplicación tópica como son la lidocaína liposomal y la tetracaína (ametocaína). La lidocaína liposomal al 4% produce anestesia tras 30 minutos de aplicación. La tetracaína (ametocaína) en gel ha sido efectiva para reducir el dolor de las venopunciones en neonatos⁽¹¹⁾. Al compararlo con EMLA los estudios son de calidad desigual, pero parece que la tetracaína en gel es superior, además su efecto comienza a los 30 minutos y produce vasodilatación. Anna Taddio⁽¹²⁾ de la Universidad de Toronto estudió la respectiva eficacia de la anestesia local y opioide intravenoso (morfina) y se determinó que la combinación de morfina y tetracaína era más eficaz que la anestesia local solamente pero similar a la eficacia si se administra el opioide sólo.

Problemas metodológicos y éticos en la investigación clínica en recién nacidos

Los ensayos clínicos son esenciales en neonatos para valorar la eficacia y la inocuidad de los fármacos científicamente. Sin embargo existen *obstáculos específicos* que condicionan la investigación clínica en neonatos humanos⁽¹⁴⁾:

- La neonatología es una disciplina relativamente reciente.

- Principios éticos de la investigación en neonatos están expresados en la Declaración de Helsinki que se fundamenta en el respeto hacia las personas, beneficencia y justicia. Constituye la guía de la comunidad médica y otras personas que se dedican a la experimentación con seres humanos.

- Riesgos y limitaciones de los estudios en el periodo neonatal debido a la vulnerabilidad e incompetencia que caracteriza a la población infantil; la inmadurez de sus sistemas conlleva un riesgo en la administración de fármacos; para cualquier proceso se necesita el consentimiento de los padres y un largo

tiempo de seguimiento para garantizar en todo momento la seguridad del recién nacido.

Recientemente la European Commission ⁽⁴⁵⁾ ha editado recomendaciones clínicas en pediatría con el fin de regular, promover y armonizar la investigación en la pediatría europea.

Discusión y Conclusiones

En las unidades de atención neonatal el cuidado debe ser holístico. El avance en el cuidado y manejo del recién nacido ha contribuido a un aumento de la supervivencia de neonatos sometidos a procedimientos dolorosos. El tratamiento del dolor que debe ser elegido de forma cuidadosa basándose en una evaluación integral, se ha convertido en una parte esencial de los cuidados del neonato.

El dolor constante podría tener impacto psicológico sobre el recién nacido que se extiende mucho más allá de la infancia. Indudablemente un método de valoración objetivo para bebés es necesario porque tienen una capacidad limitada de comunicación. La valoración del dolor debe ser incorporada al protocolo del cuidado habitual de los recién nacidos, siendo crucial el papel de los profesionales de enfermería. Debe emplearse la escala con la que el personal este mas familiarizado, realizándola sistemáticamente según la condición clínica del neonato para poder proporcionar un tratamiento adecuado cuando lo precise en función de la intensidad del dolor. La valoración y el tratamiento del dolor neonatal deben ser multidisciplinarios, además del tratamiento farmacológico, el uso de técnicas no farmacológicas es de gran utilidad como es el método canguro.

La experiencia en neonatos es todavía muy limitada, hay una falta de conocimientos sobre el impacto de la farmacogenética sobre los cambios del desarrollo en la capacidad de metabolizar

y transportar los fármacos. En este sentido, creemos que es necesario realizar investigaciones futuras para abordar el manejo del dolor neonatal de forma segura y eficaz. Es importante definir la aplicabilidad de los enfoques terapéuticos en neonatos comparando estudios sobre analgésicos.

Bibliografía

1. Hernández Hernández, Alma Rosa et al (2004) *Valoración y manejo del dolor en neonatos. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex*, 61 (2): 164-73.
2. Callejo Mora, A. (2008) *El dolor repetido en el neonato modifica la estructura y función de su cerebro*. Diario Médico; pp n/a
3. Villamizar, Hernando A. (2004) *Dolor, sufrimiento y el recién nacido*. Sociedad Colombiana de Pediatría, en CCAP, 3:5-14.
4. Gallegos-Martinez, J y Salazar-Juárez, M. (2010) *Dolor en el neonato: Humanización del cuidado neonatal*. Enfermería neurológica, México, 9:26-31.
5. Soriano FJ (2010) *Analgesia no farmacológica: necesidad de implantar esta práctica en nuestra atención a recién nacidos y lactantes ante procedimientos dolorosos*. Evidencias en Pediatría, 6:72.
6. Narbona López, E. et al. (2008) *Manejo del dolor en el recién nacido*. Asociación Española de Pediatría, en Protocolos de Neonatología, 49:1-9.
7. Aldás Carrillo, Y. (2007) *Dosis efectiva de sacarosa para el control del dolor en neonatos sometidos a procedimientos dolorosos*. Rev Ecuat Pediat, 8(2): 5-13.
8. Elserafy F, Alsaedi S, Louwrens J, Sadiq B, Mersale A. (2009) *Oral sucrose and a pacifier for*

- pain relief during simple procedures in preterm infants: A randomized controlled trial.* Annals of Saudi Medicine, 29 (3): 184-8.
9. Stevens B, Yamada J, Ohlsson A. (2010) *Sucrose for analgesia in newborn infants undergoing painful procedures.* Cochranre Database Syst Rev, 1: CD001069
 10. Akcan E, Yigit R, Atici A. (2009) *The effect of Kangaroo care on pain in premature infants during invasive procedures.* Turk J Pediatr, 51 (1): 14-8.
 11. Jain A, Rutter N. (2000) *Does topical amethocaine gel reduces the pain of venipuncture in newborn infants? A randomized double blind controlled trial.* Arch Dis Child, 83 (3): 207-F207.
 12. Pain Management; *Morphine, topical anesthesia effective in treating pain in newborn infants.* Life Science Weekly, 2006; 14: 1347.
 13. Villar Villar G et al. (2007) *Efectividad de medicamentos en neonatología. Sedoanalgesia en el recién nacido.* Consejería de Sanidad y consumo, Comunidad de Madrid, 4.
 14. Ligi I, Boubred F, Grandvuillemin I, Simeoni U. (2011) *Clinical research in newborn infants: difficulties and specificity.* Eur J Clin Pharmacol, 67: 29-32.
 15. European Commission, disponible en URL: http://ec.europa.eu/index_en.htm (última consulta 16/09/2012).
 16. González Rodríguez, MP. (2006) *Disminución del dolor durante la toma de muestra en niños.* Revista Pediatría de Atención Primaria, 8: 127-138.
 17. Pérez Gaxiola G, Cuello García CA. (2010) *El uso de sacarosa oral durante procedimientos menores en neonatos disminuye el llanto.* Evidencias en Pediatría, 6:76.
 18. Vidal MA et al. (2005) *Dolor en neonatos.* Revistas Sociedad Española del Dolor, 12:98-111.
 19. Soriano FJ. (2010) *Analgesia no farmacológica: necesidad de implantar esta práctica en nuestra atención a recién nacidos y lactantes ante procedimientos dolorosos.* Evidencias en Pediatría, 6:72.
 20. J N van Da. (2006) *The use of pharmacogenetics to improve pain treatment in the newborn.* Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine, 19: 30.
 21. Iconis R. (2001) *Pain in the newborn.* Pediatrics for Parents, 19 (1): 9-10.
 22. Anand, KJS. (2007) *Pharmacological approaches to the management of pain in the neonatal intensive care unit.* Journal of Perinatology, 27, S4-S11.

Anexo I

Paracetamol	10-15 mg/kg (vía oral) 10-15 mg/kg(vía IV) 20-30 mg/kg (vía rectal)	Escasos efectos secundarios a dosis terapéuticas en recién nacidos
Metamizol	40 mg/kg/dosis 40 mg/kg/dosis	Hipotensión Anafilaxia Alteraciones dérmicas
Fentanilo	0.5-3g/kg/dosis (bolo) 0.5-3g/kg/h (perfusión)	Hipotensión Hipotermia Depresión respiratoria

Morfina	0,05-01g/kg/dosis (bolo) 0,01-0,03g/kg/h (perfusión)	Hipotensión Depresión respiratoria Disminución de la motilidad vesical y gastrointestinal
Hidrato de cloral	25-75 mg/kg/dosis (oral)	Depresión respiratoria Excitación paradójica
Ketamina	0,5-2 mg/kg dosis (bolo) 0,5-1 mg/kg/h (perfusión)	Depresión respiratoria Apnea Aumento de las secreciones bronquiales Hipertensión arterial Hipertensión intracraneal
Tiopental	2-5 mg/kg dosis (iv)	Hipotensión Depresión respiratoria
EMLA	0,5-2mg/dosis, vía cutánea bajo parche oclusivo durante 60 minutos	Enrojecimiento Exantema petequeial local, Metahemoglobinemia (excepcional a la dosis indicada)

Anexo 2

Recomendaciones para el tratamiento en procedimientos dolorosos. Consejería de Salud de la Comunidad de Madrid⁽¹³⁾

Punción del talón	Administrar sacarosa 12%, 1-2 ml 2 minutos antes del procedimiento Utilizar lancetas mecánicas Succión no nutritiva. Método canguro
Inserción de catéter venoso periférico	Administración de sacarosa. Succión no nutritiva Aplicar EMLA
Acceso venoso central	Administración de sacarosa. Succión no nutritiva Aplicar EMLA Considerar infiltración subcutánea con Lidocaína o bolo I.V de opioide
Cateterización umbilical	Administración de sacarosa. Succión no nutritiva
Punción lumbar	Administración de sacarosa. Aplicación local de EMLA Considerar infiltración subcutánea con Lidocaína
Inyección intramuscular o subcutánea	Administración de sacarosa. Succión no nutritiva.
Aspiración endotraqueal	Administración de sacarosa/ glucosa Succión no nutritiva Considerar infusión I.V. continua de opioide o bolos intermitentes
Inserción de sondaorogástrica	Administración de sacarosa/ glucosa Succión no nutritiva Técnica adecuada
Examen de fondo de ojo	Administración de sacarosa con succión

	Anestésico tópico oftalmológico
--	---------------------------------