

El dolor en los neonatos. Enfoque diagnóstico y terapéutico

TIBERIO ÁLVAREZ

PALABRAS CLAVE

DOLOR

NEONATOLOGÍA

LOS NEONATOS SUFREN INNECESARIAMENTE DOLOR debido a lo complejo de la evaluación, la falta de entrenamiento de los profesionales, el temor a los efectos secundarios de las drogas y la clásica presunción que no lo sienten. Sin embargo, hoy día se infiere, por los indicadores del comportamiento y los fisiológicos, que el dolor está presente en ellos y debe prevenirse y tratarse para evitar el sufrimiento y los efectos nocivos debidos a los cambios fisiológicos, hormonales y biológicos que pueden “reprogramar” a largo plazo el desarrollo del sistema nervioso central. Los estudios realizados muestran que los niños no tratados debidamente para el dolor presentan dificultades en los procesos de aprendizaje, conducta, memoria, socialización, autorregulación y expresión de los sentimientos. El dolor se infiere por los parámetros de la conducta –llanto, expresión facial, respuestas motoras simples– y de la fisiología –cambios en las variables cardiorrespiratorias, sudoración palmar, liberación de catecolaminas. El tratamiento comprende, además de la asistencia humanizada, la buena técnica y los instrumentos más precisos, la terapia farmacológica con los antiinflamatorios no esteroideos, los opioides, los anestésicos locales y los adyuvantes, y la terapia no farmacológica como la postura adecuada, las caricias, el arrullo, las imágenes agradables, la música, la estimulación táctil y el movimiento. Los investigadores tratan de definir la eficacia de las terapias no

.....
DOCTOR TIBERIO ÁLVAREZ ECHEVERRI, Anestesiólogo y Tanatólogo, Profesor, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

farmacológicas y su funcionamiento biológico; los efectos clínicos de la terapia farmacológica y el desarrollo de métodos analgésicos no invasivos para la liberación de drogas como la utilización del Yag Láser para alcanzar rápidamente el efecto de los anestésicos locales; la iontoforesis que permite la transferencia a los tejidos de moléculas cargadas de droga bajo la influencia de la electricidad; el uso de pequeños instrumentos como el Dermoeyector, el Bioeyector y similares que suministran la droga para la anestesia local o regional mediante el uso de gases comprimidos; la utilización de matrices o microesferas polimerizadas biodegradables que al colocarlas en sitios específicos como los nervios o plexos nerviosos liberan lentamente hasta por varios días la droga analgésica y anestésica, lo que permite el alivio prolongado del dolor; la colocación de parches para la aplicación transdérmica de drogas; la administración transtraqueal de opioides como el fentanil. En conclusión, es necesario concienciar acerca de que los neonatos experimentan dolor; que se tienen bases fisiológicas para evaluarlo y tratarlo y para disminuir su exposición a estímulos nocivos y minimizar los resultados adversos. Finalmente, se recomienda que las intervenciones sean efectivas y seguras en el alivio del dolor y el estrés.

INTRODUCCIÓN

TRADICIONALMENTE SE CONSIDERABA QUE LOS NIÑOS eran insensibles al dolor. Sin embargo, en los últimos años y gracias a los estudios sobre el desarrollo fetal y el comportamiento de los infantes se sabe que, aun los neonatos, sufren dolor y responden a los estímulos que lo producen. Esto ha llevado a la publicación de guías para prevenirlo y tratar sus consecuencias nocivas. No obstante lo anterior, la comunidad médica sigue realizando en el neonato procedimientos dolorosos sin el adecuado alivio. Tampoco trata el que acompaña a muchos procesos cróni-

cos. Entre las barreras para evitar este maltrato infantil están la ignorancia sobre cómo sedar y aliviar a los neonatos críticamente enfermos; el excesivo temor a la depresión respiratoria y a otras complicaciones agudas; la posible dependencia física y síquica a los opioides utilizados por largo tiempo; las insuficientes opciones terapéuticas; el tiempo inadecuado para la asistencia humanizada en situaciones de emergencia; la falta de instrucción y entrenamiento y también la inexistencia de un movimiento de concienciación que defienda a los niños del dolor y el sufrimiento inútiles (1).

DEFINICIONES

LAS DEFINICIONES CLÁSICAS DE NOCICEPCIÓN, dolor, estrés y disestrés no son aplicables a los neonatos. De allí que sea necesario adaptarlas a su contexto (2).

Estrés es el término que se da al espectro de respuestas fisiológicas normales que se originan por estímulos externos, algunos de los cuales son dañinos. Son respuestas de adaptación, no causan daño, no son conscientes y no hay sufrimiento.

Disestrés es el sufrimiento emocional resultante de los efectos del estrés excesivo o de la experiencia dolorosa; requiere un buen nivel de conciencia que la compara con el recuerdo de las experiencias pasadas. El observador reconoce el disestrés por la descripción verbal del sujeto o por la inferencia del sufrimiento a través de las claves que resultan del comportamiento como es el caso de los neonatos.

Dolor es la descripción de una forma particular de disestrés emocional relacionado fácilmente en el adulto con una experiencia dolorosa.

Nocicepción es el término que se utiliza para describir los efectos metabólicos, neurológicos y compor-

tamentales de un estímulo nocivo, independientemente de cualquier juicio de la conciencia, la memoria, la emoción o el sufrimiento. Esto es lo que se mide, de forma directa o indirecta, en los estudios de "dolor" neonatal.

El estrés, el disestrés y el dolor en general son episódicos, relacionados muchas veces con los procedimientos médicos –dolor de procedimiento– pero pueden ser subagudos o crónicos, no relacionados con lo agudo de un procedimiento, como en los niños conectados al ventilador por largo tiempo, las enfermedades infecciosas, inflamatorias o neoplásicas, las complicaciones quirúrgicas o el posoperatorio de las grandes intervenciones donde la inferencia de la conducta es diferente. Si bien es cierto que el dolor crónico se define como el que dura más de tres meses y que, por lo tanto, no tiene cabida en el período neonatal pues va hasta los 28 días, se acepta como dolor crónico el que acompaña enfermedades como la enterocolitis necrosante, la meningitis y la osteomielitis (2). En estos casos, la manifestación del dolor es más difícil de inferir pues la expresión corporal se reorienta con el propósito de conservar energía. De allí que el comportamiento y los hechos sean, a menudo, contradictorios. Por ejemplo, algunos neonatos con disestrés que están bajo ventilación mecánica muestran un rostro de angustia, con arrugas, mientras que otros están como congelados y son inexpresivos. Lo mismo pasa con la frecuencia cardíaca cuando se toma como parámetro para medir la intensidad dolorosa, que es más alta cuando la edad gestacional es menor. Parece entonces que los parámetros fisiológicos tampoco son fidedignos. Según Anand, en algunos estudios iniciales con adultos se ha visto que los cambios en el eje de la onda T del electrocardiograma (ECG) pueden relacionarse con el grado de estrés lo cual podría ser aplicado en el neonato. Esta es la razón para que no se tenga una forma de

evaluación del dolor crónico o el disestrés en el neonato, salvo informes con fines de investigación (3).

INCIDENCIA DEL DOLOR NEONATAL

LOS RECIÉN NACIDOS SALUDABLES tienen la fortuna de ser sometidos a muy pocos procedimientos dolorosos aunque, a veces, experimentan dolor con la toma de muestras de sangre para estudios de laboratorio, la aplicación de inyecciones dolorosas como la vitamina K, la sutura de heridas, el drenaje de abscesos. Si el niño está en una unidad de cuidado intensivo los procedimientos de cuidado (baño, peso, alimentación), diagnóstico (potenciales de audición, toma de muestras arteriales, colocación de catéteres, punción lumbar, toma de cultivos), terapéuticos (transfusión de líquidos, colocación de sonda a tórax, intubación, drenajes, aspiración de secreciones, curaciones, ventilación mecánica) y quirúrgicos (laparotomía, broncoscopia, corrección de hernia diafragmática o fistulas, biopsias) son frecuentes, causan disestrés y no son aliviados adecuadamente. La frecuencia de los procedimientos es variable según las unidades de cuidado intensivo. Hay neonatos que requieren hasta tres procedimientos invasivos por hora; otros hasta nueve por semana (4). Lo llamativo es que son pocos los neonatos a quienes se les previene o mitiga este dolor procedimental. Según Porter y Anand (5), en un estudio de 144 neonatos hospitalizados en una sala de cuidados intensivos, se observó que fueron sometidos a 7.000 procedimientos de los cuales 6.000 fueron por punción del talón para tomar muestras de sangre. De estos procedimientos sólo 3% se hicieron con la ayuda farmacológica específica para aliviar el dolor; 28% recibieron droga que de alguna manera lo aliviaba, pero no aplicada con el fin específico de ali-

viar el dolor del procedimiento sino para sedar y disminuir la lucha del niño con el ventilador y facilitar el trabajo del médico (6).

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL IMPACTO NOCICEPTIVO

ENTRE ESTOS FACTORES SON IMPORTANTES las características del neonato; si es saludable y a término la respuesta al dolor es más fuerte y llamativa que la de los más pequeños o enfermos. Si están despiertos y conectados con el medio responden más que los dormidos. La experiencia previa también juega papel importante; así, niños que han sido puncionados responden con más vigor ante la repetición del procedimiento. Finalmente, el tipo de estímulo o procedimiento también influencia la respuesta al dolor. En general, mientras más invasivo sea el procedimiento mayores serán las respuestas al dolor. Inclusive los prematuros parece que diferenciarán el grado del invasión.

LOS EFECTOS A LARGO PLAZO

TAMBIÉN SE CREYÓ Y ENSEÑÓ que los niños sanos se recuperaban sin problemas una vez sufrían una crisis de dolor agudo. Sin embargo, esto se cuestiona hoy día. El dolor induce en los recién nacidos cambios fisiológicos, hormonales y biológicos que probablemente, a su vez, inducen cambios en el desarrollo neurobiológico. El cuerpo registra y en cierto modo "recuerda" el dolor aunque no haya imprints cognoscitiva. Cuando el mensaje doloroso entra al sistema nervioso central se almacena allí por largo tiempo debido a los cambios moleculares. Esta

especie de registro del daño parece que influencia la posterior transmisión de la información dolorosa. Hay estudios en niños de bajo peso que sufrieron la experiencia dolorosa que presentan dificultades en los procesos de aprendizaje y de comportamiento, en el desarrollo emocional y social así como en las funciones de la memoria y la autorregulación. Aunque todavía se especula mucho, es posible que muchos de los problemas en el adecuado desarrollo sean debidos a los efectos acumulados del estrés y el dolor durante el período de rápidos cambios cerebrales. Como recuerda Grunau (6), es posible que los factores ambientales, sociales, maternos, genéticos y patológicos ejerzan sus efectos nocivos pero es presumible que sea el dolor el factor operante que causa la diferencia. La investigación de estos aspectos tiene limitaciones éticas; sin embargo, se ha visto que neonatos de bajo peso sometidos a procedimientos dolorosos en salas de cuidado intensivo muestran alta incidencia de síntomas dolorosos no específicos, respuesta disminuida de la sensación dolorosa a dolores subsecuentes así como desórdenes en el conocimiento y el aprendizaje, respuestas motoras alteradas en sus primeros años escolares y de la adolescencia. Hay estudios que demuestran que los prematuros tienen bajo umbral al estímulo táctil y son hipersensibles al dolor. Quizá algunos cuidados táctiles no invasivos como el cambio de sábanas o el acto de bañarlos sean percibidos como dolorosos. Esto habla de la importancia biológica y clínica que tienen para los prematuros de bajo peso los efectos acumulativos de los eventos dolorosos agudos (6).

INDICADORES DE DOLOR

LA MEDICIÓN DEL DOLOR EN LOS NIÑOS más pequeños es difícil por sus limitadas funciones de comprensión y comunicación. Las escalas de medición que se utilizan en adultos y niños mayores no son apli-

cables en ellos. De allí que la evaluación dependa de los indicadores dados por los padres o de quienes los cuidan, no obstante que en años recientes se hacen investigaciones basadas en los parámetros fisiológicos y conductuales.

El comportamiento o conducta del niño que tiene dolor es la principal fuente de información, incluso más que las variables fisiológicas, pero requiere un observador experimentado que tenga en cuenta, además, que la respuesta disminuye o cambia con el estrés, la edad gestacional, la enfermedad, las múltiples intervenciones quirúrgicas, la intubación de la tráquea y el uso de miorrelajantes.

El llanto es el principal medio de comunicación del recién nacido. Se clasifica según el tipo de disestrés y las propiedades espectrográficas. Es diferente en caso de dolor, hambre o miedo. Sin embargo, el llanto cambia cuando hay compromiso neurológico, hiperbilirrubinemia o meningitis.

La expresión facial del niño varía para significar placer, dolor, tristeza o sorpresa. Es importante por ser la respuesta más natural al estímulo ya que no se da por procesos de aprendizaje.

Otras expresiones de la conducta dolorosa en neonatos son las respuestas motoras simples y las complejas. Estudios recientes han demostrado que los prematuros y los niños a término responden, cuando son sometidos a procesos dolorosos, con flexión y aducción de las extremidades además de llanto y gesticulación. También se ha visto que los procedimientos dolorosos se acompañan de trastornos en el sueño en los períodos de los movimientos oculares no rápidos.

Los parámetros fisiológicos para evaluar el dolor en los niños son objetivos y precisos pero no específicos. Se encuentran cambios en las variables cardio-

vasculares, en la presión parcial de oxígeno, en la sudación de las palmas, aumentan la presión arterial y la intracraneal. También se presentan cambios hormonales y metabólicos como liberación de catecolaminas en exceso, glucagón, cortisol, hormona del crecimiento así como la supresión de la secreción de insulina.

No obstante los obstáculos para evaluar el dolor neonatal, se han ideado varios métodos de medición que son poco confiables. Hasta 1998 se tenían 16 métodos, todos ellos con propósitos de investigación. Algunos son unidimensionales en el sentido que tienen en cuenta los indicadores fisiológicos o los conductuales. Otros son multidimensionales porque tienen en cuenta los indicadores fisiológicos, los conductuales y los contextuales como el tiempo de gestación y la severidad de la enfermedad. Entre estos últimos, los más utilizados, figuran el NIPS (Neonatal Infant Pain Scale) que tiene presentes las variables: grito, expresión facial, respiración, movimiento y estado de alerta; El CRIES (Crying requires oxygen for saturation increase vital signs) tiene en cuenta el grito, la saturación de oxígeno, los signos vitales, la expresión facial y el estado de alerta. Existe otra escala, francesa, utilizada para medir la intensidad del dolor crónico que tiene en cuenta cinco parámetros: cara, cuerpo, sueño, relación y consolación (Fournier-Charriere). En conclusión, no se tiene una "regla de oro para evaluar el dolor en los niños, pues a pesar de la información que dan las diferentes variables, debe recordarse que aun la no manifestación del mismo, como ocurre con el llamado "niño congelado" (Frozen baby) puede ser la expresión de un intenso y prolongado dolor (1,2,7-9).

Según Anand, en niños que están intubados, ventilados y miorrelajados y que por lo tanto no tienen expresión facial, es útil el grado de dilatación pupilar como medida de la actividad narcótica. Es una for-

ma de evaluación indirecta de la intensidad dolorosa y la acción narcótica (3).

PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DEL DOLOR DEBIDO A PROCEDIMIENTOS

EL DOLOR DEBIDO A CUALQUIERA de los procedimientos que se realizan fuera de la sala de cirugía es, con frecuencia, inadecuadamente tratado. Los neonatos constituyen un grupo vulnerable que dificulta la escogencia de la analgesia. Una de las razones es la variabilidad farmacocinética; así, tienen disminución de la albúmina plasmática, aumento de la permeabilidad en la barrera hematoencefálica, disminución del metabolismo hepático y de la excreción renal. También tienen un gran volumen de distribución y un aumento en la densidad de los receptores (10).

Si el procedimiento es menor, como ocurre con los pinchazos para la toma de muestras, la canalización de venas y arterias, la colocación de sondas y los procedimientos radiográficos, se aconseja emplear una buena técnica, utilizar instrumentos adecuados, aplicar anestésicos locales, colocar lentamente y con cuidado las sondas y, en caso necesario, sobre todo en niños ventilados sometidos a procedimientos de radiografía, aplicar una dosis extra de morfina.

Para procedimientos moderados o mayores como las punciones lumbares, la colocación de tubos de drenaje a tórax, la intubación electiva de la tráquea y la succión endotraqueal se recomienda, además de lo anterior, según el procedimiento, ventilar con oxígeno, infiltrar anestésico local, ojalá de acción prolongada como la bupivacaína, administrar bolos de morfina o de morfina-midazolán, utilizar miorrelajantes y anestésicos inhalatorios (11).

LOS AINE Y LOS OPIOIDES

EN CUANDO A LAS DROGAS ANALGÉSICAS se emplean los antiinflamatorios no esteroideos -AINE- y los opioides. Entre los primeros el más utilizado es el acetaminofén o paracetamol por su seguridad y efectividad siempre que se den las dosis recomendadas para evitar el daño hepático. Su farmacocinética es variable en prematuros y su vida media de eliminación varía entre 1,2 a 4, 4 horas. Parece que las dosis deben ser mayores en los prematuros y recién nacidos (12).

No se recomienda la aspirina por su prolongada eliminación, capacidad de desplazar la bilirrubina de la albúmina, compromiso de la fragilidad plaquetaria y posible asociación con el síndrome de Reye. El ibuprofén y el ketorolaco tampoco son recomendables pues no se han establecido los límites de seguridad y pueden tener efecto tóxico en el riñón.

Los opioides son las drogas de elección en casos de dolor moderado a severo. Se pueden aplicar en bolos o en infusión venosa. El más utilizado es la morfina pero también se emplean otros como la codeína, la meperidina, el fentanil, el alfentanil, el sufentanil y, más recientemente, el tramadol. Son drogas que producen excelente analgesia, pero no están exentas de complicaciones como la depresión respiratoria, la dependencia física y el síndrome de abstinencia. No hay muchos estudios de la morfina en neonatos. Se sabe que su farmacocinética depende de la edad gestacional y posnatal. La depuración varía de 2.2 a 15.5 ml/min/kg. En los neonatos, al contrario de los adultos, sólo el 20% de los opioides se une a las proteínas y se elimina especialmente por el hígado. Los otros opioides también se metabolizan en el hígado. Entre los efectos secundarios están la depresión respiratoria, la apnea, la disminución de la motilidad gastrointestinal, la retención urinaria, la hipotensión, la bradicardia, las

convulsiones, la dependencia física y la depresión del electroencefalograma (EEG). De allí la importancia de la monitoría cardiovascular y la observación sobre todo en los menores de dos meses, así como la aplicación lenta de las dosis recomendadas, y de discontinuarlos en forma regresiva. La aplicación de morfina por infusión continua de 10 mg/kg/h en solución salina o intermitente en bolos de 30 mg/kg cada tres horas mostró que el último sistema producía más depresión respiratoria y retención urinaria. Se encontró, además, que los niveles séricos de morfina y morfina-3-glucuronido eran idénticos pero los niveles de morfina-6-glucuronido eran mayores en los casos de infusión continua lo que sugiere la acción en el último grupo puesto que la morfina-6-glucuronido es un potente analgésico (13,14).

ALGUNOS ASPECTOS FARMACOCINÉTICOS

DEBE TENERSE EN CUENTA que los aspectos farmacodinámicos, farmacocinéticos, anatómicos y fisiológicos son diferentes en niños y adultos. Por esta razón se utiliza el "modelo de tamaño" que diferencia los factores de edad y peso, afectados por la maduración de los procesos metabólicos. Uno de estos modelos es el Allometric Power Model que convierte los valores medios de la población pediátrica en los de una persona de 70 kg lo que permite comparar los valores medios. Este modelo tiene en cuenta la depuración, el volumen de distribución y la vida media de la droga. Cuando se usan modelos inapropiados se cometen errores como decir, por ejemplo, que los niños tienen aumentada la capacidad para metabolizar las drogas analgésicas.

La concentración pico alcanzada por la aplicación de una droga depende de la dosis, la velocidad de

inyección, la depuración, el volumen de distribución y la vida media. La vía aérea es por donde más rápido se hace la absorción de las drogas. En general las drogas ácidas se unen a la albúmina y las básicas a las globulinas, las alfa-acidoglicoproteínas –que están disminuidas en los neonatos– y las lipoproteínas. En los neonatos estas proteínas son cualitativamente diferentes y tienen disminuida su capacidad de unión. Los ácidos grasos libres y la bilirrubina no conjugada están aumentados y desplazan a la droga de los sitios de unión. Por esta razón se aumenta la concentración plasmática de droga no unida a proteínas en niños menores de 6 meses. En términos generales se considera que menos de una tercera parte de las drogas se une a las proteínas. A mayor aumento de droga no unida a proteínas, mayor es su eliminación. La bupivacaína, por ejemplo, un anestésico local de larga acción, tiene gran afinidad por las proteínas y en el caso de los niños, por tener disminuida la alfa acidoglicoproteína, es más posible la toxicidad.

ELIMINACIÓN

EN GENERAL, LOS PROCESOS METABÓLICOS hepáticos son inmaduros en el neonato y sobre todo en el prematuro; mejoran con la edad lo cual marca la diferencia en el uso de las drogas. Los procesos metabólicos de la fase I están relacionados con la oxidación, la reducción y la hidrólisis, comúnmente catalizadas por el citocromo P-450. La fase II tiene algunas de sus vías ya maduras en el momento de nacer como es la llamada "conjugación sulfato". En cambio otras vías como la acetilación, la glicinación y la glucuronidación son inmaduras. En el caso de la morfina, el metabolismo en el neonato se logra por la "conjugación sulfato" y no por la glucuronidación, sistema que madura poco a poco y aumenta la depuración. Las drogas y sus metabolitos se excretan por los riñones mediante los procesos

de filtración glomerular y secreción tubular, sistemas que alcanzan los valores del adulto en 3 y 7 meses, respectivamente.

SENSIBILIDAD DE LOS RECEPTORES

ES INTERESANTE LLAMAR LA ATENCIÓN, cuando se utilizan anestésicos locales en los recién nacidos, en especial la bupivacaína, hacia la posible presentación de toxicidad en los sistemas nervioso central y cardiovascular. Esto se explica por la acción de la bupivacaína en los canales de sodio y por la inhibición de la fuente energética por traslocación del calcio en el sistema retículo-endoplasmático lo cual compromete las funciones de contracción y relajación del corazón. En el sistema nervioso central se producen convulsiones (15).

OTRAS MODALIDADES DE ANALGESIA

ADEMÁS DE LAS MEDIDAS Y DROGAS comentadas se utilizan la anestesia y analgesia regionales, sobre todo por las vías espinal y epidural, en dosis única o continua a través de catéter, utilizando drogas como los anestésicos locales –lidocaína, bupivacaína– solas o mezcladas con drogas como la ketamina que antagoniza los receptores NMDA, la clonidina que es alfa dos agonista adrenérgica, la neostigmina que actúa como anticolinesterasa, el tramadol, análogo de la codeína que tiene afinidad por los receptores μ y además estimula la analgesia natural de los sistemas serotoninérgicos y noradrenérgicos con lo que se logra una actividad sinérgica antinociceptiva, y la morfina. Otra forma de aliviar el do-

lor es mediante los bloqueos neurales o de plexos o por infiltración de los puntos “disparadores” de dolor. También se utilizan los anestésicos locales tópicos en especial la llamada EMLA (mezcla de lidocaína al 2.5% y prilocaína al 2.5%) que penetra la piel y provee buena analgesia; reduce el dolor asociado a la venopuntura, la canalización arterial, la circuncisión y la cirugía superficial. Su uso es frecuente y mínimo el riesgo de metahemoglobinemia, debido a la baja actividad de la reductasa Met-Hb en neonatos (16). Los anestésicos locales se usan en aerosol o se aplican en gel en las fosas nasales en casos de intubación nasotraqueal. También es aconsejable lubricar los tubos con gel antes de insertarlos en la tráquea para disminuir el malestar.

En algunos casos, además de las drogas analgésicas, es necesario utilizar otras adyuvantes como las benzodiazepinas –lorazepam, midazolán– para sedar, procurar el sueño, disminuir el estrés y aliviar los estados de hiperansiedad.

Los tratamientos no farmacológicos son útiles y complementarios. Si el procedimiento es breve y simple, una buena estrategia aliviadora es la adecuada colocación en el lecho, el acto de cargarlos, mecerlos, acariciarlos, cantarles, arrullarlos, colocarles el chupón o el tetero; también la música y el estímulo táctil son útiles para aliviar el dolor de los neonatos.

Algunos médicos recomiendan la sacarosa por vía oral en los neonatos de bajo peso antes de los procedimientos dolorosos. La dosis utilizada es de 240 mg. Parece que es un método eficaz y seguro sobre todo cuando se combina con agua estéril o con el uso del chupón (2 ml de solución de sacarosa al 12%) (13, 17,18).

SUMMARY

PAIN IN NEONATE INFANTS. DIAGNOSTIC AND THERAPEUTIC APPROACH

Neonate infants suffer unnecessary pain due to the complexity of their evaluation, the lack of training of health professionals, the fear to secondary effects of medications, and the presumption that they do not feel it. However, behavioural and physiologic indicators lead to conclude that neonates do feel pain, the prevention and treatment of which avoid suffering and harmful future effects. It is now known that neonates unadequately treated for pain will present learning difficulties and disorders of conduct, memory, socialization, self regulation and sentiment expression. Pain treatment should include humanized assistance, good techniques, precise instruments, and pharmacologic as well as non-pharmacologic approaches; included in the former are opioids, and in the latter adequate posture, caresses, lullaby, pleasant images, music, tactile stimulation and movement. Presently, active research is taking place in the development of non-invasive analgesic methods. It is necessary to create awareness about pain in neonate infants, its detection, evaluation, prevention and treatment.

BIBLIOGRAFÍA

1. ÁLVAREZ T. El dolor en los niños. Una mirada científica y compasiva. *Anales de la Academia de Medicina de Medellín* 1990; 5:12-15.
2. MCINTOSH N. Management of chronic pain in the newborn. In: *Pain 1999. An updated review. Refresher Course Syllabus. International Association for the study pain. 9th World Congress on Pain. Vienna: IASP Press; 1999: 233-235.*
3. ANAND KJS, SCHMITZ M, KOH JL. Future directions for neonatal pain management. *Research and Clinical Forums* 1998; 20: 73-81.
4. JOHNSTON CC, COLLINGE JM, HENDERSON SJ, ANAND KJS. A cross-sectional survey of pain and pharmacological analgesia in Canadian neonatal intensive care units. *Clin J Pain* 1997; 13: 308-312.
5. PORTER FL, ANAND KJS. Epidemiology of pain in neonates. In: *Pain and pain management during infancy. Research and Clinical Forums* 1998; 20: 9-16.
6. GRUNAU RE. Long-term effects of pain. *Research and Clinical Forums* 1998; 20: 19-29.
7. ABU-SAAD HH. Assessment of pain in infants. *Proceedings of a Neonatal Consensus Group. Niza, Francia, abril de 1998. Research and Clinical Forums* 1998; 20: 31-43.
8. ANAND KJS, HICKEY PK. Pain and its effects in the human neonate and fetus. *N Engl J Med* 1987; 317: 1.321-1.329.
9. Discusión sobre el dolor en el neonato entre un grupo de investigadores. EN: *Proceedings of a Neonatal Consensus Group, Niza, Francia, abril de 1998. Research and Clinical Forums* 1998; 20: 42-43.
10. MCINTOSH N. Pain in the newborn, a possible new starting point. *Eur J Pediatr* 1997; 156: 173-177.
11. MENON G, ANAND KJS, MCINTOSH N. A practical approach to analgesia and sedation in the neonatal Intensive Care Unit. *Seminars Perinatol* 1998; 22: 417-424.
12. HOWARD CR, HOWARD FM, WEITZMAN ML. Acetaminophen analgesia in neonatal circumcision: the effect on pain. *Pediatrics* 1994; 93: 641- 646.
13. BUCHER HU. Overview of procedural pain management in the newborn. *Research and Clinical Forums* 1998; 20: 45-52.
14. CHAMPION DG, JUSTIN HN, KONG N. GOODENOUGH BA. Medical considerations in the management of chronic pain in children. In: *Pain 1999- An updated review. Refresher Course Syllabus. International Association for the study pain. 9th World congress on Pain. Vienna: IASP Press; 1999: 245-251.*

15. ANDERSON BJ, CHOJNOWSKA EI. Pharmacokinetics and drug use in pediatric regional anesthesia. *Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management* 1999; 3: 129-137.
16. KOREN G. Applications for local anaesthetics in neonates and infants. *Research and Clinical Forums* 1998; 20: 55-61.
17. STEVENS B, TADDIO A, OHLSSON A, EINATSON T. The efficacy of sucrose for relieving procedural pain in neonates. A systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatrica* 1997; 86: 837-842.
18. STEVENS B, JOHNSTON C, FRANCK L. The efficacy of developmentally sensitive interventions and sucrose for relieving procedural pain in very low birth weight neonates. *Nurs Res* 1999; 48: 35-43.
19. Prevention and management of pain and stress in the neonate. American Academy of Pediatrics, Committee on fetus and newborn; Committee on Drugs, Section on Anesthesiology, Section on Surgery, Canadian Paediatric Society, Fetus and Newborn Committee. *Pediatrics* 2000; 105: 454-461.

