

# Control de la reacción al dolor en el lavado bronquial

## Analgesia contra sedación

Dr. Miguel Angel Hernández Cabrera\*

Dra. Ma. Elena García de la Peña\*

Dr. José Osvel Hinojosa Pérez\*\*

### Resumen

Es conveniente evitar que los recién nacidos perciban los estímulos dolorosos. Con un diseño prospectivo, se estudiaron 150 recién nacidos con enfermedad respiratoria que requirieron asistencia de vías respiratorias. Se excluyeron aquellos que habían sufrido asfixia severa, los sometidos a cirugía, con hemorragia intraventricular grado III y IV, o los que habían recibido analgésicos o sedantes el día previo al estudio. Se conformaron un grupo placebo y dos de tratamiento (G1, 38 pacientes que recibieron 1 ml de agua bidestilada vía venosa, G2, 32 menores que recibieron 30 ug de Fentanly, y G3, 35 pacientes que recibieron 100 ug de Flunitracepam, en ambos casos por vía venosa y en todos los casos la aplicación se hizo en el lapso de un minuto). Todos los pacientes fueron sometidos a lavado bronquial 10 minutos después de la inyección endovenosa. Mediante una videogramación un observador ajeno aplicó una escala válida de respuesta al dolor, e informó 3 categorías de respuesta (leve, moderada y severa). No hubo diferencia significativa en cuanto al peso de los recién nacidos en los tres grupos; en el grupo placebo 37 pacientes (97.2%) experimentaron dolor de moderado a severo; en el grupo de Fentanly 16 (49.9%) manifestaron dolor de moderado a severo, y 27 (77.1%) en el grupo de Flunitracepam. Los resultados Son alentadores respecto a que el empleo de opioides por su efecto de sedante y analgésico durante el manejo de la vía respiratoria en neonatos, constituye un recurso eficaz y confiable.

**Palabras clave:** Recién nacidos, dolor, lavado bronquial, Fentanly, Flunitracepam

### Summary

Pain control in neonates during airway management at intensive care units is a main matter, since there is evidence of additional risk in those patients secondary to pain perception. In a prospective design 105 neonates with respiratory distress at an intensive care unit in a therapy care hospital in Monterrey city, Mexico who underwent surgery, III or IV degree intraventricular hemorrhage, or those who required analgesia or sedation were excluded. Patients were randomly assigned into three groups (G1, 38 infants who received 30 ml of distilled water; G2, 32 patients with Fentanyl 30 ug, and G3, 35 patients with Flunitracepam 100 ug; in all cases the route was endovenously during one minute injection). Patients were submitted to tracheal suction 10 minutes after the injection. An external observer applied a validated pain scale while observing videorecords of each patient, and reported three categories of pain response (mild, moderate and severe). There were no significant weight; in the three groups: 37 patients (97.2%) experienced moderate to severe pain; 16 (49.9%) in the Fentanyl group and 27 (77.1%) in the Flunitracepam group. There were no drug induced adverse reactions observed during this study. This study that the use of opioid analgesics during invasive airway management of neonates is safeness and effectiveness.

**Key words:** Newborns, pain expression, tracheal suction, Fentanyl, Flunitracepam

\* Adscrito al Servicio de Neonatología \*\* Jefe de la División de Neonatología Hospital Regional de Especialidades N° 23 «Dr. Ignacio Morones Prieto», Instituto Mexicano del Seguro Social, Monterrey, N.L.

## Introducción

¿Puede el recién nacido, de término y pretérmino, sentir dolor? Hasta hace algunos años, esta pregunta tenía una rápida y contundente respuesta: No. Dicha contestación se fundamentaba en algunos estudios de desarrollo neurológico donde se afirmaba que el neonato no sentía dolor y que las respuestas al estímulo doloroso no son de tipo cortical, sino un acto reflejo que no tiene percepción ni localización en el cerebro. Se argumentaba también que si el recién nacido no tiene experiencias dolorosas previas, no puede interpretar el dolor como los adultos.<sup>1</sup>

Otros estudios mencionan que los menores tiene un alto umbral a los estímulos dolorosos, lo cual se considera un mecanismo adaptativo de protección.<sup>2</sup> Jancso y Swaffors refieren que a causa de que las vías nerviosas de conducción no están lo suficientemente mielinizadas en el pequeño y a que tienen conexiones corticales probablemente arborizadas, éste no puede sentir dolor ni recordar experiencias dolorosas.<sup>3, 4</sup>

En las últimas décadas diversos autores han desarrollado investigaciones en éste campo y actualmente se acepta en general que el recién nacido puede percibir el dolor y sufrir sus efectos. Anand y su equipo en Boston, Mass., han estudiado a fondo los efectos y los cambios diversos que en el organismo del recién nacido ocasiona el dolor;<sup>5</sup> se han documentado reacciones fisiológicas en relación con estímulos dolorosos que incluyen alteraciones cardiovasculares (aumento de la frecuencia cardiaca, de la presión sanguínea, de la presión intracraneana, disminución de la saturación arterial de oxígeno, cambios hormonales y metabólicos; alteraciones en la conducta asociadas con el dolor, del tipo de respuestas motoras, expresiones faciales, llanto y respuestas complejas).<sup>6-9, 12</sup>

En las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales, se ha observado que diversos procedimientos ordinarios ocasionan molestias y dolor en los recién nacidos que ahí se manejan<sup>11, 16, 17</sup> con las consiguientes reacciones mencionadas, por lo que algunos autores investigan la manera de evitar que el paciente perciba alteraciones potencialmente dañinas.<sup>10, 18, 20</sup> Algunos estudios recientes indican que es posible reducir la hipoxemia en neonatos enfermos durante los procedimientos terapéuticos ordinarios.<sup>19</sup>

Otros más, refieren haber disminuido algunas respuestas hormonales al dolor en recién nacidos pretérmino sometidos a ventilación mecánica, fisioterapia

pulmonar y aspiración endotraqueal,<sup>13</sup> y también quienes han evitado incrementos en la presión de la fontanela anterior durante la intubación endotraqueal y otros procedimientos invasivos.<sup>11, 14</sup> Estos autores han utilizado para ello fármacos diversos como analgésicos y sedantes.

En sus investigaciones Marx y colaboradores encontraron que la meta más comúnmente identificada de la analgesia-sedación en los pacientes de las UCIN fue evitar las molestias dolorosas o la angustia y, en menor número de casos, evitar extubaciones a salida del catéter del vaso sanguíneo empleado, siendo los agentes de mayor uso para el efecto, la morfina o el Fentanyl, el hidrato de cloral y las benzodiacepinas, administradas a dosis convencionales en el neonato en infusión continua por horario, encontrándose mayor satisfacción en la respuesta con los opioides que con las benzodiacepinas.<sup>15</sup>

El Fentanyl es uno de los fármacos que más se emplea en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales; es un opioide sintético que tiene relación con las Fenilpiperidinas y es un analgésico narcótico cuya potencia es de 50 a 100 veces mayor que la morfina misma.

Sus efectos se observan dentro de los 5 minutos siguientes a su aplicación I.V.; siendo su actividad máxima entre los 40 y 60 minutos aplicado.

Por su parte, el Flunitracepam es un derivado de las benzodiacepinas cuyas principales propiedades son: inducción de anestesia –como medicación preanestésica-, hipnótico nocturno, ansiolítico y sedante. La administración intravenosa de éste agente origina una inducción del sueño sin fenómenos previos de excitación sin influir en funciones autónomas. Administrada por vía IV, produce en el término de 1 a 3 minutos una inducción apacible del sueño, alcanzándose su máximo efecto entre los 5 y 10 minutos posteriores a su aplicación, teniendo una plena acción de 1 a 2 horas.

El objetivo del presente trabajo es demostrar que la analgesia con Fentanyl es superior a la sedación con Flunitracepam para controlar la reacción al dolor y la angustia producidas durante procedimientos ordinarios en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales, como el lavado bronquial en el recién nacido grave con asistencia ventilatoria mecánica.

## Material y método

Se elaboró un estudio prospectivo, experimental, transversal y comparativo en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional de Especialidades N° 23 "Dr. Ignacio Morones Prieto" del Instituto Mexicano del Seguro Social, en la ciudad de Monterrey, N.L., México, del 1° de mayo al 31 de octubre de 1994. Se incluyeron en el estudio 105 recién nacidos (90

Los pacientes se distribuyeron en tres grupos al azar:

Grupo 1: Treinta y ocho pacientes que recibieron 1 ml de agua bidestilada como placebo por vía intravenosa en 1 minuto.

Grupo 2: Treinta y dos pacientes que recibieron Fentanyl a dosis de 3 microgramos por kilogramo de peso, administrado en 1 minuto por vía intravenosa.

### Puntuación de respuesta al dolor

Respuesta observada	Puntos
Expresión facial	
Relajado, calmado	0
Sereno, neutral	1
Gesticula	2
Gesticula marcadamente	3
Movimientos	
Sueño quieto, sin movimientos	0
Movimientos espontáneos	1
Intenta quitarse, retirarse	2
Agitación compleja	3
Respuesta después del manejo	
Se calma de inmediato	0
Se calma fácilmente (menos de 1 minuto)	1
Moderada reacción, se quito en menos de 2 minutos	2
Fuerte reacción, no consolable	3
Rigidez de extremidades y cuerpo	
Tono mínimo	0
Tono normal	1
Rigidez aumentada	2
Acentuada hipertonicidad	3

Puntuación de 0 a 12

pretérmino y 15 de término), con enfermedad respiratoria, que requirieron asistencia ventilatoria mecánica y en los cuales se efectuó lavado bronquial como parte del manejo.

Se excluyeron del trabajo aquellos pacientes con antecedentes de asfixia severa, los recién nacidos postoperatorios, los que presentaron hemorragia intraventricular grados III y IV y aquellos que 24 horas antes del procedimiento a evaluar hubieran recibido algún tipo de analgésico o sedante.

Grupo 3: Treinta y cinco pacientes que recibieron Flunitracepam a dosis de 100 microgramos por kilogramo de peso, administrado en un minuto, por vía intravenosa.

Los pacientes fueron sometidos a lavado bronquial a los 10 minutos siguientes a la administración del medicamento el cual fue elegido al azar; las reacciones de los pacientes a la maniobra fueron videogravados durante su desarrollo utilizando una cámara marca Cannon, modelo UC20, de fabricación japonesa y

vedecinta 8 milímetros. Cada uno de los procedimientos videograbados fue calificado por otro miembro del equipo de investigación mediante la reproducción de la cinta, estudiando cuidadosamente las reacciones que se presentaban y otorgando una puntuación de respues-

según la intensidad de la respuesta observada, se calificó de 0 a 3 puntos en cada aparato de la escala. El investigador que evaluó la videofilmación, desconocía el grupo al que pertenecía cada paciente en quien se valoraba la respuesta dolorosa al lavado bronquial.

### Control de la reacción al dolor en el lavado bronquial

	Placebo (1) x DS	Fentanyl (2) x DS	Flunitracepam (3) x DS
•••Peso*	1.908 + -0.62	2.030 + -0.52	1.937 + -0.71
•••E. Gest**	33.4 + -2.6	24.7 + -2.1	33.6 + -2.7

\*Anova  $F=2.5$ ,  $p=0.6$

\*\*Anova  $F=2.8$ ,  $p=0.6$

ta usando la escala Marja-Leena Pokela.

Esta escala toma como parámetros la expresión facial, los movimientos, la vuelta al estado basal previo al evento y la rigidez muscular de extremidades y cuerpo;<sup>19</sup>

Para propósitos de análisis estadístico, se dividió la escala de puntuación del dolor en 3 categorías: leve, cuando la puntuación fue de 1 a 4 puntos; moderada de 5 a 8 puntos y severa de 9 a 12 unidades.

### Control de la reacción al dolor en el lavado bronquial

	Masculino	Femenino	Total
•••Placebo (1)	25 (65.7%)	13 (34.2%)	38 pacientes
•••Fentanyl (2)	19 (59.3%)	13 (40.6%)	32 pacientes
•••Flunitrac. (3)	22 (62.8%)	13 (37.1%)	35 pacientes
Total	66 (62.8%)	39 (37.1%)	105 pacientes

$\chi^2 = 0.30$ ,  $p=0.8$

El análisis estadístico se hizo mediante las pruebas de la Chi cuadrada y análisis de varianza (ANOVA).

(ANOVA  $F=2.5$ ,  $p=0.6$  y  $F=2.8$ ,  $p=0.6$ ).

En lo referente a sexo, predominaron pacientes masculinos en los tres grupos, sin diferencia estadística ( $\chi^2=0.30$ ,  $p=0.8$ ), cuadro 2.

## Control de la reacción al dolor en el lavado bronquial

	Placebo Grupo 1	Fentanyl Grupo 2	Flunitracepam Grupo 3
■■■ Dolor leve	1 (2.6%)	16 (50.0%)	8 (22.8%)
■■■ Dolor moderado	15 (39.4%)	14 (43.7%)	18 (51.4%)
■■■ Dolor severo	22 (57.8%)	2 (6.2%)	9 (25.7%)

$\chi^2=32.2$ ,  $p<0.05$

### Resultados

En el cuadro 1, se observa que no hay diferencias entre los grupos respecto a peso y edad gestacional

En el cuadro 3 puede verse que 22 pacientes (57.8%) del grupo 1 (placebo) tuvieron una puntuación elevada (dolor severo) y 15 (39.4%) mostraron reacción dolorosa moderada al lavado bronquial. Sólo en un

## Control de la reacción al dolor en el lavado bronquial

	Placebo Grupo 1	Fentanyl Grupo 2
■■■ Dolor leve	1 (2.6%)	16 (50.0%)
■■■ Dolor moderado	15 (39.4%)	14 (43.7%)
■■■ Dolor severo	22 (57.8%)	2 (6.2%)

$\chi^2=29.6$ ,  $p<0.05$

paciente se observó respuesta dolorosa leve a la maniobra (2.6%). De los pacientes que recibieron Fentanyl grupo 2, (6.2%) reaccionaron con manifestaciones dolorosas calificadas como severas, 14 (43.7%) tuvieron una reacción moderada y 16 pacientes (50%) tuvieron reacción dolorosa leve al procedimiento.

En el grupo 3 (Flunitracepam) 9 recién nacidos (25.7%) reaccionaron severamente al procedimiento, 18 (51.4%) tuvieron respuesta moderada y sólo en 8 (22.8%) encontraron una reacción leve. Como se puede observar, la diferencia en los 3 grupos fue estadísticamente significativa ( $\chi^2=32.2$ ,  $p<0.05$ ).

Al comparar el grupo 1 con el 2, se observa un gran número de niños con reacción severa al dolor en el grupo placebo y sólo 2 en el grupo Fentanyl, traduciéndose esto en una diferencia estadísticamente significativa ( $\chi^2=11.06$ ,  $p<0.05$ ), ver cuadro 5.

Aun cuando hubo pacientes con respuesta dolorosa moderada a severa, al comparar el grupo 1 contra el grupo 3, obtuvimos que la respuesta dolorosa fue menor en los pacientes que recibieron Fentanyl, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ( $\chi^2=7.5$ ,  $p<0.02$ , ver cuadro 6

## Discusión

El uso de relajantes causa parálisis muscular pero no evita el dolor; el empleo de sedantes calma al paciente pero no altera los cambios cardiovasculares y hormonales que ocurren durante la respuesta dolorosa;<sup>22</sup> en cambio, está comprobado que estas respuestas pueden ser disminuidas o abolidas con la administración de agentes opioides, como el Fentanyl, a dosis analgésicas en el neonato.<sup>11, 19-21</sup>

Los resultados demuestran que el recién nacido tiene dolor durante el procedimiento de lavado bronquial y que el control del mismo con Fentanyl es superior al obtenido por sedación con Flunitracepam.

El porcentaje de pacientes que tuvieron dolor intenso con placebo (57.8%) y con Flunitracepam (23.6%) contrasta con los que lo manifestaron en ese mismo grado con Fentanyl (6.2%), lo que adquiere gran relevancia si tomamos en cuenta que algunos cambios ocasionados por el dolor guardan relación con la intensidad y duración de dichos estímulos.<sup>23</sup> Es evidente, al contrastar los resultados de los pacientes tratados con placebo y con Fentanyl, la necesidad de emplear agentes que disminuyan y eviten la respuesta severa al dolor.

## Control de la reacción al dolor en el lavado bronquial

	Placebo Grupo 1	Flunitracepam Grupo 3
■■■ Dolor leve	1 (2.6%)	8 (22.8%)
■■■ Dolor moderado	15 (39.4%)	18 (51.4%)
■■■ Dolor severo	22 (57.8%)	9 (25.7%)

$$\chi^2 = 11.06, p < 0.05$$

Con lo comunicado en la literatura, en estudios basados en la mediación de dolor con una escala de puntuación, nuestros resultados coinciden en la obtención de una menor respuesta dolorosa en esos niños con el empleo de analgésicos opioides.<sup>19</sup> Del Fentanyl se refiere que produce depresión respiratoria y que a grandes dosis causa rigidez de la pared costal.

2. Evitar el dolor es necesario en todo paciente a quien se le practicaban procedimientos rutinarios, potencialmente dolorosos, en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales, como el lavado bronquial.
3. El Fentanyl es un fármaco capaz de disminuir o evitar la reacción dolorosa, y su efectividad es su-

## Control de la reacción al dolor en el lavado bronquial

	Fentanyl Grupo 2	Flunitracingpam Grupo 3
■■■ Dolor leve	16 (50.0%)	8 (22.8%)
■■■ Dolor moderado	14 (43.7%)	18 (51.4%)
■■■ Dolor severo	2 (6.2%)	9 (25.7%)

$\chi^2 = 7.5$ ,  $p < 0.05$

En nuestro estudio no tuvimos ninguna complicación al respecto pues todos nuestros pacientes fueron recién nacidos con soporte ventilatorio mecánico, dada su patología de base; se refiere también que puede desarrollar tolerancia a dosis analgésicas con infusión continua por más de 5 días lo cual no fue problema pues nuestra forma de uso fue en bolos y en una sola aplicación, para efectos de la investigación.

Creemos que el empleo de fármacos analgésicos opioides como el Fentanyl en el neonato con ventilación mecánica y sometido a lavado bronquial, es un recurso efectivo, confiable, fácil de manejar y que puede evitar complicaciones en el neonato, como la hipoxemia y el aumento de la presión intracraneana a la que son tan susceptibles los recién nacidos prematuros.

### Conclusiones

1. El recién nacido sufre dolor y angustia con el lavado bronquial.

terior a otros agentes, por lo que creemos que su uso debe ser obligado en este tipo de unidades.

4. Se requieren más estudios al respecto que definan su forma de uso —si en bolo o en infusión continua— y el período preciso de aplicación y duración del tratamiento con éste fármaco.

### Bibliografía

1. **Merskey H.** On the development of pain. Headache 1970; 10: 116-123.
2. **Bondy AS.** Infancy. In: Gabel S, Erikson MT, EDS. Child development and developmental disabilities. Boston: Little, Brown, 1980; 3-19.
3. **Jancso G, Kiraly E, Jancso-Gabor A.** Pharmacological induced selective degeneration of chemosensitive primary sensory neurones. Nature 1997; 270: 741-743.
4. **Swafford LI, Allan D.** Paint relief in the pediatric patient. Med Clin North Am, 1968; 52: 31-36.
5. **Andad KJS, Phil D, Hickley PR.** Pain and its

- effects in the human neonates and fetus. *N Engl J Med*, 1987; 317: 1321-1329.
6. **Katz J.** The question of circumcision. *Int Surg*, 1977; 62: 490-492.
  7. **Robinson S, Gregory GA.** Fentanyl-air-oxygen anesthesia for ligation of the patent ductus arteriosus in preterm infants. *Anesth Analg*, 1981; 60: 331-334.
  8. **Anand KJS, Anysley-Green A.** Metabolic and endocrine effects of surgical ligation of patent ductus arteriosus in the human preterm neonate: Are there implications for further improvement of postoperative outcome? *Mod Probl Pediatr*, 1985; 23: 143-157.
  9. **Berg KM, Berg WK.** Infant heart rate response as a function of stimulus and state. *Psychophysiology*, 1971; 8: 30-44.
  10. **Skov L, Ryding J, Pryds O, Greisen G.** Changes in cerebral oxygenation and cerebral blood volume during endotracheal suctioning in ventilated neonates. *Acta Pediatr Scand*, 1992; 81: 389-393.
  11. **Friesen RH, Honda AT, Thieme RE.** Changes in anterior fontanel pressure in preterm neonates during tracheal intubation. *Anesth Analg* 1987; 66: 874-878.
  12. **Grunau RVE, Craig KD.** Pain expression in neonates: facial action and cry. *Pain*, 1987; 28: 395-410.
  13. **Griesen G, Frederiksen PS, Hertel J, Christensen NJ.** Catecholamine response to chest physiotherapy and endotracheal suctioning in preterm infants. *Acta Pediatr Scand* 1985; 74: 5.
  14. **Bauchner H, May A Coates E.** Use of analgesic agents for invasive medical procedures in pediatric and neonatal intensive care units. *J pediatr*, 1992; 121: 647-649.
  15. **Marx CM, Rosenberg DI, Ambule B, Hamlett KW.** Pediatric intensive care sedation: survey of fellowship training programs. *Pediatric*, 1993; 91: 369-378.
  16. **Danford D, Miske S, Headley J, Nelson RM.** Effects of routine care procedures on transcutaneous oxygen in neonates: A quantitative approach. *Arch Dis Child*, 1983; 58: 20-23.
  17. **Long JG, Philip AGS, Lucey JF.** Excessive handling as a cause of hypoxemia. *Pediatric*, 1980; 65: 203-207.
  18. **Simbruner G, Coradello H, Fodor M, havelec L, Pollak A.** Effect of tracheal suction on oxygenation, circulation and lung mechanics in newborn infant. *Arch Dis Child*, 1981; 56: 326-330.
  19. **Marja-Leena P.** Pain relief can reduce hypoxemia in distressed neonates during routine treatment procedure. *Pediatrics*, 1994; 93: 379-383.
  20. **Yaster M.** Analgesia and anesthesia neonates. *J. Pediatr*, 1987; 111: 394-396.
  21. **Hickey PR, Hawend DD, Wessel DL, y col.** Blunting of stress response in the pulmonary circulation of infants by Fentanyl. *Anest Analg*, 1985; 64: 1137-1142.
  22. **Owens ME, Todt EH.** Pain in infancy: neonatal reaction to a heel lance. *Pain*, 1984; 20: 77-86.
  23. **Clifton RK, Graham FK, Hatton HM.** Newborn heart-rate response and response habituation as a function of stimulus duration. *J. Exp Child Psychol*, 1968; 6: 265-278.