

Citrato de fentanyl como único agente anestésico en pediatría

DR. FRANCISCO GARCÍA LÓPEZ *

DR. CARLOS RODOLFO MORENO ALATORRE *

DR. ALEJANDRO GONZÁLEZ CRÉSPO **

EL dolor es un fenómeno complejo, re-
curso primitivo de autopreservación y
autodefensa en presencia de agentes nocivos.
La cirugía es representativa del estímulo
doloroso y esto nos conduce en nuestra dis-
ciplina a ocuparnos de los analgésicos mor-
finicos, los que proceden del látex desecado
del *papaver somniferum* conocido como
opio, identificado por propiedades analgés-
icas 4000 años antes de Jesucristo. No
olvidamos a Setürner que en 1805 aisló la
morfina alcaloide principal de tipo fenan-
treño y a Wright que en 1874 sintetizó la
diacetilmorfina. Estas fechas las considera-
mos antecedentes inseparables del desarrollo
extraordinario en el campo de la anestesi-
ología.¹⁻⁴

Con el mismo criterio admitimos con ab-
soluta crédito las elaboraciones difundidas
por De Castro, Mundelee, Deligne, Saba-
thie, Kaapferer, Nalda, Laborit y Hugue-
nard, cuyos trabajos concluyeron en 1959
con la asociación medicamentosa más re-

nombrada en la anestesiología, denominada
neuroleptoanalgesia. Posteriormente De
Castro y Viars en 1968 confirman a Neff.
al aplicar un narcótico analgésico como úni-
co agente en la anestesia general. En 1973,
motivados para conocer la respuesta del ci-
trato de fentanyl en anestesia analgésica, lo
empleamos en procedimientos quirúrgicos
de variadas especialidades en terreno pe-
diátrico, dando lugar a una investigación
clínica farmacológica, cuidadosa y laborio-
sa cuyos resultados son un mensaje útil con
imagen totalmente diferente de lo que sig-
nifica anestesia general inhalatoria.

MATERIAL

Comprende a 200 pacientes en edades
comprendidas de dos meses a los 15 años,
con pesos corporales que oscilaron entre 4
y 5 kilogramos, el tiempo anestésico varió
de 25 a 390 minutos. La valoración física

* Médico de tiempo completo, Departamento de Anestesiología, Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional del I.M.S.S.

** Médico de tiempo completo, Departamento de Anestesiología, Hospital General, Centro Médico Nacional del I.M.S.S.

se calificó de I a V, según los lineamientos del Comité de la Sociedad Americana de Anestesiología.⁷⁻⁸

MÉTODO

La rutinaria pero necesaria visita preanestésica estableció identificación clínica de los pacientes. Se prescribió diazepam-prometazina-atropina y diazepam-atropina como medicina preanestésica. La inducción anestésica, renglón inevitable de mencionar fue variable. Desglosando este criterio, el lactante menor y mayor se conducen con dosis fraccionadas del narcótico analgésico. En forma particular en pacientes menores de 4 kilogramos, el principio del procedimiento es la intubación en estado de vigilia para posteriormente fraccionar las dosis de citrato de fentanyl logrando un estado analgésico propio para mantener el procedimiento anestésico. En los mayores de 8 kilogramos, el principio de nuestro procedimiento se hizo con tiopental sódico por vía endovenosa, continuando con 1 a 3 microgramos por kilogramo de peso tiempo en el cual ventilamos con mascarilla y a la vez momento oportuno para la aplicación de la succinilcolina estableciendo con absoluta facilidad la intubación traqueal. La ventilación pulmonar se practicó manualmente con circuito semicerrado valvular con absorbedor y con circuito semicerrado sin absorbedor. Los flujos ventilatorios ocuparon el oxígeno y óxido nítrico al 50 por ciento.^{9,10}

La base del método como documentación fue nuestra propia experiencia con otros fármacos parenterales. La aplicación de 10 a 15 microgramos de fentanyl antes de iniciarse la cirugía la denominamos impreg-

nación para iniciar la tolerancia del procedimiento quirúrgico, valorando el perfil farmacológico y la respuesta neurovegetativa y esto nos marcó la pauta para el uso de dosis subsecuentes en el curso de la sesión quirúrgica. En breves renglones quedó consignado ese método; el aprendizaje está en la observación de la ionización o biodegradación de los fármacos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El promedio aritmético del tiopental sódico fue de 6.5 miligramos por kilogramo de peso corporal, cifra que puede ser de 8 miligramos. La succinil colina aplicada después de los 4 kilogramos de peso corporal por vía endovenosa o intramuscular ocupó la cifra de 1.36 miligramos por kilogramo de peso. Por vía intramuscular fue de 3 miligramos por kilogramo de peso, por vía endovenosa de .5 a 1 miligramo. Al usar la vía intramuscular el relajante mencionado tiene una respuesta neurovegetativa menos ostensible a nivel del miocardio.

La cifra necesaria para iniciar la cirugía con la analgesia suficiente sin el estímulo neurovegetativo defensivo fue de 10 a 15 microgramos por kilogramo de peso.

Es necesario advertir que para proceder con esta técnica difundida internacionalmente para los adultos, es inevitable el descenso de la frecuencia cardíaca en las diferentes etapas de la edad pediátrica. Lo anterior, puede modificarse usando el clorhidrato de meperidina asociado, no registrando alteraciones en la frecuencia cardíaca, la explicación de esto será motivo de comunicación posterior.

Existe destrucción diferente en cada paciente, a medida que crece el peso corporal

disminuye la cifra de aplicación de fentanyl, lo que osciló de 23 microgramos por kilogramo de peso hora en pacientes hasta 5 kilogramos y de 10 microgramos peso hora, en pacientes de 36 a 50 kilogramos. Esto nos permite apreciar que a medida que disminuye el metabolismo vemos que se requiere menos analgésico, y secuentemente decrece la cifra para el uso del clorhidrato de naloxona, ya que en los niños menores obtuvimos un promedio aritmético de 11 microgramos y en los mayores de 4 microgramos (cuadro 1).

de relajante para disminuir el tono de la musculatura estriada. En laparatomías pudo apreciarse la permanencia de la actividad de ondas peristálticas intestinales con disminución en la luz de las asas, posiblemente por aumento de tono en fibras circulares.¹³ En los pacientes urológicos fue posible la evaluación del débito urinario horario, el cual se encontró disminuido, lo cual es explicable por la acción de la hormona antidiurética cuya liberación es provocada por este tipo de fármacos. Al revertir el narcótico la uresis se normalizó.

FENTANYL AGENTE DE MANTENIMIENTO ANESTESICO EN PEDIATRIA

Peso	Casos	Fentanyl Mcg./Kg./L	Naloxona Mcg./Kg.	Frecuencia cardiaca inicial	Frecuencia cardiaca Transoperatoria
0 - 5	17	23	13	132	125
6 - 10	21	16	7	120	108
11 - 15	48	13	5	118	105
16 - 20	58	14	5	110	94
21 - 25	18	11	3	98	87
26 - 30	17	12	6	107	90
31 - 35	8	11	5	98	88
36 - 55	13	10	4	92	84

LIMITES: Edad: 2 meses - 15 años
 Peso: 4 - 55 Kgs.
 Tiempo anestésico: 25 - 390 minutos

CUADRO I

El tórax leñoso se observó excepcionalmente; consideramos responsable al tiopental sódico de la privación del secuestro alveolar. Cuando se presentó en el curso de la intervención, se usaron dosis limitadas de tiopental y no se recurrió al relajante muscular.¹²

Se observó importante repercusión farmacológica a nivel del sistema nervioso autónomo con su consecuencia visceral. Mencionemos que en las intervenciones abdominales no fue necesaria la administración

No se observó histaminogenia a nivel de tegumentos.

Cuando se restringió el óxido nítrico, los pacientes de mayor edad refirieron los comentarios del equipo quirúrgico sin relacionarlo con sufrimiento doloroso; lo que implica estado de subvigilia esporádica; se presentaron movimientos localizados, identificados como extrapiramidismo, que desaparecieron con pequeñas dosis de tiopental sódico o benzodiazepina. Es del dominio de todo anestesiólogo que al inhi-

bir el sistema nervioso central mediante agentes analgésicos o anestésicos interrumpimos el control de la temperatura. Esto se acentúa en la anestesia analgésica pediátrica, facilitando la hipotermia. Consideramos de marcada utilidad mencionar que el citrato de fentanyl prolonga la repolarización del miocardio a nivel del segmento ST. Lo anterior repercute en seguridad cuando tenemos déficit de volumen circulante por pérdida transoperatoria. En pacientes con 4000 mililitros de volumen total circulante, el déficit de 25 por ciento no modificó el tono ni el ritmo cardíaco.

Electroencefalográficamente, en los adultos con este método, el ritmo cerebral mues-

tra ondas lentas y de alto voltaje. En el paciente pediátrico observamos ondas frecuentes de bajo voltaje; aún en los casos de mayor consumo de narcótico analgésico, de aquí que el estado de subvigilia se presente (figura 1). Lo común es la depresión respiratoria con miosis pupilar; esporádicamente pudimos encontrar ventilación autónoma con restablecimiento completo de la conciencia. La cuidadosa aplicación del clorhidrato de naloxona con criterio depurado, producto de la experiencia, fue motivo de reflexión por haberse presentado dos casos de remorfinización con importante depresión respiratoria, bradicardia severa y rigidez torácica. La oportuna apli-

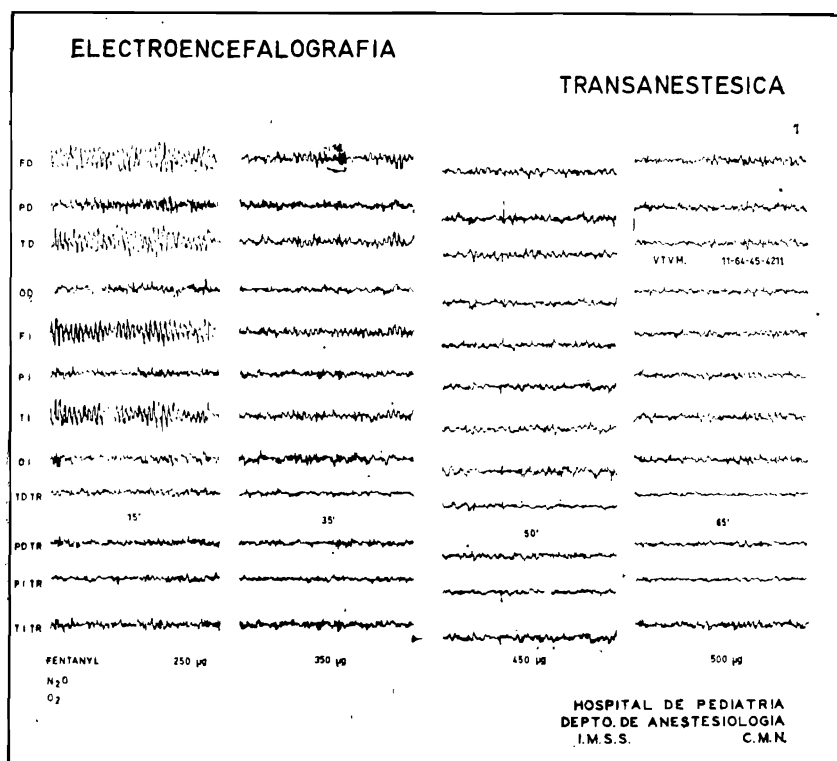


FIGURA 1

cación de clorhidrato de naloxona en el postoperatorio resolvió dramáticamente los dos incidentes.¹⁴⁻²⁰

CONCLUSIONES

Conscientes de que el poder analgésico y anestésico de los morfínicos no se justifica en los recién nacidos, se aplicó exclusivamente para éstos en aquellos casos en que los halogenados desencadenaron un estado depresivo alarmante. Es válido recomendar que este procedimiento no se practique en niños menores de 6 kilogramos, y que, cuando se lleve al cabo, debe ofrecer el más completo conocimiento de la farmacología del citrato de fentanyl.

El procedimiento que nos ocupa no lo recomendamos para cirugía de corta duración, pues implica mayores cuidados en los periodos transanestésicos y postanestésicos. La utilidad del método cobra real y verdadera seguridad en cirugía prolongada y de gran agresión orgánica, particularmente en pacientes en estado crítico. El clorhidrato de naloxona es un derivado morfínico de

positiva utilidad, pero también es peligroso cuando no se tiene la suficiente experiencia en su aplicación, es notable su importante repercusión central al poner en juego un mecanismo de alarma en el que peligra la vida del paciente.²¹

RESUMEN

Se presenta un estudio clínico de farmacología aplicada en anestesiología con 200 patientes en edad pediátrica, quienes recibieron citrato de fentanyl, como agente único de mantenimiento anestésico. Se encuentra utilidad práctica en cirugía pediátrica. El uso del clorhidrato de naloxona como revertidor de los morfínicos, prestó la necesaria utilidad al término de la intervención. Quedan establecidas las edades propias para el éxito del método. Se subraya que es un método más, que no debe practicarse en procedimientos quirúrgicos de corta duración. Se puntualizan las precauciones con que debe administrarse el clorhidrato de naloxona.

BIBLIOGRAFIA

1. MACHT, D. L.: *The history of opium and some of its preparations and alkaloids*. J.A.M.A. 64: 477, 1945.
2. GOODMAN, I. S. y GILMAN, A.: *The pharmacological basis of therapeutics*. 2a. Ed., New York, The Mac Millan Company, 1955.
3. PORTUGAL, N. y COLS.: *Anestesiología fundamental*. 2a. Serie, Toray-Masson, pág. 148.
4. FISLER, O. y SCHAUHMANN, G.: *Dolantin ein neuartiges spasmolytikum und analgetikum* (chemisches und pharmakologisches). Deutsch Med. Wchnschr 65:967, 1939.
5. NEFF, W.; MAYER, E. C. y PERALES, M.: *Nitrous oxide and oxygen anesthesia with curare relaxation*. California Med. 66:67, 1947.
6. DE CASTRO, J.: *Morfínicos et antimorfínicos*. Ats Medici 15:29, 1975.
7. GARCÍA, L. F.; SOLÍS, M. V. y GUERRERO, R. J.: *Neurólépticos y analgésicos en cirugía de niños*. Rev. Mex. Anest. 19:247, 1970.
8. FOLDES, F. F.: *The human pharmacology and clinical use of narcotic antagonist*. Med. Clin. N. Am. 48:421, 1964.
9. GARCÍA, L. F.; GUERRERO, R. J. y SOLÍS, M. V.: *Sistema de tubo en "T" modificado para anestesia pediátrica*. Rev. Mex. Anest. 19:305, 1970.
10. FÉLIX, G.: *Abdominal muscle rigidity induced by morphine and nitrous oxide*. Anesthesiology 38: 104, 1973.

11. MERIN, G. P.: *Efectos de los anestésicos en el corazón*. Clín. Quir. N. Am. E. Interamericana. 46:765, 1975.
12. SOKOL, J. L.: *Studies in muscles rigidity nitrous oxide and narcotic analgesic agents*. Anesth. Analg. 51:16, 1972.
13. GEORGES, C. ET AL: *Neuromuscle effects of the morphine and naloxone*. J. Pharm. Exp. Ter. 45:184, 1972.
14. GARCÍA, I. F.; STRECKER, F. C. Y LEÓN, V. O.: *Electroencefalografía transanestésica en pediatría*. Rev. Mex. Anest. 23:129, 1974.
15. SAMAMAGNE, J. C.: *Anestesia analgésica en cirugía cardíaca bajo circulación extracorpórea*. Anestesiología. 1:217, 1974.
16. GINZEL, K. H.: *The blockade of reticular and spinal facilitation of motor function by orphenadrine*. J. Pharm. Exp. Ter. 154:128, 1966.
17. PARKES, M. W.: *The pharmacology of diazepam in anesthesia*. Ed. P. F. Knight y C. G. Burgess, Bristol, Wright, 1968, pág. 1.
18. HARVEY, W.; PROCTOR, F. Y LEONARD, J.: *Caution against the use of meperidine hydrochloride in patients with heart disease, particularly auricular flutter*. Am. Heart J. 49:758, 1955.
19. SCURR, C. Y FELDMAN, S.: *Fundamentos científicos de la anestesia*. Ed. Científico-Médica, 1972, pág. 1011.
20. BUENS, J. J.: *The physiological disposition and fate of meperidine in man. A method for its estimation in plasma*. J. Pharm. Exp. Ter. 114:288, 1955.
21. KRIVOSIC, R. Y HORBER, L.: *Utilization des morfimimetiques en chirurgie pediatrique*. Jornees d'enseignement post-universitaire d'anesthesie et de reanimation, 1973, pág. 308.