

Manejo anestésico del recién nacido

DR. JORGE M. MIER Y TERÁN G.*

EL recién nacido es de interés especial para los anestesiólogos, por que su reacción durante el manejo anestésico difiere de otras edades. El término de recién nacido es aplicable al niño que se encuentra dentro de los primeros 28 días de vida. En este periodo los cambios se efectúan de horas a días, la circulación se convierte de fetal a adulta, la maduración se realiza de manera progresiva: (función renal, gasto cardíaco, mielinización, síntesis de proteínas y enzimas), además de otros cambios más severos como ingestión, digestión, absorción, eliminación, regulación de la temperatura y parámetros sensoriales así como los mecanismos de eliminación de toxinas. Es decir es uno de los periodos más dinámicos de la vida.

Entre los aspectos más importantes en relación al manejo anestésico debemos de mencionar los sistemas o aparatos siguientes: respiratorio, cardiovascular, sistema nervioso central y aparato renal.

Sistema respiratorio.

La respiración del recién nacido se efectúa normalmente por la nariz; la epiglotis tiene forma de V o de U y está en un ángulo de 45° en relación a la laringe que

se encuentra entre C₂ y C₄ es decir, relativamente alta, la laringe es más estrecha a nivel del cartilago cricoides y la longitud de la tráquea no es de más de 4.0 cm.; los bronquios se originan en la tráquea aproximadamente en un ángulo de 55°; el reflejo de la tos es débil; el epitelio que recubre la laringe es particularmente susceptible de presentar edema; prácticamente no hay elementos costales en la respiración y el diafragma es el músculo más importante en ésta.

El pulmón no se encuentra completamente desarrollado, el número de bronquiolos y alvéolos aumenta de 20 a 300 millones, del nacimiento a la vida adulta.

Dentro de los aspectos fisiológicos; los valores absolutos en la distensibilidad total es diferente en relación a la del adulto: adulto 100 ml./cm. H₂O, recién nacido 4.9 ml./cm. H₂O. La resistencia de las vías aéreas está aumentada cuando se mide en relación al volumen total del pulmón: adulto 5.5 cm. H₂O/L. sec., recién nacido 68 cm. H₂O/L. sec.

Si observamos volúmenes en comparación a la del adulto vemos que la ventilación alveolar es dos veces mayor, 100-150 ml./kg./min., debido a que tiene una

* Jefe de Anestesiología e Inhaloterapia del Hospital del Niño, D. I. F., México.

mayor demanda metabólica encontrándose aumentada la frecuencia respiratoria para mantener el trabajo muscular. Siendo los parámetros normales: VC 6 ml./kg., VD de 2 ml./kg., F.R. 40/min., VD/VT 3.

En las primeras horas de vida el equilibrio ácido-base nos refleja una ligera alcalosis respiratoria y acidosis metabólica, decimos que hay un gran corto circuito porque del 20 al 30 por ciento del gasto cardiaco se desvía por el conducto arterioso y forámen oval.

Sistema cardiovascular.

Se dice que el paso de la circulación no es proceso brusco ya que el forámen oval y el conducto arterioso permanecen abiertos. En las primeras horas de vida el flujo a través del conducto es bidireccional, después de las primeras 48 horas de vida su funcionamiento es insignificante, el cierre anatómico ocurre de dos a tres semanas teniendo en cuenta que el cierre depende de las presiones de oxígeno, por el predominio simpático del sistema nervioso y se produce una marcada resistencia vascular periférica.

En las primeras dos semanas de vida la hemoglobina varía entre 18 y 22 por ciento constituida por hemoglobina fetal lo que ocasiona que la curva de disociación se desvíe hacia la izquierda y corresponde a un hematocrito de 50 a 60. El volumen sanguíneo se ha determinado en valores de 80 a 85 ml./kg. y el del líquido extracelular es de 35 por ciento del peso del paciente, los valores promedios de electrolitos son: Na 137, K 5.2, Cl 101, y los valores promedios de tensión arterial se reflejan con sistólica 60 a 80 y diastólica de 40 a 60, ésta aumenta cerca de 10 mm./Hg. duran-

te las primeras cuatro semanas de vida y permanece estable en los siguientes cuatro a cinco años.

Sistema nervioso central.

La menor sensibilidad a estímulos dolorosos se debe a que sólo tiene una actitud limitada del tronco y un arco reflejo activo y no incluye regiones corticales, las llamadas estructuras sinápticas son mínimas. Electroencefalográficamente, la actividad eléctrica es indiferenciada, irregular y variable, un estímulo produce generalmente descarga difusa e irregular. En esta edad están presentes el reflejo de moro, deglución, succión, prensión, marcha automática, etc. El niño es más lábil a presentar convulsiones generalizadas en relación al adulto ya que el sistema nervioso es más irritable a estímulos externos, factores como hipoxia, hipertermia, retención de CO₂, deshidratación y alteración en el equilibrio ácido-base, predispone a éstas.

Función renal.

La función renal en el recién nacido está relativamente limitada en las primeras 48 horas de vida, por el cuarto o quinto día hay una rápida maduración y aproximadamente al mes ésta es completa. Los estudios acerca de este parámetro de inmadurez en el riñón del recién nacido están basados en el bajo grado de filtración glomerular.

Control de temperatura.

El recién nacido pierde calor en relación al medio ambiente por cuatro caminos: evaporación, conducción, convección, y radiación.

La pérdida de calor por evaporación y convección se efectúa al estar la temperatura del cuarto mucho más baja que la de su medio interno, el recién nacido tiene una masa aproximadamente de 5 por ciento de la del adulto pero la superficie o área es aproximadamente del 15 por ciento, por lo tanto es más grande su capacidad para perder calor por radiación, la falta de tejido subcutáneo o grasa en relación al adulto, es otra forma de perder una gran parte del calor por conducción.

Se ha visto que los analgésicos, algunos anestésicos y bloqueadores neuromusculares pueden afectar el control de la regulación de la temperatura; los narcóticos disminuyen la producción de calor, lógicamente incrementando la pérdida de éste y si la temperatura disminuye se observa depresión cardiorespiratoria y acidosis metabólica por lo que es vital la conservación del calor durante el manejo.

Farmacología neonatal.

Al aplicar nuestra droga debemos de tomar en cuenta los factores que se van a relacionar íntimamente con la respuesta de éstas:

- 1.—*Dosis.* Esta debe de ajustarse al peso del paciente.
- 2.—*Absorción y distribución.* Va en relación directa a la unión a las proteínas del suero, factores circulatorios, inmadurez de la barrera hematoencefálica y su alta permeabilidad; debemos de tomar en cuenta que los compuestos con alta solubilidad en lípidos tienden a pasar más rápidamente a través de las membranas que son lipoproteínas.

3.—*Metabolismo.* Hay desarrollo tardío de los sistemas enzimáticos, encontrándose alterada la biotransformación de las drogas.

4.—*Eliminación.* En esta fase la droga puede eliminarse por el tracto respiratorio, y está en relación directa a la inmadurez del transporte hepático renal, por lo que la acción de la droga muchas veces se encuentra incrementada.

Esto se relaciona con la filtración glomerular en el recién nacido que es aproximadamente del 30 al 40 por ciento y la excreción tubular, del 20 al 30 por ciento en relación al adulto, calculando en base a $1.73/m^2$ de superficie, ya que a los cinco días la filtración glomerular es del 50 por ciento.

PROCEDIMIENTO ANESTÉSICO

La patología quirúrgica más frecuente en esta etapa de la vida es: onfalocele, gastrosquisis, enterocolitis necrotizante, invaginación, atresia de esófago y estenosis pilórica, meningocele, hidrocefálea, craneosinostosis, encefalocele, hernia diafragmática, enfisema lobar, persistencia de conducto arterioso y coartación de aorta.

Durante el procedimiento analítico consideramos básicos los siguientes puntos: sala de operaciones a $23^{\circ}C$, colchón térmico a $37^{\circ}C$, monitoreo, manejo anestésico adecuado y cuidados postoperatorios.

1. *Monitoreo.* Frecuencia cardíaca con estetoscopio: precordial, esofágico y electrónico.
2. *Tensión arterial.* Oscilometría, palpación, ultrasonido (Doppler).

3. *Temperatura*: Termómetro mercurio, (nasal, esofágico, rectal, timpánico).
4. *Otros*: Electrocardiograma, presión venosa central, gasto urinario, gases en sangre y tono muscular.

FÁRMACOS Y EQUIPO

1. Equipo de ventilación: Sistema en T (Bain).
2. Equipo de intubación: Laringoscopia y cánulas endotraqueales, en dimensiones idóneas.
3. Drogas anestésicas: anestésicos inhalados y endovenosos.

DROGAS ANESTÉSICAS

Una buena combinación es halotane, óxido nitroso y oxígeno en el 70 por ciento de nuestros casos.

¿Por qué decimos esto?

El óxido nitroso y el oxígeno a concentraciones del 60 por ciento y 40 por ciento respectivamente, a 2,240 mt. sobre el nivel del mar, son satisfactorios y variando a expensas de la altura.

De acuerdo a los requerimientos del paciente y el porcentaje de administración ha sido siempre el menor, y esporádicamente rebasamos el 10 por ciento.

En los cardiopatas, las concentraciones usadas deben ser no mayores del 50 por ciento N₂O. Una obstrucción intestinal, implica administrar O₂ y halotane exclusivamente.

El uso de relajantes musculares, en especial la succinilcolina se aplica durante el mantenimiento en caso de ser necesario. Es frecuente encontrar disminución o ausencia de colinesterasas lo que nos puede prolongar la acción por la incapacidad de metabolizar esta droga. Entre los relajantes no depolarizantes aplicamos bromuro de pancuronio, particularmente en el paciente con desequilibrio ácido-base, hipotermia, antibióticoterapia. La hipoxia, hipercapnea, hipotensión o choque, incrementan los problemas para su metabolismo y eliminación y por consiguiente, antagonismo y el retorno a la normalidad se comprometen.

Finalmente el complemento de la cirugía de alto riesgo es el control postoperatorio, en la sala de cuidados intensivos.

BIBLIOGRAFIA

1. SMITH, M.: *Anesthesia for infants and children*. The C. V. Mosby Company, St. Louis, 1968.
2. DAVENPORT, T. Y HAROLA, M. B.: *Paediatric anaesthesia*. William Heinemann, Med. Books, LTD, London, 1973.
3. STEPHEN, AHLGREN, BENNETT: *Elements of pediatric anesthesia*. Charles C. Thomas, Springfield, Illinois, U.S.A., 1970.
4. EMILE, M., Y SCARPELLI, M.: *Pulmonary physiology of the fetus newborn and child*. Lea and Febiger, Philadelphia, 1975.
5. LEVIN, M.: *Pediatric anesthesia and book*. Medical Examination Publishing Company, INC. N.Y., 1973.
6. PANG, M., LEILA, M. D. Y MELLINS, B.: *Neonatal cardiorespiratory physiology*. *Anesthesiol.* 43: 171, 1975.
7. BENNETT, E. J.: *Fluid balance in the newborn*. *Anesthesiol.* 43: 210, 1975.
8. MIRKIN, L. Y BENARD, P.: *Perinatal pharmacology*. *Anesthesiol.* 43: 156, 1975.
9. KATHLEEN, J., MOTIL, B. A., MICHAEL, G. Y BLACK BORN, M.: *Temperature regulation in the neonate*. *Clinical Pediatrics*. 12: 634, 1973.
10. KIMIO YASHIRO, M. D., FORREST, H. ADAMS, D., GEORGE, C., EMMANOVILIDES, M. Y RAY, M.: *Preliminary studies on the thermal environment of low-birth-weight infants*. *J. Pediatrics*, 82: 991, 1973.
11. GROSS, K. W.: *Aural temperature of the newborn infant*. *Lancet* 2: 1179, 1974.
12. MARX, G. F., CABE, C. M. Y EIDELMAN, A. I.: *Neonatal blood pressures*. *Anesthesist* 25: 318, 1976.