

## El feto y el recién nacido ante la anestesia en obstetricia

DR. HUMBERTO JOACHIN ROY\*

**L**A administración de fármacos a la madre durante el trabajo de parto, pueden producir una serie de reacciones importantes sobre el feto y el recién nacido.

Analizaré dichos efectos desde el punto de vista del pediatra que asiste al niño en el momento del nacimiento e inmediatamente después de él, pero también porque es el responsable de la vigilancia posterior del mismo.

Existen tres factores que influyen el paso de fármacos de la circulación materna a la fetal (Tabla I).

**TABLA I**

**Factores que influyen en el paso de Fármacos de la circulación materna a la fetal**

1. Maternos
2. Placentarios
3. Fetales

1. **MATERNOS:** Constituyen éstos, por derecho, el primer factor de análisis ya que por sus características tan especiales será necesario planear un régimen terapéutico adecuado para la mujer en trabajo de parto

con objeto de valorar los efectos específicos sobre el producto a suministrar, la vía de administración, el momento en que se administra, la distribución y metabolismo del medicamento, etc., pueden afectar la concentración que de él llegue a la placenta, la duración de la exposición fetal y su concentración en el niño al ser expulsado.

La distribución de los fármacos en el organismo materno, su capacidad para metabolizarlos y excretarlos, pueden alterar la rapidez con la cual el medicamento pasa al feto y regresa a la circulación materna para ser eliminado. Por ejemplo una madre hipoproteínémica tiene menor tendencia a acetilar algunos medicamentos que se unen a proteínas, permitiendo que estén en libertad para difundir a través de la placenta.

Si la madre es obesa, los agentes liposolubles tenderán a almacenarse en su grasa corporal, limitando la concentración del agente en la madre y como consecuencia el medicamento regresará rápidamente del feto a la circulación materna, lo que produce cierto equilibrio a nivel placentario, lo que

Resumen de presentación en Sesión Hospitalaria.

\* Pediatra Neonatólogo del Hospital Gin. Obst. No. Uno IMSS, México, D. F.

TABLA II

**FACTORES MATERNOS**

La distribución de los Fármacos en el organismo materno y su capacidad para metabolizarlos y excretarlos, pueden afectar la rapidez con la cual el medicamento pasa al feto y regresa a la madre para ser eliminado.

V.G.: Obesidad — Hipoproteinemia — Hepatopatías.

facilita el paso del feto a la madre. Si existe algún problema del tipo de las hepatopatías, la concentración del medicamento permanecerá alta y por lo consiguiente estará elevado en el feto.

El flujo sanguíneo uterino reviste importancia en la regulación de fármacos a través de la placenta hacia el feto. En etapa avanzada del trabajo de parto, el flujo arterial disminuye debido a las contracciones activas del útero y así el feto se protege de adquirir grandes dosis de anestésicos empleados; pero por otra parte los agentes vasopresores (adrenalina y metoxamina) y la hipotensión materna producen alteraciones duraderas en el flujo sanguíneo que recibe el útero y pueden aumentar la asfíxia neonatal y así mismo potenciar los efectos analgésicos y sedantes administrados a la mujer en etapa más temprana del trabajo de parto.

2. **PLACENTARIOS:** La placenta no es barrera para el paso de fármacos de la madre al feto, a diferencia de lo que se suponía. El paso de medicamentos a través de las membranas especializadas de la placenta en un sentido u otro, es regido en gran medida por los mismos factores fisicoquímicos que regulan su paso a través de otras membranas corporales. Las membranas celulares se disponen en una capa de moléculas

de lípidos, entre capas monomoleculares de proteínas. Estas membranas están interrumpidas periódicamente por pequeños conductos acuosos por donde pasan las moléculas liposolubles pequeñas; en general las moléculas demasiado voluminosas para atravesar por los ultramicroporos acuosos difunden a través de la sustancia lípida de la membrana misma. Este es el mecanismo por virtud del cual los agentes farmacológicos difunden a través de las membranas corporales.

TABLA III

**FACTORES PLACENTARIOS**

La placenta no es barrera verdadera para el paso de Fármacos de la madre al feto. En ella las membranas celulares se disponen en una capa de moléculas de lípidos entre capas moleculares de proteínas. Estas membranas están interrumpidas periódicamente por pequeños conductos acuosos por donde pasan las moléculas liposolubles pequeñas, en general las moléculas demasiado voluminosas difunden a través de la sustancia lípida de la membrana misma.

Las enfermedades maternas que trastornan el lecho vascular placentario, también afectan la distribución de fármacos que recibe el feto, v.gr.: diabetes, lupus eritematoso diseminado, hipertensión crónica y toxemia gravídica.

3. **FETALES:** Casi toda la sangre que vuelve al feto por la vena umbilical, pasa primero directamente por el hígado y no hacia la vena cava como se suponía.

Los sistemas enzimáticos hepáticos creados para metabolizar fármacos comienzan a desarrollarse en etapa avanzada de la vida intrauterina, pueden modificar las moléculas de fármacos, hacerlas más polares

y potencialmente menos tóxicas, incluso *in útero*.

TABLA IV

## FACTORES FETALES

Casi toda la sangre que vuelve al feto por vena umbilical, pasa primero directamente por hígado y no hacia vena cava como se suponía.

Los sistemas enzimáticos hepáticos comienzan a desarrollarse en etapa avanzada de la vida intrauterina.

El cerebro fetal recibe mucho mayor porcentaje del gasto cardíaco que el neonato.

El cerebro fetal recibe porcentaje mucho mayor del gasto cardíaco que el del neonato. Dado que la perfusión encefálica aumenta cuando disminuye la  $pO_2$  ó aumenta la  $pCO_2$  de la sangre fetal, el flujo diferencial del cerebro puede ser incluso mayor durante el trabajo de parto activo y la expulsión que en otras etapas de la gestación. Por esta razón los fármacos administrados a la madre para brindarle comodidad inmediatamente antes de la expulsión, pueden tener efecto depresor mayor sobre el neonato si se administran por vía intravenosa entre las contracciones, como resultado de un mayor caudal sanguíneo al cerebro fetal. Sin embargo también ocurre tendencia opuesta del flujo de sangre uterina a disminuir durante las contracciones y en el momento de la expulsión.

En los últimos años ha existido, una creciente inquietud en relación con el tipo de anestesia adecuada para la madre y al mismo tiempo menos agresiva para el producto de la concepción, de lo que ha derivado una serie de conocimientos sobre todo en relación con aquellos fármacos que producen anestesia local al bloquear los impulsos nerviosos sensitivos.

Respecto a esto analizaré algunos aspectos de importancia. Este tipo de anestésicos pueden emplearse para infiltración de una región, bloqueo de nervios periféricos o producir anestesia regional con inyección subaracnoidea o epidural. Al mismo tiempo para disminuir la rapidez de "eliminación" y alargar su acción, se agrega un vasoconstrictor local del tipo de la adrenalina, y sólo en la inyección subaracnoidea no es necesario.

Los anestésicos son de dos tipos: amidas y ésteres. Dentro de estos se incluye la procaína (el período de latencia es bastante duradero entre administración y acción). Su acción tiene duración breve relativamente y escasa capacidad para atravesar los tejidos. Las amidas actúan rápido y duran más, y pueden penetrar mejor a los tejidos, en este grupo encontramos a la Lidocaína, Prilocaina y Mepivacaína. Los ésteres se hidrolizan e inactivan por medio de esterazas en plasma e hígado. Las amidas sólo a nivel de hígado y por medio de la enzima amidasa. Por lo consiguiente el feto y el neonato no metabolizan los del grupo amida tan eficazmente como los ésteres. De lo que se deduce que los menos adecuados para el feto y el neonato son las amidas, pero desde el punto de vista de la madre son los mejores.

Por vía epidural las amidas atraviesan la placenta, llegan al feto y continúan en él bastante tiempo después del nacimiento. Los efectos varían desde ninguno hasta depresión profunda y muerte.

Es importante recordar algunos aspectos fisiológicos del recién nacido en relación con el inicio de la respiración y los requisitos para que ella se inicie.

Si los requisitos anteriores se encuen

TABLA V

### REQUISITOS PARA LA FUNCION RESPIRATORIA NORMAL EN EL RECIEN NACIDO

1. Centros respiratorios activos y receptivos capaces a su vez de emitir estímulos rítmicos.
2. Vías nerviosas íntegras por las cuales se transmitan los impulsos de los centros respiratorios a los músculos de la respiración.
3. Músculos respiratorios capaces de recibir los estímulos o de reaccionar a ellos.
4. Vías aéreas permeables.
5. Alvéolos que tengan la facultad de recibir aire y distenderse adecuadamente.
6. Lecho capilar pulmonar suficientemente maduro para recibir y absorber oxígeno.
7. Recambio no-inhibido de gases entre los alvéolos y capilares pulmonares.
8. Suministro adecuado de oxígeno.
9. Aparato cardiovascular que funcione adecuadamente.

tran satisfechos es lógico pensar que el niño será sano al momento del nacimiento y que no presentará ningún problema. Así el niño podrá resolver situaciones anormales cuando sea sometido a métodos anestésicos no ortodoxos o aceptados universalmente como los menos agresivos para el feto y el neonato.

El inicio de la respiración es un momento dramático para el que atiende a un recién nacido en el período perinatal inmediato, ya que en estos instantes podrá existir una repercusión importante para el desarrollo ulterior psicosomático del niño.

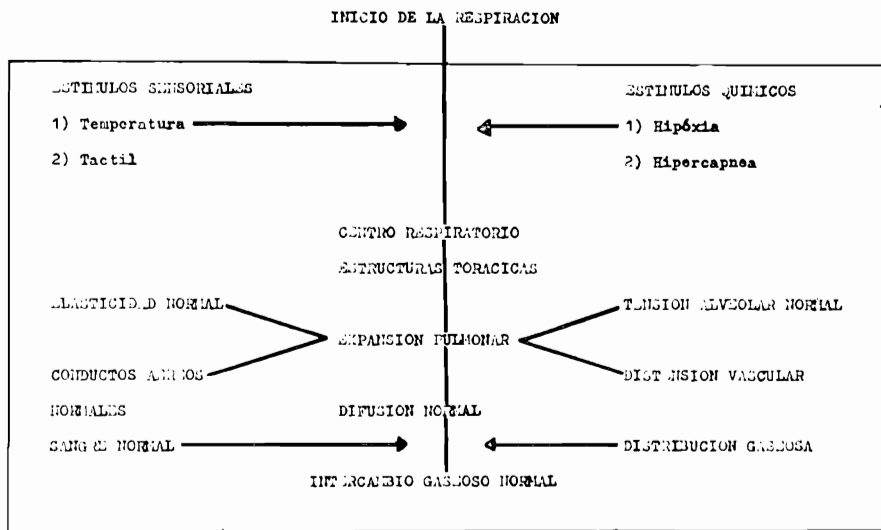
En el inicio de la respiración intervienen factores de tipo químico primordialmente (hipoxia, hipercapnea) que actúan a nivel de centro respiratorio, para que éste envíe sus estímulos a las áreas o estructuras pulmonares y que se produzca la expansión pulmonar, lo que permite una difusión normal y por ende como punto final un intercambio gaseoso normal.

En la actualidad debido a las medidas que se adoptan para evitar el dolor materno, muy justificable desde todos los puntos de vista, pueden crear en un momento dado alteraciones en el momento del nacimiento.

EVALUACION DEL RECIEN NACIDO

METODO DE VIRGINIA APGAR

| S I N T O M A                                                                                           | CALIFICACION. 0                 | 1                                                           | 2                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| FRECUENCIA CARDIACA                                                                                     | AUSENTE                         | MENOS DE 100 LATIDOS POR MINUTO                             | MAS DE 100 LATIDOS POR MINUTO (DE 100 A 140)                                  |
| ESFUERZO RESPIRATORIO                                                                                   | AUSENTE                         | LLANTO DEBIL<br>HIPOVENTILACION<br>IRREGULAR<br>SUPERFICIAL | <u>NORMAL</u><br>LLANTO FUERTE                                                |
| TONO MUSCULAR                                                                                           | FLACIDO                         | ALGUNA FLEXION DE LOS MIEMBROS                              | MOVIMIENTOS ACTIVOS<br>MIEMBROS BIEN FLEXIONADOS Y RESISTENCIA A LA EXTENSION |
| RESPUESTA A UN ESTIMULO EN LA PLANTA DEL PIE (GARNUCHO) O A LA INTRODUCCION DE UNA Sonda EN LAS NARINAS | NINGUNA                         | LLANTO DEBIL O MUECA<br>ESTORNUDOS O TOS DEBILES            | LLANTO FUERTE<br>ESTORNUDOS TOS FUERTE                                        |
| COLORACION DE LA PIEL                                                                                   | PALIDEZ O CIANOSIS GENERALIZADA | CIANOSIS DE LABIOS Y MIEMBROS<br>CUERPO ROSA                | TODO EL CUERPO ROSA                                                           |
| S U M A                                                                                                 | NIÑO MUERTO O                   | 5                                                           | 10                                                                            |

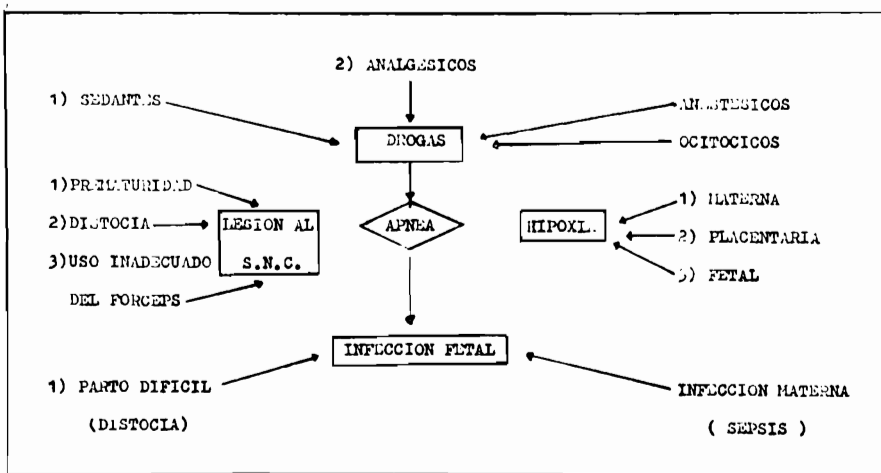


Aunado a lo anterior, y como causa de problemas de apnea al momento del nacimiento podemos encontrar partos difíciles (distocias), prematuridad, hipoxia, infecciones maternas, etc.

Recordaré someramente que para la valoración adecuada del neonato existen varios parámetros ideados desde hace muchos años y que siguen siendo vigentes, de

los que nos son de mayor utilidad es el método de la Dra. Virginia Apgar, el cual nos permite analizar en forma integral al recién nacido en los primeros 60 segundos de vida. Desde el punto de vista pediátrico se debe efectuar una nueva valoración pasados cinco minutos, esto con fines pronósticos para el niño.

#### CAUSAS DE APNEA ( O HIPOPNEA ) AL NACIMIENTO



Para el pediatra es también indispensable conocer la escala de valoración ideada por Silverman-Andersen, la cual permite en los casos de problema respiratorio seguir una secuencia del mismo y tener así mismo una evolución del cuadro ya sea para mejoría o agravamiento.

Con lo antes expuesto, es nuestro deseo esbozar un panorama de la relación existente entre diversos métodos anestésicos uti-

lizados más frecuentemente en la práctica obstétrica y el feto y el recién nacido .

El método más adecuado y de menor peligro para el niño hasta el momento es la anestesia regional a pesar de que se manejen primordialmente los derivados amídicos, porque la depresión neonatal es menor, así como la frecuencia de las lesiones neurológicas observadas al año de edad.

### REFERENCIAS

1. Abrahamson.: Reanimación del R.N. 132:1969. Ed. Salvat.
2. Adamsons.: *Am. J. Obst. Gynec.* 96:437, 1966.
3. Bonica, J.J.: *Obstetric Analgesia & Anesthesia* 1:507, 1967.
4. Bridenbaugh, P.O.: *Anesth. Analges.* 48:824, 1969.
5. Cohen, Olson.: *Clin. Ped. North Am.* Nov, 835, 1970.
6. Díaz del Castillo E.: Clínica y Patología del recién nacido, 1969.
7. Finister, Poppers, Sinclair, Morishima.: Accidental intoxication of the fetus with local anesthetic drug during caudal anesthesia. *Am. J. Obst. Gyn.* 92, (7), 9225: 1965.
8. Rosefsky, Petersiel.: Perinatal deaths associated with mepivacaine paracervical block anesthesia in Labor. *New Eng. J. Med.* Mar. 7, 530:1968.