

Neuroleptoanalgesia en la operación cesárea

Analgesia-Anestesia Balanceada No Explosiva

DR. LUIS PÉREZ TAMAYO*
DR. ENRIQUE CANO ORTIZ**
DR. ANTONIO CORONA PÉREZ***
DR. RENÉ SACASA BARRIOS***
PROF. ARTURO ALMARAZ UGALDE^o

EL concepto de anestesia balanceada fue propuesto por George Crile en 1905¹ y enfatizado por John Lundy en 1926;² este autor definió el método como: "aquel que permite aliviar el dolor mediante la combinación de la medicación preanestésica, la analgesia regional y los anestésicos generales". Con el advenimiento de los relajantes musculares, los anestésicos volátiles del tipo del halotano, metoxifluorano y el compuesto 347 o Ethrane®;³ así como de métodos y técnicas más precisas para su administración, el uso de la analgesia-anestesia balanceada se ha popularizado y recientemente ha sido introducida en obstetricia.⁴

En 1962, Janssen⁵ describió las características químicas de las sustancias utilizadas en la neuroleptoanalgesia (NLA) y en el mismo año De Castro y Mundeleer⁶ refirieron las primeras experiencias clínicas,

habiéndose realizado el primer simposio sobre el tema en el año de 1962 en Viena. En 1963, Ferrari, Ceraso y Elder,⁷ administraron la primera NLA en América Latina, señalando sus ventajas sobre técnicas convencionales.

En nuestro medio, en el año de 1964, Alcaráz y Herrera⁸ presentaron sus observaciones clínicas y experimentales con este método y en 1966, Salinas y Arce y Col.⁹ administraron NLA en un caso de operación cesárea electiva habiendo reportado depresión respiratoria en el recién nacido. En 1968, Martínez¹⁰ publicó sus experiencias con esta técnica en la analgesia del trabajo de parto y en 1969, Ferrari¹¹ y Llerena¹² refirieron los efectos de la misma sobre la respiración, la circulación y la colinesterasa sérica.

Siendo la NLA un método anestésico no explosivo, se decidió utilizarlo en el trata-

Hospital de Ginecología y Obstetricia N° 3. Centro Médico La Raza, I.M.S.S.

* Jefe del Servicio de Anestesiología.

** Médico Anestesiólogo de Base.

*** Médico Residente en Anestesiología.

^o Sección de Bioestadística. Departamento de Investigación del I.M.S.S.

miento anestésico de la operación cesárea en forma balanceada, con el objeto de contar en el Servicio de Anestesiología del Hospital de Gineco Obstetricia del Centro Médico La Raza del I.M.S.S., con una técnica más de analgesia-anestesia no explosiva.

MATERIAL Y MÉTODO

Se estudiaron 200 casos de operación cesárea no seleccionados, con indicación electiva o urgente. La medicación preanestésica consistió en 10 mg de diacepan (Valium®) y 1 mg de aminóxido de atropina (Atropigén®) por vía intramuscular, 30 minutos antes de la inducción de la anestesia en los casos de cirugía electiva y se omitió en los de urgencia.

El tratamiento anestésico se inició haciendo respirar a las pacientes una mezcla de oxígeno-óxido nítrico al 50% (3 L c/u) mediante una mascarilla facial, utilizando un circuito circular semicerrado con absorción de bióxido de carbono. Previamente se midió el volumen minuto de control en los casos electivos, intercalando un volúmetro Dragger en el lado inspiratorio del circuito y en un grupo de 30 pacientes se tomaron muestras de sangre arterial y venosa central. La inducción anestésica se inició inyectando una dosis de tiobarbitúrico (Pentothal®), 4 mg por kg de peso o propánidida (Epontol®) i.v., 6-10 mg por kg y a continuación succinilcolina, 1 mg/kg para realizar la intubación endotraqueal.

Se controló la actividad cardíaca mediante un osciloscopio y/o un estetoscopio esofágico, los signos vitales y la presión venosa central; así como la diuresis transanestésica y el sangrado.

En los casos en los que la extracción del

producto se prolongó más de 5 minutos, se pasó un flujo de oxígeno a través del vaporizador de halotano y de metoxifluorano que varió entre 50 y 100 ml/minuto, con el objeto de mantener un plano de anestesia superficial. Los vaporizadores utilizados fueron de tipo Vernitrol (Heidbrink), habiéndose anotado la temperatura ambiente con el objeto de calcular el porcentaje de anestésico volátil administrado, se midió la cantidad del mismo utilizada en cada caso y se ventiló a las pacientes en forma manual, manteniendo el volumen entre 4 y 8 L/minuto usando oxígeno-óxido nítrico (1 L/c.u.).

Mantenimiento. Cuando se utilizó un anestésico volátil (halotano y/o metoxifluorano), se suspendió el flujo de oxígeno por el vaporizador y se suspendió el de óxido nítrico de 3 a 5 minutos antes de la extracción del producto. Una vez extraído éste, se lavó el circuito en forma activa para eliminar con rapidez, tanto el anestésico volátil como el óxido nítrico. A continuación se inyectaron de 1 a 2 ampolletas de ergonovina i.v. o una solución de dextrosa al 5% con 20 unidades de ocitocina en cantidades que variaron de acuerdo con la respuesta del tono uterino.

La inducción de la NLA se hizo una vez extraído el producto, haciendo gotear una solución de Innovan® (10 ml en 250 ml de solución de Ringer o Glucosa al 5%) a una velocidad de 60-80 gotas por minuto. La dosis se tituló según los requerimientos ya sea de neurolepsia o de analgesia con dosis intermitentes de dehidrobenzoperidol o Fentanest® y una mezcla de oxígeno-óxido nítrico al 50% (1 L de c.u.). Se proporcionó relajación muscular con una solución de succinilcolina al 0.1%.

La recuperación anestésica se inició simultáneamente con el cierre de la cavidad abdominal, suspendiendo el goteo de Innovan, el de la succinilcolina y el flujo de óxido nitroso. Se retiró la sonda endotraqueal cuando la ventilación era satisfactoria desde el punto de vista del aire corriente y el volumen minuto.

En 30 recién nacidos se tomaron muestras de sangre arterial y venosa de un segmento de cordón umbilical pinzado en sus extremos, para gasometrías.

RESULTADOS

Las indicaciones quirúrgicas fueron las siguientes: cesárea iterativa, desproporción céfalopélvica, toxemia, sufrimiento fetal, placenta previa, desprendimiento prematuro de placenta, isoinmunización materno fetal y producto valioso. El volumen minuto de control varió de 3 a 12 L/minuto. En la mayoría de los casos la edad de las pacientes se encontraba entre la 3ª y 4ª décadas de la vida; la edad mínima fue de 18 años y la máxima de 45. Los valores promedio de hemoglobina fueron de 12.3 g y los de hematocrito de 40%, siendo el mínimo de 25 y el máximo de 46. El riesgo anestésico quirúrgico fue 1B, 2B y 5B. La temperatura de los quirófano varió entre 23 y 26°C. Cuando se administró halotano, la cantidad máxima fue de 0.0114 y la mínima de 0.0057 por cada 100 ml de flujo total, y en el caso del metoxifluorano de 0.00058 el máximo y 0.00029 el mínimo.

En el 85% de los recién nacidos la valoración de Apgar al minuto fue de 7 ó más y a los 5 minutos más del 90% fueron valorados como vigorosos. La presión arterial de control varió del 10 al 15% hacia la

hiper o la hipotensión. El osciloscopio mostró en forma constante un ritmo sinusal con ligeras desviaciones hacia la taquicardia o la bradicardia. La cantidad de solución de Innovan que se utilizó varió entre 150 y 250 ml.

La hemorragia transoperatoria se calculó de 500 a 1,000 ml. en el 75% de los casos y la restitución de la volemia se mantuvo a base de soluciones glucosadas, de Hartmann, Ringer, Haomacel y sangre. La diuresis fue de 200 a 500 ml. y la duración del procedimiento quirúrgico varió entre 50 y 180 minutos, con un promedio de 90. La recuperación anestésica se calificó como tranquila en el 90% de los casos y según el método de Aldrete y Kroulik¹³ fue de 9 a 10 puntos en 182 pacientes, de 8 en 13, de 5 en un caso y de 4 en otro. Las cifras de presión venosa central en el transoperatorio variaron entre 4 y 15 centímetros de agua; finalmente, el tiempo de extracción del producto varió entre 5 y 30 minutos, con un promedio de 18.

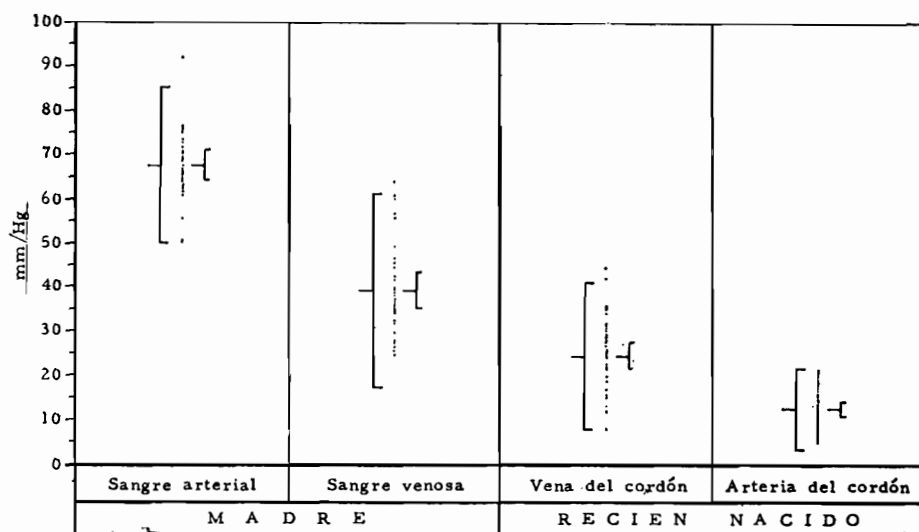
Gasometría. El PO₂ de control en las pacientes registró un promedio de 67.87 mm Hg. en la sangre arterial y de 39.67 en la venosa, con desviaciones estándar de 8.63 y 10.91. El error de la media de 1.58 y 1.99 respectivamente. En el recién nacido, los promedios fueron de 24.87 en la vena del cordón y 12.70 en la arteria, con desviaciones estándar de 8.32 y 4.61, y el error del promedio de 1.52 y 0.84. (Tabla I)

La representación gráfica de los datos anteriores se puede observar claramente en la tabla II. Llama la atención el hecho de que existe un gradiente descendente en la sangre arterial y en la venosa, tanto en la paciente como en los recién nacidos.

PO₂

M A D R E		RECIEN NACIDO	
sangre arterial	sangre venosa	vena del cordón	arteria del cordón
50.2	24.7	8.0	4.8
50.6	25.6	12.0	5.2
55.2	26.3	13.1	6.1
60.9	27.5	15.1	6.2
61.9	17.6	15.3	6.9
62.1	29.7	16.9	7.8
62.1	31.5	18.7	9.2
63.0	32.0	19.8	9.5
63.9	34.0	21.4	10.0
64.2	34.8	21.5	10.3
64.6	34.8	21.7	10.9
64.9	35.1	24.3	11.9
65.3	35.8	24.5	12.0
65.9	35.9	24.7	12.2
66.8	36.1	24.9	12.2
68.4	36.3	25.0	12.2
68.9	38.2	26.0	12.4
69.8	39.3	26.1	13.1
70.2	39.4	26.6	13.3
70.5	41.5	26.8	15.2
71.7	42.2	27.1	15.4
71.9	44.2	27.3	15.6
72.7	45.4	27.4	17.0
73.6	46.4	30.2	17.1
75.0	49.1	31.1	17.7
75.1	55.5	34.0	17.8
75.4	56.5	35.0	18.1
76.0	60.0	35.9	20.1
83.4	60.7	41.9	20.2
92.0	63.9	44.3	20.5
$\bar{x}$	67.87	24.87	12.70
σ	8.63	10.91	8.32
σ_r	1.58	1.99	1.52
			0.84

TABLA I

PO₂

Se elaboraron diagramas de dispersión para el PO₂ de la sangre arterial y venosa, el coeficiente de correlación fue de 0.2264 y 0.4414 (Figs. 1 y 2).

Los valores promedio de control de la saturación de la hemoglobina fueron de 93.33 mm Hg. en la sangre arterial y de 74.26 en la venosa, con desviaciones estándar de 2.45 y 11.99 y el error de la media de 0.45 y 2.19 respectivamente. En el recién nacido, los promedios fueron 47.40 en la vena del cordón y 17.90 en la arteria; con desviaciones estándar de 19.69 y 10.25 y el error de la media de 3.60 y 1.87 (Tabla III). Gráficamente, los datos anteriores se muestran en la tabla IV. Llama la atención el hecho de que como para el PO₂ también existe un gradiente descendente. En este caso, los coeficientes de correlación fueron $x=0.1504$ y $x=0.4072$ (Figs. 3 y 4).

El PCO₂ de control en las pacientes registró un promedio de 23.16 mm Hg. en

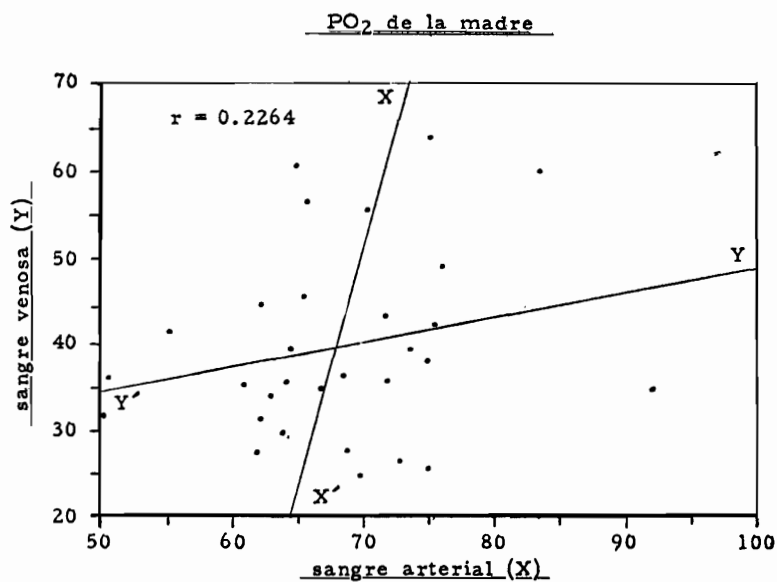


FIGURA 1

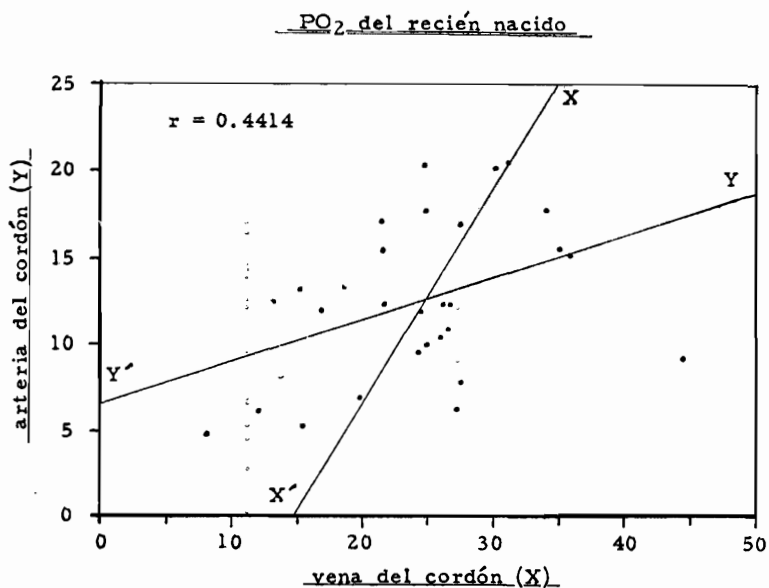


FIGURA 2

Hb

M A D R E		RECIEN NACIDO	
sangre arterial	sangre venosa	vena del cordón	arteria del cordón
86.6	50.4	8.1	4.6
86.8	52.7	14.5	5.0
89.4	53.6	16.3	5.9
91.6	57.5	21.3	6.0
92.1	57.7	21.9	6.9
92.1	62.6	26.7	8.0
92.1	66.0	33.6	9.9
92.3	66.8	36.6	10.4
92.7	70.2	41.6	11.0
92.7	71.6	42.0	11.3
92.8	71.6	42.7	12.2
93.0	72.2	49.5	14.3
93.1	73.2	49.8	14.5
93.3	73.4	50.4	14.7
93.5	73.6	50.9	14.7
93.9	73.8	51.2	14.9
94.0	76.2	53.4	15.1
94.2	77.4	53.7	16.1
94.2	77.5	55.2	16.7
94.3	79.8	55.6	21.5
94.6	80.4	56.3	21.8
94.6	82.2	56.9	22.9
94.8	82.2	57.2	27.0
95.0	83.9	63.3	27.4
95.3	86.1	65.2	29.4
95.3	89.5	70.2	29.8
95.4	90.0	72.0	30.6
95.5	91.3	73.4	37.4
96.8	91.5	80.1	37.8
97.7	92.6	82.3	39.0
93.33	74.26	47.40	17.90
2.45	11.99	19.69	10.25
0.45	2.19	3.60	1.87

TABLA III

Hb

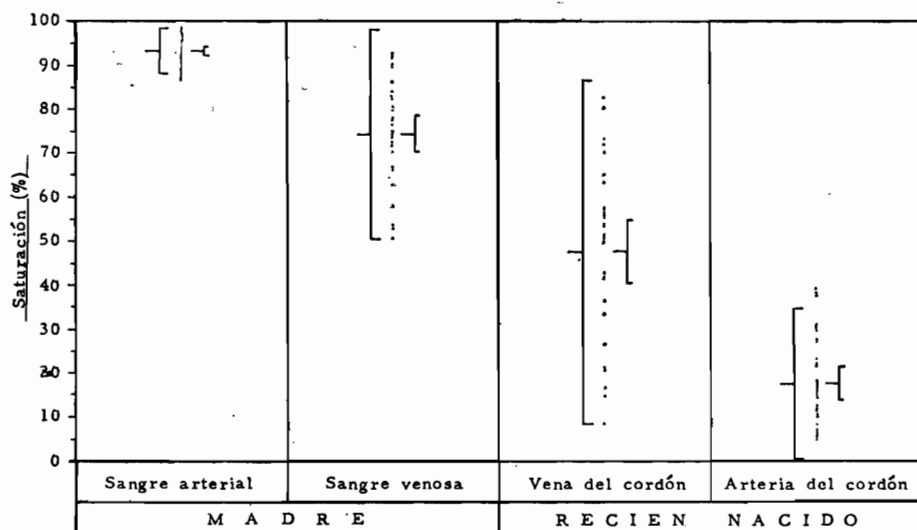


TABLA IV

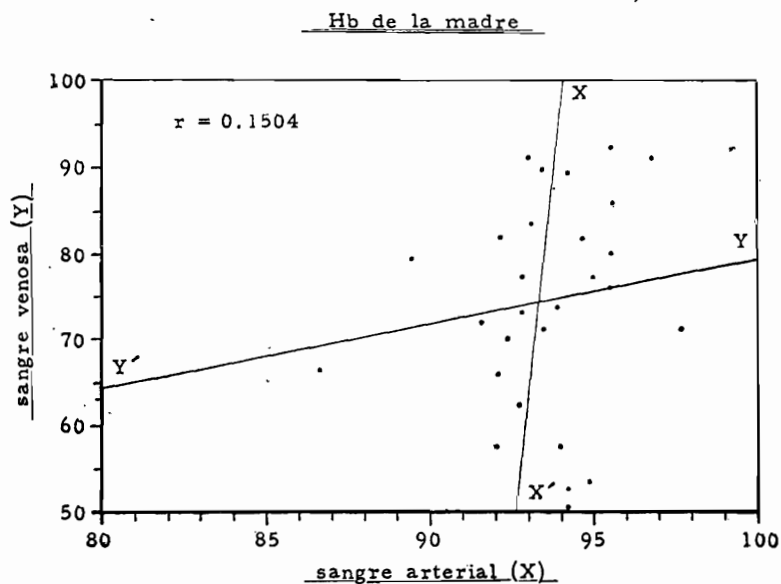


FIGURA 3

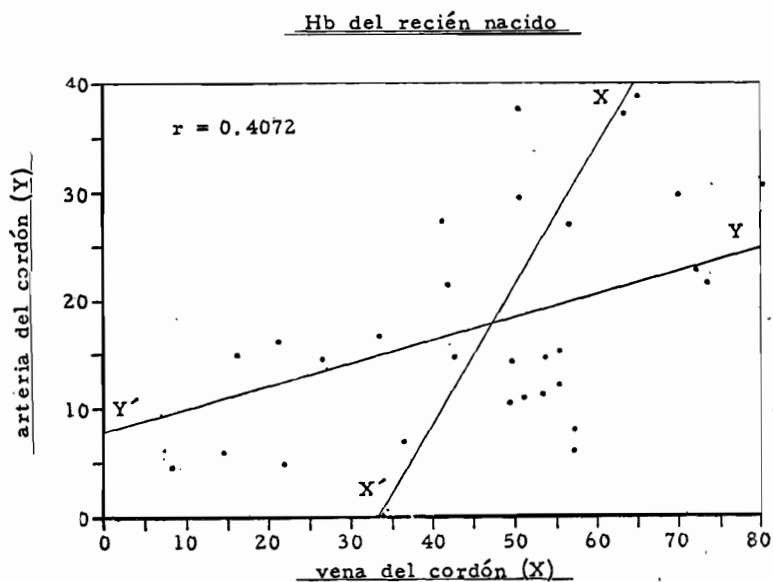


FIGURA 4

PCO₂σ_x

M A D R E		RECIEN NACIDO	
sangre arterial	sangre venosa	vena del cordón	arteria del cordón
15.5	21.2	24.6	31.5
16.6	22.0	29.4	32.5
18.6	22.1	29.6	33.2
20.2	22.4	29.7	35.4
20.6	22.5	29.8	35.7
20.7	22.6	30.0	36.3
21.0	23.2	30.0	38.5
21.2	23.6	31.7	39.0
21.2	23.9	32.0	39.5
21.3	24.3	33.2	41.8
21.7	24.8	33.7	42.2
21.7	25.3	33.8	42.5
21.8	25.3	35.5	42.6
22.1	26.2	36.0	42.7
22.4	26.7	38.2	43.2
22.8	26.9	38.4	44.5
23.4	27.5	39.7	45.0
23.7	27.7	40.1	46.8
23.8	28.0	40.5	47.5
24.2	28.0	41.5	50.0
24.3	28.3	42.5	50.3
24.5	29.2	43.0	50.6
25.4	29.2	44.4	51.2
25.6	29.3	44.7	51.7
26.3	30.3	45.2	52.2
27.7	30.5	45.4	52.8
28.0	31.5	49.5	60.5
28.5	31.8	54.5	61.7
28.6	32.7	70.4	76.0
31.4	36.5	72.8	80.6
23.16	26.78	39.53	46.60
3.54	3.74	11.26	11.51
0.65	0.68	2.06	2.10

TABLA V

la sangre arterial y 26.78 en la venosa, con desviaciones estándar de 3.54 y 3.74 y el error de la media de 0.65 y 0.68. En el recién nacido los promedios fueron 39.53 en la vena del cordón y 46.00 en la arteria; con desviaciones estándar de 11.26 y 11.51 y el error de la media de 2.06 y 2.10. (Tabla V)

En la representación gráfica del PCO₂ se aprecia el fenómeno inverso de lo observado para el PO₂ y la Sat. % de la Hb., o sea; que existe un gradiente ascendente en la sangre arterial y venosa tanto de las pacientes como en la vena y arterias umbilicales del recién nacido. (Tabla VI)

También se elaboraron diagramas de dispersión en este caso y los coeficientes de correlación fueron $x=0.8001$ en las pacientes y $r=0.9050$ en los recién nacidos. Puede notarse que estos coeficientes están muy cerca de la correlación perfecta.

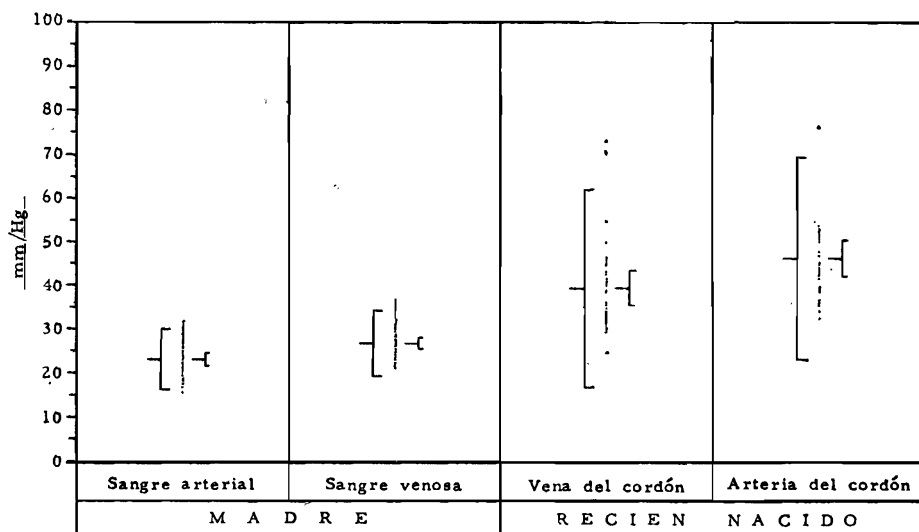
PCO₂

TABLA VI

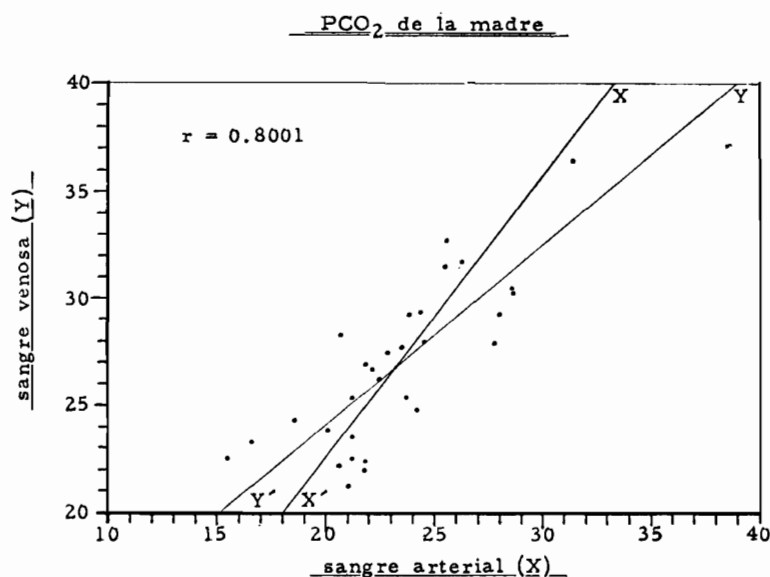


FIGURA 5

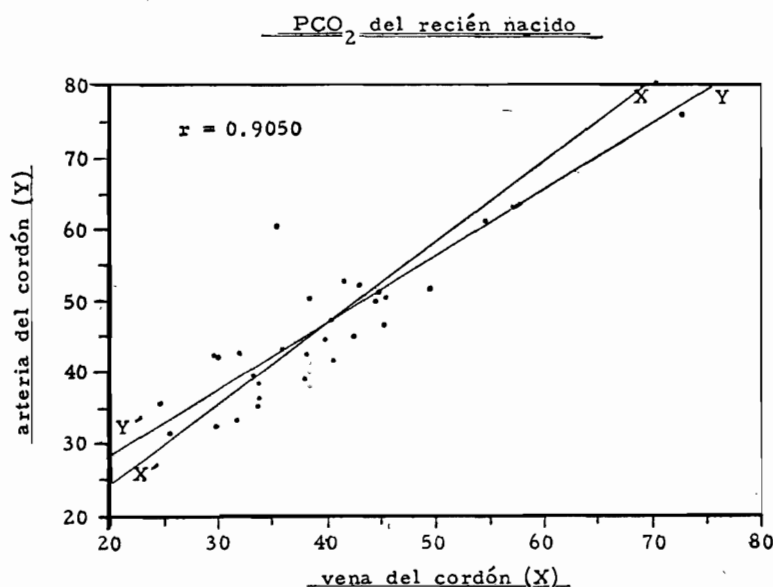


FIGURA 6

El pH de control en las pacientes registró un promedio de 7.469 en la sangre arterial y de 7.439 en la venosa, son desviaciones estándar de 0.033 y 0.043; y el error de la media de 0.006 y 0.008. En el recién nacido los promedios fueron de 7.339 en la vena del cordón y 7.289 en la arteria; con desviaciones estándar de 0.053 y 0.051 y el error de la media de 0.010 y 0.009. (Tabla VII)

Gráficamente, se observa un gradiente descendente en la sangre arterial y en la venosa, tanto en las pacientes como en la vena y arteria umbilicales del recién nacido. (Tabla VIII)

El coeficiente de correlación fue $r=0.8090$ para las pacientes y $r=0.8941$ en los recién nacidos. Como en el caso del PCO_2 la correlación es casi perfecta. (Figs. 7 y 8)

Del análisis de estos cuatro parámetros se puede concluir que para valorar el estado metabólico tanto en las pacientes como en

M A D R E		RECIEN NACIDO	
sangre arterial	sangre venosa	vena del cordón	arteria del cordón
7.415	7.315	7.175	7.128
7.425	7.380	7.269	7.215
7.430	7.395	7.275	7.234
7.430	7.398	7.285	7.240
7.430	7.404	7.290	7.242
7.440	7.405	7.302	7.252
7.443	7.413	7.302	7.253
7.450	7.414	7.305	7.260
7.450	7.416	7.313	7.268
7.452	7.420	7.315	7.270
7.455	7.420	7.322	7.270
7.457	7.425	7.323	7.270
7.459	7.425	7.325	7.286
7.460	7.428	7.341	7.288
7.460	7.431	7.350	7.290
7.460	7.442	7.359	7.291
7.470	7.445	7.360	7.296
7.474	7.445	7.364	7.300
7.475	7.447	7.367	7.300
7.475	7.455	7.370	7.310
7.478	7.465	7.373	7.313
7.485	7.465	7.375	7.315
7.490	7.467	7.385	7.332
7.490	7.472	7.390	7.334
7.499	7.475	7.392	7.334
7.502	7.485	8.397	7.342
7.515	7.490	7.398	7.348
7.523	7.495	7.403	7.353
7.531	7.519	7.405	7.365
7.555	7.521	7.410	7.375
7.469	7.439	7.339	7.289
0.033	0.043	0.053	0.051
0.006	0.008	0.010	0.009

Fig. 8

PH

TABLA VII

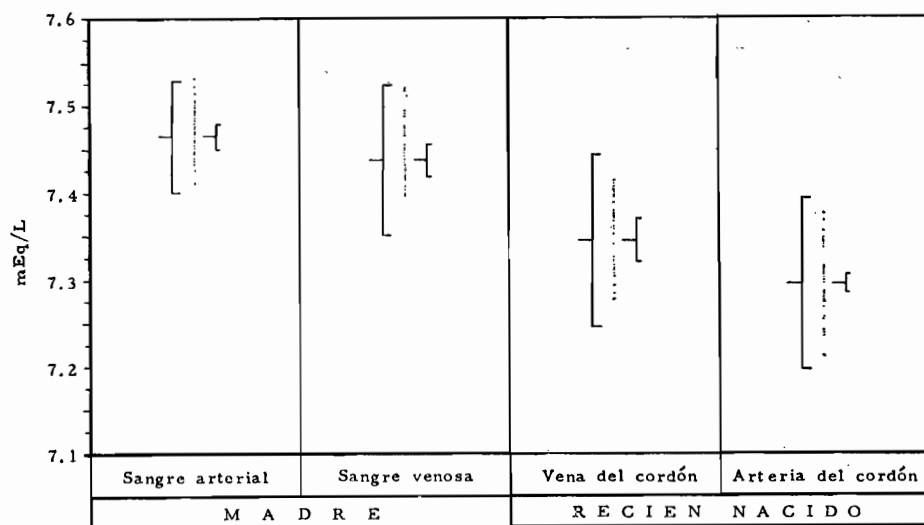


TABLA VIII

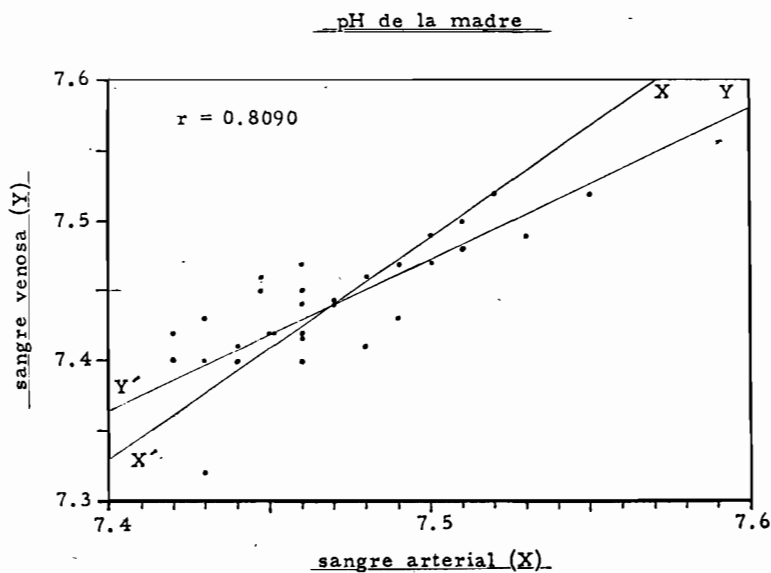


FIGURA 7

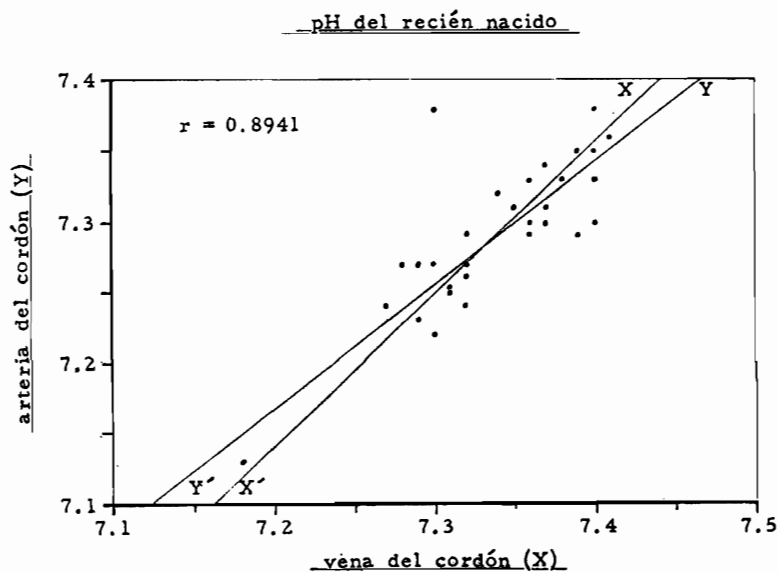


FIGURA 8

los recién nacidos, los parámetros de elección serían el PCO_2 y el pH por su elevado coeficiente de correlación.

COMENTARIO

La técnica de NLA balanceada es útil en el tratamiento anestésico de la operación cesárea. Proporciona las ventajas de la anestesia no explosiva y reduce el efecto del halotano y del metoxifluorano sobre el tono uterino ya que se utilizan huellas de estos anestésicos. Las cantidades de los mismos que recibieron las pacientes, fueron calculados según la fórmula descrita por Aldrete¹³ tomando en cuenta la temperatura del medio ambiente (24°C como promedio), la presión de vapor del anestésico utilizado, la presión barométrica; el flujo de oxígeno a través del vaporizador (máximo y mínimo) y el flujo total.

La mezcla de óxido nítrico-oxígeno reduce en forma significativa la concentración alveolar mínima necesaria del anestésico, volátil para mantener un plano de anestesia superficial; esto ha sido demostrado recientemente por Stoelting.¹⁴

En casos de sufrimiento fetal, es preferible utilizar la propanidida como agente inductor ya que su efecto anestésico es corto y de acuerdo con lo observado por Bandera y Cols.¹⁸ los recién nacidos que recibieron este medicamento, fueron valorados clínicamente en mejores condiciones que aquellos en los que se utilizó un barbitúrico. Sin embargo, Shnider¹⁹ demostró en casos de cesárea electiva, que la dosis de 4 mgs. de tiobarbitúrico/kg de peso no produce depresión significativa en el recién nacido.

La hiperoxigenación y desnitrogenación previas con oxígeno-óxido nítrico al 50% (3 L/c.u.), eleva la PO_2 y produce seda-

ción e hipnosis, lo que permite reducir la cantidad de pentothal, propanidida, halotano y metoxifluorano para la inducción de la anestesia cuando se prolonga la extracción del producto.

Con anterioridad se ha señalado la influencia de la hiperventilación y el uso de flujos altos (6 y 12 L/minuto) de oxígeno y óxido nítrico a la altura de la Ciudad de México,^{15,16} en el tratamiento anestésico de la operación cesárea. En esta serie se utilizaron flujos bajos de oxígeno nítrico-oxígeno (1 L/c.u.) en el mantenimiento anestésico, con el objeto de diluir o evitar la administración de oxígeno al 100% y proporcionar únicamente la cantidad necesaria del mismo para la oxigenación tisular;¹⁷ con este flujo se reduce el costo de la técnica. Los resultados de las gasometrías trans y postoperatorias serán publicados próximamente.

En cuanto al grado de ventilación que se observa en las pacientes embarazadas de término, se obtuvieron mediciones del volumen minuto de control que variaron entre 3 y 12 litros/minuto. Es indudable que tanto la hiperventilación indiscriminada como la hipoventilación tiene efectos indeseables; los resultados de las gasometrías obtenidas en 30 casos, permiten sugerir la conveniencia de utilizar flujos bajos y ventilar a las pacientes entre 4 y 8 litros/minuto. Esta recomendación se basa en los valores de PO_2 , Sat. % de la Hb., PCO_2 y pH obtenidos en los recién nacidos: 24.87 mm Hg. en la vena umbilical y 12.70 en la arteria para el PO_2 , 47.40 mm Hg en la vena y 17.90 en la arteria para la Saturación de la Hb. y 7.339 de pH en la vena y 7.289 (7.300 mEq/L) en la arteria; valores que pueden considerarse satisfactorios, sobre todo, si se co-

relacionan con las valoraciones clínicas por el método de Apgar al minuto y a los 5 minutos. Como se mencionó anteriormente, uno de los parámetros más valiosos en relación al estado metabólico en el recién nacido es el pH, el cual, junto con los valores de PCO_2 , permiten establecer con bastante certeza la condición física y metabólica en el recién nacido.

La NLA requiere que el anestesiólogo esté familiarizado con los efectos farmacológicos de cada uno de los medicamentos utilizados, ya sea en forma combinada o independiente. En la anestesia balanceada con NLA, esto es de particular importancia, ya que cada sustancia debe ser utilizada con un propósito específico. Lundy enfatizó el hecho de que: "si se comete el error de administrar sobredosis de cada uno de los agentes, la técnica se convierte en peligrosa"; por lo mismo, se requiere conocer la eficacia terapéutica de cada una de las drogas utilizadas y sus efectos colaterales. Se debe administrar la dosis que proporcione el beneficio máximo con el mínimo de reacciones indeseables para lo cual es necesario tener conocimientos de la fisiología materno-fetal y tener presente que: "dar muy poco es tan malo como administrar demasiado".

Otro concepto importante consiste en administrar los medicamentos en forma oportuna, tomando en cuenta la duración de efecto neuroléptico, analgésico o anestésico. En relación al tiempo de administración, es necesario insistir en la necesidad de que el anestesiólogo colabore con el obstetra, siguiendo la evolución del acto operatorio, con el objeto de inyectar nuevas dosis o suspender el goteo de Innovan. De la misma manera, se requiere que tanto el obstetra como el anestesiólogo estén conscientes del

tipo de complicaciones que pueden presentarse con la combinación de medicamentos, cómo pueden prevenirse y si se presentan, cómo pueden ser tratadas en forma efectiva. El diagnóstico y tratamiento temprano de una complicación (depresión respiratoria, recuerdos del acto operatorio, trastornos de conducta, etc.) amerita una vigilancia continua trans y postanestésica.

La NLA balanceada permite mantener las constantes vitales en forma estable y con variaciones de poca magnitud ($10-15\% \pm$ las cifras de control), lo que constituye un factor importante en casos asociados a hipovolemia, hemorragia y en pacientes en estado crítico.

La hemorragia transoperatoria fue normal para este tipo de intervenciones y la recuperación anestésica se caracterizó por ausencia de náusea y vómito. Se observó un estado de analgesia y neurolepsia postoperatoria sumamente útil con el que se eliminan los analgésicos necesarios con otras técnicas.

Se sugiere continuar realizando estudios similares a la altura de la Ciudad de México, con el objeto de investigar la posibilidad de utilizar mezclas de oxígeno-óxido nítrico al 60% en la operación cesárea electiva.

RESUMEN

Se proporcionó neuroleptoanalgesia balanceada no explosiva en 200 pacientes sometidas a operación cesárea electiva y urgente, en el Hospital de Gineco-Obstetricia del Centro Médico "La Raza" del I.M.S.S. Se describe la técnica, analizando los resultados. Se considera que la NLA balanceada es útil en este tipo de operación, siempre y cuando el anestesiólogo esté familiarizado

con las ventajas y desventajas de la misma. Se hace énfasis en la utilidad de la hiperoxi-dación y desnitrógenación previas, las que, junto con la hipnosis producida por una dosis mínima de tiobarbitúrico o de propanidida, permiten reducir las cantidades de agentes volátiles (halotano o metoxifluorano) que se requieren para mantener un plano de anestesia superficial, cuando se prolonga la extracción del producto.

SUMMARY

Two hundred patients who underwent elective and emergency cesarean section were anesthetized with non-explosive balanced neurolepto-analgesia at the Hospital for Obstetrics and Gynecology, "La Raza" Medical Center, I.M.S.S. The authors described the technique, pointing out its advantages. They emphasized the convenience of hyperoxygenation and denitrogenation before starting the injection of a barbiturate and/or propanidid. When the time of extraction of the fetus is prolonged, the hyperoxygenation and denitrogenation before starting the injection of a barbiturate and/or propanidid reduce the amount of halothane or methoxyfluorane required.

REFERENCIAS

1. Crile, G.W.: *Anoci-association*. Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1914.
2. Lundy, J.S.: *Clinical Anesthesia*. Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1942.
3. Pérez-Tamayo, L., Cano, O.E. y Figureoa, Ma. I.: Valoración del compuesto 347 (Éthane) en la operación cesárea (Informe preliminar). *Rev. Mex. Anest.* 20:43, 1971.
4. Bonica, J.J.: *Principles & Practice of Obstetric Analgesia & Anesthesia*. pág. 465. P.A. Davis Co., 1967. Philadelphia.
5. Janssen, P.A.J.: A review of the chemical

features associated with strong morphine-like activity. *Brit. J. Anaesth.*, 34:260, 1962.

6. De Castro, G., Mundeleer, P.: Phentanyl on R 4263, le plus puissant analgésique du type morphinique. Premières observations cliniques. Droperidol y Fentanyl. *Aspectos Clínicos y Farmacología*. Janssen Pharmaceutica-Bélgica.
7. Ferrari, A.H.: Respiración, Circulación y Neurolepto-Analgesia. *Rev. Mex. Anest.* 100:48, 1969.
8. Alcaraz Guadarrama, M., Herrera Barroco, N.: Valoración Clínica y Experimental de la NLA. *Rev. Mex. Anest.* 13:453, 1964.
9. Salinas, A.F., Soto de la V., M. y González, I.: Experiencia Clínica con la Neurolepto-Analgesia. *Rev. Mex. Anest.* (86), 328, 1966.
10. Martínez, R.C., Martínez, O.S. y Ortiz, R.J.: Dehidrobenzperidol y Fentanil en Analgesia Obstétrica. *Rev. Mex. Anest.* 94:31, 1968.
11. Ferrari, H.A.: Respiración, Circulación y Neurolepto-analgesia. *Rev. Mex. Anest.* 100:48, 1969.
12. Llerena, N.L. y Goveia de Garza, S.: Alteraciones de la Colinesterasa sérica con la neurolepto-analgesia. *Rev. Mex. Anest.* 105:371, 1969.
13. Aldrete, J.A.: Factores que afectan la concentración del anestésico vaporizado en marmitas de cobre. *Rev. Mex. Anest.* 100:39, 1969.
14. Stoelting, R.K.: The effect of Nitous Oxide on the minimum alveolar concentration of methoxyfluorane needed for anesthesia. *Anesthesiology* 34:353, 1971.
15. Herrera-Parra, S., Pérez-Tamayo, L. y Castillo-García, F.: La Hiperventilación en el manejo anestésico de la Operación Cesárea. *Rev. Mex. Ginec. Obst.* 129:733, 1967.
16. Pérez-Tamayo L., Aldrete, S.J.A. y Limón-Lasón, R.: Anestesia en la Operación Cesárea con Halothane-N₂O-Oxígeno a la altura de la Ciudad de México. (Efecto del volumen del flujo inspirado sobre los valores de PO₂, Sat. Hb., PCO₂ y pH). *Ginec. Obst. Mex.* 28:387, 1970.
17. Morgan, P.A.: The Pulmonary Toxicity of Oxygen. *Anesthesiology* 30:587, 1969.
18. Bandera, L.M., Pérez-Tamayo, L. y Mata, R. J.: Valoración clínica de la Propanidida en Gineco-Obstetricia. *Rev. Mex. Anest.* 93:382, 1967.
19. Shnider, M.S.: *Obstetrical Anesthesia. Current Concepts and Practice*. pág. 97, 1970. Williams & Wilkins Co. Baltimore.