

## ARTÍCULO ORIGINAL

## APGAR BAJO AL NACER Y ASFIXIA NEONATAL ¿CAUSAS MATERNAS?

Dra. Ana Miriam Celmades Méndez<sup>1</sup>; Dra. Yenny Guevara Consuegra<sup>2</sup>,  
Dr. Orlando R. Molina Hernández<sup>3</sup>, Dra. C Maribel Navarro Ruiz<sup>4</sup>.

## RESUMEN

El Score de Apgar describe la condición del recién nacido luego del parto. En la actualidad se sabe que un recién nacido deprimido no es sinónimo de asfixia neonatal. Se realizó un estudio observacional descriptivo retrospectivo con el objetivo de caracterizar al recién nacido con Apgar bajo al nacer y asfícticos atendidos en el servicio de Neonatología del Hospital Universitario Gineco-Obstétrico "Mariana Grajales" de Santa Clara en los años 2011-2012. La población objeto de estudio estuvo compuesta por 160 neonatos. Se calculó como medida de asociación entre variables cualitativas el test de Chi cuadrado, la prueba de hipótesis entre proporciones, así como el cálculo de medidas de asociación: Odd ratio (OR). Se fijó  $\alpha=0.05$  y la significación estadística se interpreta según la probabilidad de cometer este error. Entre los neonatos con puntuación de Apgar bajo predominaron aquellos que fueron pretérminos, con bajo peso al nacimiento y los que nacieron por cesárea. Las manifestaciones clínicas en otros aparatos y sistemas y el exceso de bases inferior a menos 10 en la primera hora de vida, como los criterios de asfixia que se presentaron con más frecuencia. El riesgo de padecer enfermedad de la membrana hialina, pulmón postasfíctico y enfermedades hereditarias, entre otras fue siempre mayor en neonatos asfícticos. Esta última constituye la principal causa de muerte en estos niños.

**Palabras claves:** Depresión neonatal, asfixia neonatal.

The Apgar Score describe the condition of the newborn after delivery. At present it is known that a newborn is not synonymous of neonatal depression for asphyxia. A descriptive study was conducted to characterize the newborn with low birth weight and Apgar asphyctic treated in the "Mariana Grajales" Neonatal Obstetric-Gynecologic University Hospital in Santa Clara during 2011-2012. The population study consisted of 160 infants. It was calculated as measures association between qualitative variables Chi-square test, the hypothesis test between proportions and calculate measures of association: Odd ratio (OR). Alpha was set 0.05 and statistical significance is interpreted as the probability of

making this error. Among infants with low Apgar score were dominated those preterm, low birth weight and those born by cesarean section. Clinical manifestations in other organ systems and excess basis unless 10 in the first hour of life, as the criteria of asphyxia that occurred more frequently. The risk of hyaline membrane disease, and hereditary postasphyctic lung disease, in others it was always higher in asphyxiated infants. The latter is the main cause of death in these children. Keywords: neonatal depression, birth asphyxia

## INTRODUCCIÓN

Desde 1952, la doctora Virginia Apgar elaboró un sistema de evaluación sencilla, de aplicación rápida, conocido como el test de Apgar. Este permite establecer el estado general del recién nacido en el momento del nacimiento y toma en cuenta 5 parámetros: frecuencia cardíaca, esfuerzo respiratorio, coloración de tegumento, tono muscular y respuesta refleja al catéter.<sup>1</sup>

El Score de Apgar describe la condición del recién nacido luego del parto, su cambio entre el minuto y los 5 minutos, además es un índice de la respuesta a las maniobras de reanimación.<sup>2</sup>

En cuanto a la sensibilidad del test de Apgar se ha descrito que es aproximadamente del 47%, con una especificidad del 90%.<sup>3</sup>

Existe consenso de que un score de Apgar de 7-10 significa un niño sano que probablemente no tendrá problemas futuros. Cuando sea inferior a 7, es señal de alerta para atención especial. Hay diferentes niveles de score de Apgar bajo, de acuerdo con alteraciones fisiopatológicas.<sup>4</sup>

Elementos del test de Apgar como tono, irritabilidad refleja, esfuerzo respiratorio, son dependientes de la madurez y es así como recién nacido prematuros presentan Apgar bajo sin evidencias bioquímicas de asfixia.<sup>5</sup> El tono muscular del prematuro de 28 semanas es típicamente flácido, existe una hipotonía generalizada y su esfuerzo respiratorio es débil por inmadurez del centro respiratorio y pobre desarrollo de la musculatura intercostal. Mientras más prematuro es el recién nacido el Apgar tiende a ser más bajo en presencia de un pH de arteria umbilical normal.<sup>6</sup>

La sedación materna o la analgesia pueden disminuir el tono muscular e intervenir en el esfuerzo respiratorio, esto se ha observado con el uso de diazepam y anestésicos generales. El sulfato de magnesio en dosis altas utilizado en madres con

<sup>1</sup> Máster en atención integral al niño. Especialista de 1er. Grado en MGI y Neonatología. Profesora Auxiliar de Pediatría.

<sup>2</sup> Especialista de 1er. Grado Neonatología.

<sup>3</sup> Máster en Salud Pública. Especialista de 2do. Grado en Neonatología. Profesor Auxiliar de Pediatría.

<sup>4</sup> Doctora en Ciencias Médicas. Máster en atención integral al niño. Especialista de 1er. Grado en MGI y Neonatología. Profesora Auxiliar de Pediatría.

preeclampsia puede desencadenar depresión respiratoria inmediata en el recién nacido.

Condiciones neurológicas como malformaciones del sistema nervioso central son responsables de escaso esfuerzo respiratorio y/o apneas, enfermedades neuromusculares pueden determinar un tono muscular disminuido y respiración ineficiente.<sup>7,8</sup>

En la actualidad se sabe que un recién nacido deprimido no es sinónimo de asfixia neonatal.<sup>9</sup> El Apgar al minuto no se correlaciona con el pronóstico. Un valor de 0 a 3 a los 5 minutos se correlaciona con la mortalidad pero es un mal predictor de resultados neurológicos. Un valor bajo en presencia de otros marcadores de asfixia puede identificar al recién nacido con riesgo de convulsiones. El riesgo de mala evolución neurológica aumenta con un valor menor de 3 a los 10, 15 o 20 minutos.<sup>6,10,11</sup>

La asfixia perinatal (del griego *sphyzein*, que significa detenimiento del pulso) es un cuadro causado por la falta de oxígeno en el aire inspirado, que afecta la vida o lleva a la muerte. Es un cuadro de alteración del intercambio de gases que cuando persiste, lleva a una hipoxemia e hipercapnia progresivas con acidosis metabólica.<sup>12,13</sup>

La Academia Americana de Pediatría en 2006 trasmite el siguiente mensaje: las características fundamentales definidas en conjunto son: 1) acidemia metabólica o mixta profunda con  $\text{pH} < 7$  en una muestra de sangre arterial preferentemente del cordón umbilical, si se tuviera, aunque se ha demostrado que una gasometría arterial durante los primeros 30 minutos del vida es igualmente válida; 2) persistencia de una puntuación de Apgar de 0-3 durante más de 5 minutos; 3) manifestaciones neurológicas en el periodo neonatal inmediato entre las que se incluyen convulsiones, hipotonía, coma o encefalopatía hipoxicoisquémica, y 4) indicios de disfunción multiorgánica en el periodo neonatal inmediato.<sup>2</sup>

La incidencia de la asfixia varía según esté definido este concepto y a veces cambia de un hospital a otro de acuerdo con el número de nacimientos y la morbilidad asociada a este. Se puede estimar que tiene una incidencia general de alrededor del 0,2 al 0,4 % de los recién nacidos.<sup>14</sup>

Si bien no existen estadísticas certeras sobre la magnitud del problema de asfixia neonatal, ésta representa una de las principales causas de muerte y estimaciones por la Organización Mundial de la Salud (OMS), donde se calcula que cada año padecen asfixia 5 millones de recién nacidos (RN), de los que fallecen 1 millón (20 %), y una cifra similar sobreviven a la asfixia, pero malviven con secuelas neurológicas, es decir, desarrollan parálisis cerebral, discapacidades físicas, problemas de aprendizaje y otros problemas del desarrollo.<sup>14-17</sup>

Tres de cada cuatro millones de las muertes neonatales que ocurren en el mundo cada año podrían ser evitadas con la implementación de intervenciones de bajo costo y sin alta tecnología.<sup>15</sup>  
En el hemisferio occidental la frecuencia de asfixia perinatal

es aproximadamente el 1 y el 1,5 % de los nacidos vivos y está en proporción inversa a la edad gestacional y al peso al nacer.<sup>7,18</sup>

La incidencia es más elevada en los recién nacidos a término de madres diabéticas o toxémicas, así como en el retraso del crecimiento intrauterino, en la presentación de nalgas y en los nacidos postérmino.<sup>19,20</sup>

Anualmente, ocurren cerca de 7,6 millones de muertes perinatales, de las cuales el 98% corresponden con los países en vías de desarrollo.<sup>4,21</sup>

Investigadores de la Universidad Católica de Chile consideran que la asfixia ocurre en el 85 % durante el parto o periodo expulsivo, y que se expresa clínicamente al nacer como una depresión cardiorrespiratoria, que si no es tratada oportunamente agravará esta enfermedad. Otros estudios clínicos le han dado importancia a la infección y algunas enfermedades maternas, considerando que estas parecen aumentar el efecto de la asfixia.<sup>22,23</sup>

En Uruguay en el año 2005 la prevalencia de asfixia perinatal en una muestra del Centro Hospitalario Pereira Rossell es de 14,5%.<sup>18</sup> Se acepta a nivel internacional una incidencia entre 2 a 3 por ciento. En ese año fue la cuarta causa de mortalidad infantil y neonatal, luego del pretérmino extremo, las malformaciones congénitas, e infecciones connotales.<sup>7,19</sup> En Cuba, desde la creación del programa materno-infantil se le brinda atención prioritaria a gestantes que presentan factores maternos de riesgo, hospitalizándolas antes del término de la gestación, para disminuir el desenlace fatal de una muerte materna o neonatal.<sup>24</sup> Gracias a los esfuerzos del sector salud y el estado, la asfixia no constituye una causa frecuente de mortalidad infantil. A pesar de ello esta enfermedad es causa de otras repercusiones, ocasionando graves complicaciones a nivel de los diferentes aparatos y sistemas del recién nacido, que es motivo de hospitalizaciones prolongadas y repercusiones económicas para la familia, los establecimientos de salud y el país en general.

En Cuba se reporta una incidencia de Apgar bajo al nacer de 2-9 por cada 100 nacidos vivos. En el año 2012 la tasa de hipoxia y asfixia del nacimiento del país fue de 0,2 por mil nacidos vivos (NV) en fallecidos antes de los siete días y de 0,1 por mil NV para los que fallecieron después de los siete días.<sup>25</sup>

Específicamente en Villa Clara, reportes del año 2006 muestran una incidencia del 4% de deprimidos al nacer y un 0,2% de asfixia severa, con una alta asociación con morbilidad en estos casos sobre todo a nivel del sistema nervioso central, cardiovascular y renal.<sup>26</sup>

A partir de la situación problemática descrita se formula la siguiente interrogante: ¿Cómo se comportó el índice de Apgar bajo al nacer y la asfixia verdadera en los pacientes atendidos por el servicio de Neonatología del Hospital Universitario Gineco-Obstétrico "Mariana Grajales", de Santa Clara en los años 2011-2012? ¿Cuál fue la implicación de ambas situaciones clínicas en la morbilidad y mortalidad neonatal en el periodo a estudiar?

## Objetivos

### GENERAL:

Caracterizar al recién nacido con Apgar bajo al nacer y su relación con la asfixia neonatal, en los pacientes atendidos en el servicio de Neonatología del Hospital Universitario Gineco-Obstétrico "Mariana Grajales" de Santa Clara en los años 2011-2012."

### ESPECÍFICOS:

1. Determinar el índice de Apgar bajo al nacer en el hospital en los años a estudiar.
2. Describir algunas variables perinatales seleccionadas relacionadas con los neonatos con Apgar bajo al nacer y/o asfixia neonatal en los años de la investigación.
3. Identificar la morbilidad asociada y la mortalidad en pacientes deprimidos al nacer y/o asfícticos.
4. Determinar el índice de asfixia neonatal verdadero de la unidad según parámetros clínicos y bioquímicos preestablecidos.

## METODOLOGÍA

Se realizó un estudio observacional descriptivo retrospectivo sobre el comportamiento de la variables perinatales seleccionadas de recién nacidos con Apgar bajo al nacer y asfícticos atendidos en el Hospital Universitario Gineco-Obstétrico "Mariana Grajales" de Santa Clara, Villa Clara en los años 2011-2012.

La población objeto de estudio quedó conformada por el total de recién nacidos (160) con Apgar bajo al nacer atendidos por el servicio de Neonatología en el Hospital Docente "Mariana Grajales", en los años 2011 y 2012.

Las variables perinatales seleccionadas para el estudio fueron procesadas en el transcurso del proceso investigativo, con enfoque cuali - cuantitativo. Se tuvo en cuenta el rigor de cumplir con un tratamiento ético de los datos resultantes del análisis de las unidades de estudio utilizadas.

### Criterios de inclusión:

- ✓ Neonatos que obtuvieron una puntuación de Apgar menor que 7 al minuto de vida.

### Criterio de exclusión:

- ✓ Neonatos que obtuvieron una puntuación de Apgar superior a 7 al minuto de vida.
- ✓

Para la búsqueda de la información se establecieron vínculos con la administración de los servicios neonatología donde se efectuó la investigación con el propósito de viabilizar la recolección de la información.

Para la recolección de los datos primarios se confeccionó un instrumento en el que se vertió la información obtenida a través de la observación y revisión documental procedente de: departamento de estadística del hospital, historias clínicas pediátricas y obstétricas y los libros de registro de parto; así como registros de morbilidad y mortalidad continua del servicio.

Los datos recolectados se registraron en un libro de Microsoft Excel y posteriormente fueron procesados mediante el software estadístico SPSS versión 15.0.

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el sistema estadístico SPSS, confeccionándose tablas de distribución de frecuencias, mostrando frecuencias absolutas y porcentuales. Se calculó como medida de asociación entre variables cualitativas el test de Chi cuadrado, la prueba de hipótesis entre proporciones, así como el cálculo de medidas de asociación: Odd ratio (OR). Se fijó alfa=0,05 y la significación estadística se interpreta según la probabilidad de cometer este error.

Si  $p > 0,05$  no existen diferencias significativas.

Si  $p < 0,05$  diferencia significativa.

Si  $p < 0,01$  diferencia altamente significativa

Si  $p < 0,001$  diferencia muy altamente significativa

## PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

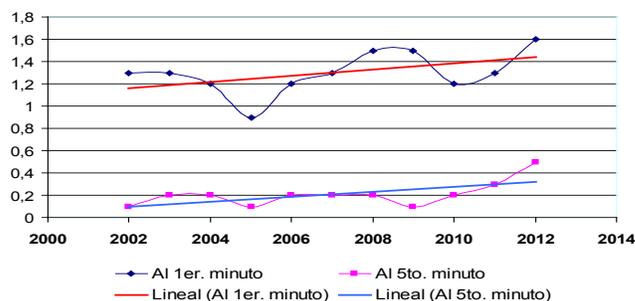
En el transcurso de los últimos once años (2002-2012) en el Hospital Universitario Gineco-Obstétrico "Mariana Grajales" de Santa Clara la incidencia de Apgar bajo al nacer tuvo tendencia ascendente, sobre todo a expensas del Apgar bajo al 5to minuto, aunque existió un incremento discreto del índice de Apgar bajo también al 1er minuto, siendo en los años motivo de estudio (2011 y 2012) los de mayor índice por cada 100 nacidos vivos, principalmente en el 2012 : 1,6 y 0,5 al primer y al quinto minutos respectivamente. **Tabla 1.**

Años	Al 1er. minuto	Al 5to. minuto
2002	1,3	0,1
2003	1,3	0,2
2004	1,2	0,2
2005	0,9	0,1
2006	1,2	0,2
2007	1,3	0,2
2008	1,5	0,2
2009	1,5	0,1
2010	1,2	0,2
2011	1,3	0,3
2012	1,6	0,5

**Tabla 1. Índices de Apgar bajo al nacer.**

Fuente: Registro de morbilidad continua. Departamento de Estadísticas. Índice por cada 100 nacidos vivos.

Asimismo se aprecia en la **Figura 1** que muestra una relación de regresión lineal, enfatizando dicho incremento.



**Figura 1.** Comportamiento del índice de Apgar bajo al nacer al primer y quinto minutos.

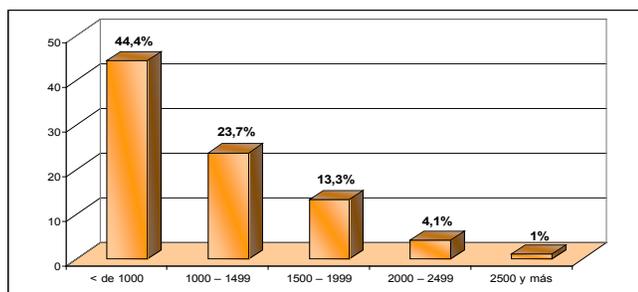
Las **Tabla 2 y Figura 2** exponen el peso al nacer del total de nacidos vivos y de los recién nacidos con Apgar bajo en la institución en estos dos años, siendo evidente el elevado índice de 44,4% de niños deprimidos en el grupo de los menores de mil gramos, pero además se muestra una relación inversamente proporcional entre el grupo de peso al nacer y el índice de Apgar bajo, lo cual es mejor apreciable en la **Figura 2**. Desde el punto de vista estadístico se demuestra que existió relación entre el Apgar bajo al nacer y el peso, con resultados muy altamente significativos  $p = 0,000$ . Se infiere que el índice de bajo peso al nacer fue elevado en los recién nacidos con Apgar bajo.

Peso al nacer (Gramos)	Nacidos vivos.	Con Apgar bajo.	Índice.	Por ciento.
< de 1000	18	8	44,4	5,0
1000 – 1499	59	14	23,7	8,8
1500 – 1999	128	17	13,3	10,6
2000 – 2499	435	18	4,1	11,3
Subtotal.	640	57	8,9	35,6
2500 y más.	10177	103	1,0	64,4
Total	10817	160	1,5	100,0

**Tabla 2.** Apgar bajo y peso al nacer.

$\chi^2 = 42,53$   $p = 0,000$

Fuente: Datos del estudio. Departamento de Estadísticas.



Fuente: **Tabla 2**

**Figura 2.** Índice de Apgar bajo según peso al nacer.

Algo muy similar ocurre con la **Tabla 3 y Figura 3**, las cuales recogen los rangos de subgrupos según edad gestacional en semanas, mostrándose que el índice de neonatos deprimidos en los menores de 30 semanas de edad gestacional al nacer fue de 42,2%, mientras que solamente el 1% de los recién nacidos con Apgar bajo fueron a término o sea mayores o iguales de 37 semanas de edad gestacional al nacer. El índice de los pretérmino en general fue de 7,9% comprendiendo todos los recién nacidos hasta 36,6 semanas de edad gestacional. Por lo tanto se muestra una relación inversamente proporcional entre el riesgo de depresión neonatal y la edad gestacional al nacer, con resultados estadísticos muy altamente significativos, ( $p < 0,001$ ) al aplicar la estadística inferencial en ambos grupos y los conceptos internacionales de nacer a término o pretérmino (< de 37 semanas), por lo que estas variables son consideradas dependientes.

Referente a la vía del parto (**Tabla 4, Figura 4**), el 36,9% de los neonatos deprimidos lo hicieron por vía transpélvica, mientras el 63,1% de los deprimidos nacieron de parto distócico, siendo relevante dentro de este subgrupo la

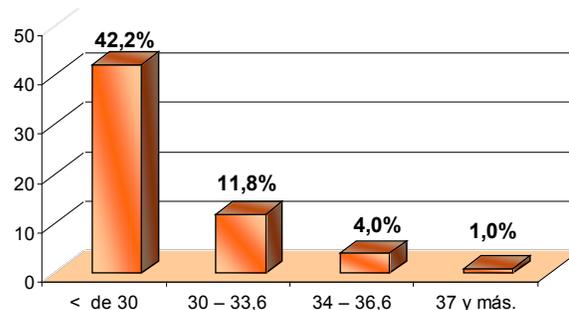
cesárea como forma de nacer para un 73,3%, siguiéndole en orden de frecuencia las posiciones anómalas (15,8%) y la distocia de hombros (7,9%). Mucho menos frecuentes resultaron los partos instrumentados por fórceps o espátula. Estadísticamente el parto distócico en el grupo estudio resultó muy altamente significativo ( $p < 0,001$ ) en relación a la variable estudiada, por lo que el tipo de parto y la depresión neonatal se consideran en este trabajo como variables dependientes. Dentro de los partos distócicos predominó la cesárea con un valor a la prueba de hipótesis de  $p = 0,000$ , que demuestra un resultado muy altamente significativo ( $p < 0,001$ ), a lo cual se le da relevancia en la figura de pastel. (**Figura 4**)

Edad gestacional (Semanas)	Nacidos vivos.	Con Apgar bajo.	Índice.	Por ciento.
< de 30	45	19	42,2	11,9
30 – 33,6	144	17	11,8	10,6
34 – 36,6	546	22	4,0	13,8
Subtotal.	735	58	7,9	36,3
37 y más.	10082	102	1,0	63,7
Total	10817	160	1,5	100,0

**Tabla 3.** Apgar bajo al nacer y edad gestacional.

$\chi^2 = 59,60$   $p = 0,000$

Fuente: Datos del estudio. Departamento de Estadísticas.



Fuente: **Tabla 3**

**Figura 3.** Índice de Apgar bajo según edad gestacional.

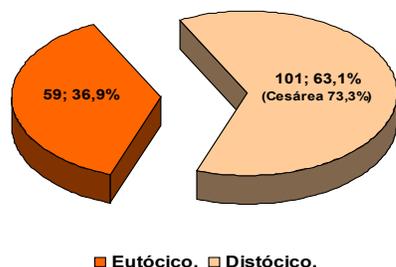
Parto.	Número.	Por ciento.
Eutócico.	59	36,9
Distócico.	101	63,1
De ellos:		
Cesárea.	74	73,3
Posición anómala.	16	15,8
Distocia de hombros	8	7,9
Fórceps.	2	2,0
Espátula.	1	1,0
Total.	160	100,0

**Tabla 4.** Apgar bajo al nacer y tipo de parto.

Distócico  $\chi^2 = 59,60$   $p = 0,000$

Cesárea  $\chi^2 = 63,50$   $p = 0,000$

Fuente: Datos del estudio. Departamento de Estadísticas.



Fuente: Tabla 4

Figura 4. Apgar bajo al nacer y tipo de parto.

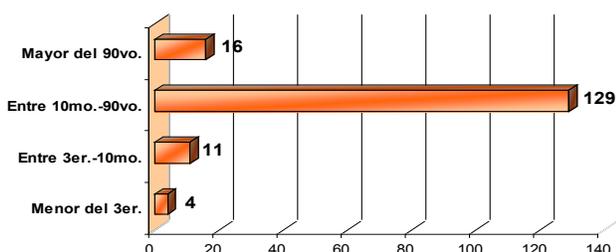
La **Tabla 5 (Figura 5)** muestran un factor de riesgo de interés: el estado o valoración nutricional. Aparece que el 80,6% de los recién nacidos con apgar bajo tenían una buena valoración nutricional, o sea estaban según las tablas de percentiles entre el 10mo y 90vo percentil, sin significación estadística,  $p = 0,06$  que se define como no significativo ( $p > 0,05$ ). Solamente un 2,5% de los deprimidos fueron malnutridos severos (menor del 3er percentil).

Valoración nutricional (percentil)	Número	Por ciento
Menor del 3er.	4	2,5
Entre 3er.-10mo.	11	6,9
Entre 10mo.-90vo.	129	80,6
Mayor del 90vo.	16	10,0
Total.	160	100,0

Tabla 5. Apgar bajo al nacer y valoración nutricional.

$c^2 = 53.60$   $p = 0,06$

Fuente: Datos del estudio.



Fuente: Tabla 5.

Figura 5. Apgar bajo al nacer y valoración nutricional.

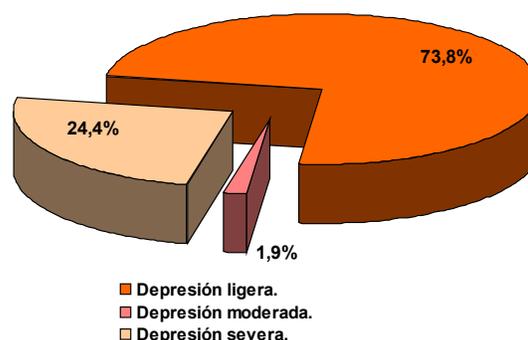
El estado clínico al nacer en relación al puntaje de Apgar otorgado y su interpretación aparece en la **Tabla 6 (Figura 6)**, demostrándose que al 73,8% de los deprimidos se les otorgó un puntaje mayor a 7 a los 5 minutos y entre 4 y 6 al minuto y se considera por tanto que no nacieron en condiciones adecuadas, pero que la depresión (valorando solamente el puntaje de Apgar) fue ligera, sin embargo el 1,9% tuvo depresión moderada y un 24,3% fueron deprimidos severos,

o sea nacieron en malas condiciones por lo que se les otorgó un puntaje de Apgar inferior a 7 puntos al 5to minuto.

CLASIFICACIÓN.		
Variable	Número	Por ciento
Depresión ligera	118	73,8
Depresión moderada	3	1,9
Depresión severa	39	24,3
Total	160	100,0

Tabla 6. Clasificación de la depresión neonatal.

Fuente: Datos del estudio.



Fuente: Tabla 6

Figura 6. Clasificación de la depresión neonatal.

De igual modo la **Tabla 7 (Figura 7)** muestran las causas de depresión al nacer, obteniéndose un 41,9% de los casos en los cuales no fue posible determinar la causa de la misma (idiopáticas), mientras que en el 58,1% las causas pudieron ser claramente identificadas, con un valor de las causas secundarias según la estadística inferencial altamente significativo ( $p < 0,01$ ).

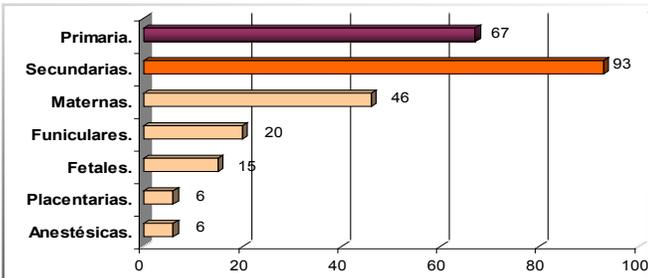
CAUSAS.		
Primaria	67	41,9
Secundarias	93	58,1
De ellas:		
Maternas	46	28,8
Funiculares	T20	12,5
Fetales	15	9,4
Placentarias	6	3,7
Anestésicas	6	3,7
Total.	160	100,0

Tabla 7. Causas de la depresión neonatal.

Secundarias  $c^2 = 56.70$   $p = 0,001$

Maternas  $c^2 = 46.50$   $p = 0,001$

Fuente: Datos del estudio.



Fuente: Tabla 7

Figura 7. Causas de depresión neonatal.

Dentro de las causas secundarias predominaron las causas maternas con un valor a la prueba de hipótesis de  $p = 0,001$ , que demuestra un resultado altamente significativo ( $p < 0,01$ ), seguidas por las causas funiculares y las fetales, siendo menos frecuentes las placentarias y relacionadas con la anestesia.

Los parámetros hemogasométricos y clínicos tenidos en cuenta en el estudio como criterios diagnósticos de asfixia en nuestro servicio, se muestran en la Tabla 8 (Figura 8), destacando que existió un predominio de las manifestaciones clínicas en los sistemas y aparatos distintos del SNC, sobre todo respiratorio, metabólico, cardiovascular y renal para un 73,8% de los casos, seguidos de los casos en los cuales predominaron las manifestaciones gasométricas, solamente en 39 de los 160 casos al Apgar otorgado al 5to minuto fue menor de 7, y el 21,3% de los pacientes tuvieron manifestaciones neurológicas. Es válido destacar que la sumatoria en este caso no es igual al 100% pues en el mismo paciente pudieran coincidir varios criterios, incluso todos.

Criterios	Número n=160	Por ciento
Manifestaciones clínicas en otros sistemas/aparatos	118	73,8
Exceso de bases < -10 en 1ra. hora de nacido	51	31,9
ph <7,20 en 1ra. hora de nacido	44	27,5
Puntaje de Apgar <7 al 5to. min.	39	24,4
Manifestaciones clínicas neurológicas	34	21,3

Tabla 8. Apgar bajo y criterios de asfixia neonatal.

Fuente: Datos del estudio.

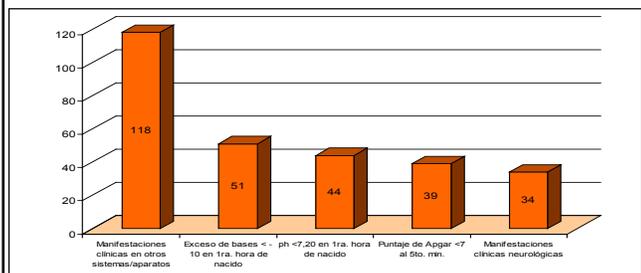


Figura 8. Comportamiento de los criterios de asfixia neonatal.

Fuente: Tabla 7

La Tabla 9 muestra la distribución según los criterios explicados en la tabla anterior de los pacientes, teniendo en cuenta dos variables fundamentales, los considerados deprimidos fueron aquellos que cumplieron desde cero hasta dos criterios, para un 67,5% de los casos, lo que significa que del índice total de Apgar bajo en nuestro servicio en estos dos años (2011 y 2012), dos tercios del mismo corresponde a pacientes que se comportaron como deprimidos al nacer, mientras que el tercio restante (índice de 0,5) fueron realmente asfícticos para un 32,5% del total de casos del estudio, cumpliendo 3 criterios o más de los preestablecidos.

Criterios	Número n=160	Por ciento	Índice
Depresión neonatal			
0	34	21,2	
1	63	39,4	
2	11	6,9	
Subtotal	108	67,5	1,0
Asfixia neonatal			
3	20	12,5	
4	17	10,6	
5	15	9,4	
Subtotal	52	32,5	0,5
Total	160	100,0	1,5

Tabla 9. Número de criterios para considerar depresión o asfixia neonatal. Fuente: Datos del estudio.

En una gasometría realizada en la primera hora de vida a todo neonato con Apgar bajo al nacer obtuvimos que de los que categorizamos como deprimidos o sea que cumplieron 2 criterios diagnósticos de asfixia o menos, apreciamos que el 100% tuvo un  $pH \geq 7,20$  y el 75% un exceso de bases mayor que  $-5 \text{ mmol/L}$ , mientras que de los asfícticos (cumplen 3 o más criterios), el 84,6% tuvo un  $pH < 7,20$  y el 86,5% un exceso de bases menor que  $-10 \text{ mmol/L}$ , por lo que se resume que las variables consideradas (deprimidos/ asfícticos) y los parámetros gasométricos son variables dependientes en este estudio, con resultados de estadística inferencial muy altamente significativos ( $p < 0,001$ ) y altamente significativos ( $p < 0,01$ ), relacionándose con las variables pH y exceso de bases respectivamente. (Tabla 10)

El 100% de los recién nacidos con Apgar bajo al nacer en el hospital son ingresados por el servicio de Neonatología, pero según su estado clínico se diferencia el nivel de atención a recibir. Este particular es considerado en la Tabla 11 así como la necesidad de ventilación mecánica en cuidados intensivos. El 66,7% de los deprimidos requirieron cuidados especiales, mientras que solamente el 33,3% requirieron cuidados intensivos, contrastando con nuestros pacientes asfícticos, en los cuales el 100% requirió cuidados intensivos. Esto resultó muy altamente significativo ( $p < 0,001$ ), apoyando las teorías del riesgo incrementado de enfermar o morir que tienen los recién nacidos considerados como asfícticos, concluyendo que las variables asfícticos e ingreso en cuidados intensivos fueron variables dependientes en este estudio.

Parámetro	Deprimidos		Asfícticos	
	Número	Por ciento	Número	Por ciento
ph sanguíneo 1ra. hora				
≥ 7,20	108	100,0	8	15,4
< 7,20	0	0	44	84,6
Total.	108	100,0	52	100,0
Bases en exceso				
> - 5	81	75,0	3	5,8
Entre - 5 y - 10	21	19,4	4	7,7
< - 10	6	5,6	45	86,5
Total	108	100,0	52	100,0

**Tabla 10.** Parámetros hemogasométricos. ph en la 1ra hora de vida < 7,20  $c^2 = 43.60$   $p = 0.000$  Bases en exceso < -10  $c^2 = 63.30$   $p = 0.001$

Fuente: Datos del estudio.

Al considerar el uso de la ventilación mecánica, se obtuvo que solamente el 15,7% de los deprimidos la requirieron considerando cada una de las técnicas: modalidad no invasiva e invasiva, mientras que el 98,1% de los asfícticos requirió esta medida de soporte vital y de ellos un poco más del 90% hubieron de ser ventilados en modalidades invasivas. Se demuestra que existió relación entre los recién nacidos considerados como asfícticos y el requerimiento de ventilación invasiva, con resultados altamente significativos ( $p < 0,01$ )

Morbilidad	Deprimidos n=108		Asfícticos n=52		Total n=160	
	No.	%	No.	%	No.	%
Ingreso en:						
Cuidados Especiales	72	66,7	0	0	72	45,0
Cuidados Intensivos	36	33,3	52	100,0	88	55,0
Ventilación Mecánica						
Ventilación no invasiva	9	8,3	4	7,7	13	8,1
Ventilación Invasiva	8	7,4	47	90,4	55	34,4
Total	17	15,7	51	98,1	68	42,5

**Tabla 11.** Morbilidad seleccionada I. Fuente: Datos del estudio. Cuidados intensivos  $x^2 = 47.40$   $p = 0,000$  Ventilación invasiva  $x^2 = 43.00$   $p = 0,001$

Las **Tablas 12 y 13** muestran ambas la morbilidad relacionada con estos pacientes de modo más frecuente distribuida por sistemas o aparatos. En el grupo de los recién nacido asfícticos predominó evidentemente sobre los deprimidos una mayor incidencia porcentual en las siguientes entidades nosológicas:

- Enfermedad de la membrana hialina: 1,9% de los deprimidos versus 23,1% de los asfícticos.
- Bloqueo aéreo: 3,7% de los deprimidos versus 19,2% de los asfícticos.
- Pulmón postasfíctico: 0,9% de los deprimidos versus 13,5% de los asfícticos.
- Insuficiencia circulatoria aguda: 4,6% de los deprimidos

versus 40,4% de los asfícticos.

- Acidosis metabólica: 11,1% de los deprimidos versus 92,3% de los asfícticos.
- Hiperglicemia: 2,8% de los deprimidos versus 26,9% de los asfícticos.
- Anemia: 11,1% de los deprimidos versus 46,2% de los asfícticos.
- Encefalopatía hipóxico isquémica: 5,6% de los deprimidos versus 53,8% de los asfícticos.
- Sepsis generalizada tardía: 7,4% de los deprimidos versus 28,8% de los asfícticos.

Morbilidad	Deprimidos n=108		Asfícticos n=52		Total n=160	
	No.	%	No.	%	No.	%
<b>AP. RESPIRATORIO</b>						
Edema pulmonar	10	9,3	6	11,5	16	10,0
Enf. membrana hialina	2	1,9	12	23,1*	14	8,8
Bloqueo aéreo	4	3,7	10	19,2	14	8,8
Distres transitorio	9	8,3	-	-	9	5,6
Pulmón postasfíctico	1	0,9	7	13,5**	8	5,0
Sínd. asp. meconial	1	0,9	3	5,8	4	2,5
Displasia broncopulmonar	2	1,9	2	3,8	4	2,5
<b>CARDIOCIRCULATORIAS</b>						
Insuf. circulatoria aguda	5	4,6	21	40,4***	26	16,3
Ductus arterioso permeable	4	3,7	7	13,5	11	6,9
Hipertensión pulmonar	1	0,9	5	9,6	6	3,8
<b>METABÓLICAS</b>						
Hipocalcemia	21	19,4	11	21,2	32	20,0
Acidosis metabólica	12	11,1	48	92,3****	60	37,5
Hiperglicemia	3	2,8	14	26,9	17	10,6
Hipoglicemia	7	6,5	2	3,8	9	5,6

**Tabla 12.** Morbilidad seleccionada II

\*OR=12.4 \*\*OR=14.t3 \*\*\*OR=3.3 \*\*\*\*OR=19.1

Fuente: Datos del estudio.

Morbilidad.	Deprimidos n=108		Asfícticos n=52		Total n=160	
	No.	%	No.	%	No.	%
<b>HEMATOLÓGICAS</b>						
Anemia	12	11,1	24	46,2	36	22,5
Trombocitopenia	3	2,8	10	19,2	13	8,1
Coagulación intravascular diseminada	-	-	2	3,8	2	1,3
<b>NEUROLÓGICAS</b>						
Encefalopatía Hipóxico-isquémica	6	5,6	28	53,8*	34	21,3
Hemorragia intraventricular	-	-	5	9,6	5	3,1
<b>INFECCIOSAS.</b>						
Sepsis generalizada tardía.	8	7,4	15	28,8**	23	14,4
Sepsis generalizada precoz.	2	1,9	-	-	2	1,3
Enterocolitis necrotizante	-	-	2	3,8	2	1,3
Bronconeumonía connatal	1	0,9	1	1,9	2	1,3
<b>RENALES</b>						
Nefropatía hipóxica isquémica	1	0,9	2	3,8	3	1,9
Insuficiencia renal aguda	-	-	2	3,8	2	1,3
Traumas al nacer	9	8,3	3	5,8	12	7,5
Anomalías congénitas y enf. hereditarias	8	7,4	12	23,1***	20	12,5

**Tabla 13.** Morbilidad seleccionada III.

\*OR=15.1 \*\*OR=12.5 \*\*\*OR=13.8

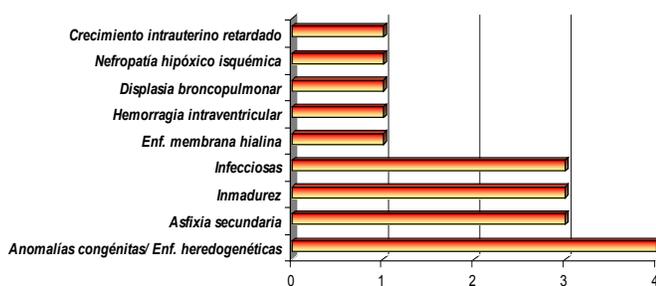
Fuente: Datos del estudio.

Pero comparativamente entre ambos grupos, excepto el distress respiratorio transitorio, la hipoglicemia, la sepsis generalizada de inicio precoz y los traumas al nacer (que fueron más frecuentes en el grupo considerado como deprimidos), el resto de la morbilidad seleccionada fue más frecuente en los asfícticos.

Al calcular el OR en algunas de estas entidades, el posible riesgo de padecerla siempre fue superior en el grupo de los asfícticos respecto a los deprimidos, siendo los más significativos estadísticamente:

- Enfermedad de la membrana hialina  
OR= 12,4
- Pulmón postasfíctico  
OR= 14,3
- Insuficiencia circulatoria aguda  
OR= 3,3
- Acidosis metabólica  
OR= 19,1
- Encefalopatía hipóxico isquémica  
OR= 15,1
- Sepsis generalizada tardía  
OR= 12,5
- Anomalías congénitas y enfermedades heredofamiliares. OR= 13,8

La tasa de mortalidad infantil específica para los pacientes estudiados (Apgar bajo al nacer) fue de 1,7 por 1000 nacimientos, falleciendo 18 pacientes de este grupo, lo que traduce un índice de 11,3 por cada 100 nacidos vivos, como aparece reflejado en la **Tabla 14 y Figura 9**. La causa de mortalidad más frecuente en el grupo estudio fue la presencia de anomalías congénitas y enfermedades heredo genéticas, para un 22,2% de los casos, seguidas de asfixia secundaria, inmadurez e infecciones intercurrentes, estas últimas con igual número de casos. El resto de las causas fueron menos frecuentes.



Fuente: Tabla 13

Figura 9. Causas de mortalidad.

## DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Pérez <sup>43</sup> encontró una frecuencia de depresión neonatal que en 8 años se redujo de 1,4 % a 0,9 %, mientras Bodawi <sup>44</sup> refiere que el índice de depresión en su investigación fue de 3,8 x 1 000 nacidos vivos, entre tanto Almaro <sup>45</sup> y Schlager <sup>46</sup> tuvieron frecuencia superior a 1 %.

En nuestro país se han invertido infinidad de recursos en la protección de la salud del niño. Todas las maternidades han sido equipadas con tecnología moderna y laboran en ellas un personal altamente calificado para la atención del neonato. En las estadísticas mundiales se reporta que 1 de cada 10 recién nacidos bajo peso son de muy bajo peso y que es a su vez muy bajo el porcentaje de todos los nacimientos. <sup>47</sup>

Para Shah <sup>40</sup>, el bajo peso al nacer tuvo alta significación estadística al relacionarlo con los factores de riesgo de asfixia, resultado consistente con el presente estudio.

La bibliografía señala que los recién nacidos de bajo peso con especial énfasis en los menores de 1500 gramos, representan el mayor número de ventilados en las unidades de cuidados intensivos neonatales. <sup>20, 34, 35, 36</sup>

El pretérmino que tiene peso inferior a 2500 gramos al nacer tiene un riesgo relativo de presentar morbilidad superior al de un niño pretérmino que nace con un peso de 2500 gramos ó más. Este fenómeno obedece a que estos recién nacidos presentan mayores problemas de adaptación, como alteraciones de la termorregulación, dificultad respiratoria, entre otros. <sup>4, 10, 15, 22, 29</sup>

Estudio realizado en recién nacidos deprimidos severos de término, determinaron que el peso promedio de los recién nacidos (RN) fue de 3 564 ± 567 gramos. <sup>36</sup> Este estudio no coincide con lo anteriormente expuesto.

La exposición del cerebro inmaduro a hipoxia-isquemia tiene consecuencias distintivas respecto a las lesiones desarrolladas en otras etapas de la vida.

Si bien la inmadurez de numerosos sistemas hace al tejido nervioso en desarrollo refractario a la sobreestimulación de receptores asociados a vías que podrían favorecer procesos deletéreos (apoptosis, inflamación), la misma inmadurez puede aumentar la sensibilidad a sutiles cambios de presión sanguínea y así producir alteraciones en la formación de vías y el establecimiento de funciones. Los animales inmaduros aparentemente pueden reparar en plazos muy cortos focos inflamatorios y edema severos inducidos por isquemia. Según investigaciones realizadas por Cuestas <sup>48</sup> y Patrick. <sup>3</sup> Balanian <sup>49</sup>, plantea en artículo publicado que en los niños con lesiones de la sustancia blanca cerebral nacidos en la Maternidad Sardá de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, el 50% de ellos estuvo por debajo de las 30 semanas de edad gestacional, diferimos con dichos resultados.

En relación con la edad gestacional observamos que existió baja incidencia de prematuridad. Son muchos los investigadores, que plantean la prematuridad como causa de depresión neonatal, lo cual se fundamenta en el hecho de que estos fetos no han madurado bien sus pulmones y consecuentemente su adaptación al medio exterior es peor; también sufren una disminución del agente tensoactivo lo cual dificulta la expansión pulmonar; sin embargo en la investigación realizada no se obtuvo relación entre la prematuridad y la depresión neonatal. <sup>15, 22, 49</sup>

La edad gestacional es uno de las más importantes indicadores predictivos de supervivencia en los niños con depresión al nacer. Mejorar la precisión de su medición durante la evaluación prenatal es crucial en la toma de decisiones relativas a la prevención y manejo del parto que se reflejarán en sus resultados.<sup>15, 17</sup>

Trotman<sup>50</sup>, en su estudio en el Hospital Universitario en la India demostró que ser pretérmino es un factor que indica alta probabilidad de ingresar en la terapia intensiva neonatal, por depresión al nacer; no así los de 42 semanas y más (posttérmino) donde este fenómeno se relaciona con alteraciones placentarias y disminución del líquido amniótico. Coincidimos con una investigación llevada a cabo en el Hospital Ginecoobstétrico de Guanabacoa (2009), que revela que en los neonatos con depresión neonatal la edad gestacional promedio fue de  $40,7 \pm 0,6$  semanas.<sup>24</sup>

La frecuencia de asfixia en este trabajo es similar a lo reportado por otros de (1,8 a 2,5%), predominando en los niños a término;<sup>51</sup> Rodríguez<sup>10</sup> observó que la mayoría de las pacientes tuvieron su parto entre las 37 y 41 semanas, para un 64,44 %; mientras que Carbajal-Ugarte<sup>19</sup> plantea un predominio de la asfixia perinatal en neonatos de término con edad gestacional de  $37,9 \pm 4,3$  semanas.

En un estudio de los factores maternos que influyen en la depresión neonatal, el autor pudo observar que la cesárea fue la vía por la cual se obtuvieron la mayoría de los recién nacidos deprimidos (53,33 %), lo cual fue muy significativo por otro lado, el fórceps también resultó una forma de nacimiento muy significativa. En esto último diferimos con este estudio.<sup>10</sup> La vía por la cual se extrae el feto es uno de los aspectos a tener en cuenta para que nazca un feto deprimido y todos los investigadores de este tema opinan que la cesárea y el parto instrumentado inciden en el aumento de la depresión del neonato, debido a las diferentes maniobras que se deben ejecutar para la extracción del feto, que unidas a otros factores llevarían al bebé a la hipoxia.<sup>10, 43, 52</sup>

Piloto<sup>53</sup> reporta que la cesárea se presentó 5,24 veces más frecuente en los nacimientos estudiados, asimismo, en una investigación llevada a cabo en Pinar del Río, la cesárea constituyó la principal vía del parto con el 67,2 %; <sup>36</sup> resultados que fueron superados en el presente estudio. También Moraes<sup>36</sup> obtuvo como vía del parto que predominó en su estudio, la cesárea con un 57% del total. Estudios realizados por Fernández<sup>54</sup> señalan que el 41% de los pacientes nacieron por cesárea, 36% por vía vaginal, 21% por fórceps y 2% en domicilio, resultados que no fueron consistentes con los de nuestra investigación.

Jennifer Wood<sup>55</sup> plantea que la técnica anestésica utilizada en la cesárea es determinada por factores como la urgencia de la intervención, presencia de morbilidad adicional en la paciente, selección por el cirujano y la destreza del anestesiólogo, sugiere además, que los anestésicos generales utilizados atraviesan la placenta y pueden causar depresión neonatal, dificultad respiratoria fetal y bajos puntajes de Apgar en los neonatos.

Cárdenas<sup>56</sup> observó, que la cesárea se presentó con más frecuencia entre las gestantes estudiadas (58,4%). Sobre el tema, algunas publicaciones nacionales, han demostrado que el hecho de disminuir los casos de cesárea no influye en el incremento de los indicadores de morbilidad y mortalidad perinatal, sino el seguimiento adecuado para con los casos de riesgo.<sup>26, 45, 53</sup>

En nuestro país, por la situación privilegiada de un sistema comunitario de salud, las regulaciones se toman siempre en beneficio del individuo, y por la preservación de la capacidad reproductiva de la madre, por ello la práctica de la cesárea se realiza con el fin único de obtener madres sanas con hijos saludables.<sup>26</sup>

En el presente estudio las indicaciones de cesárea se relacionaron en alguna medida con urgencias obstétricas como fueron: el sufrimiento fetal agudo, el crecimiento intrauterino retardado, el hematoma retroplacentario, las presentaciones viciosas y el parto pretérmino, entre otras.

La cesárea aumenta la posibilidad de dificultad respiratoria por varios mecanismos, el primero, y el más claro, es cuando se realiza una cesárea electiva y se produce un parto prematuro por error.<sup>42, 57</sup>

También se ha observado que en los recién nacidos de término por cesárea el riesgo de dificultad respiratoria es 11 veces más que el de los niños de término nacidos por vía vaginal. Así, que se ha determinado que existe una mayor incidencia de dificultad respiratoria en todas las edades gestacionales en los niños por cesárea.<sup>54</sup>

Sobre el tema, algunas publicaciones nacionales e internacionales, plantean que el hecho de disminuir los casos de cesárea no influye en el incremento de los indicadores de morbilidad y mortalidad perinatal, sino el seguimiento adecuado para con los casos de riesgo.<sup>38, 53, 57</sup>

El Dr. Robaina Castellanos<sup>58</sup> en el año 2006 publicó un estudio sobre el examen neurológico y el ultrasonido cerebral en neonatos asfícticos en la primera semana de vida, realizado a 101 recién nacidos con asfixia severa al nacer, y la mayoría de ellos fueron normopeso.

Estudios realizados han demostrado que el 63% de los neonatos fueron adecuados a la edad gestacional (EG), 21% grandes para la EG y 16% pequeños para la EG.<sup>24</sup> Lo que resulta afín con nuestro trabajo investigativo.<sup>24</sup>

En el estudio de Domínguez y otros<sup>59</sup> con pacientes asfícticos graves seguidos hasta los 2 años de edad, hubo un 66,3 % de depresión, la mayoría ligeras (54,7 %), y correspondió a las moderadas-severas el 11,6 %.

En España las frecuencias informadas de asfixia perinatal van desde el 11,2% hasta el 36 % según diferentes autores fluctuando la incidencia de secuelas graves entre un 2,8 y un 26,1 %.<sup>27, 28</sup>

En Matanzas se estudiaron todos los neonatos con puntaje de Apgar menor de 7 al quinto minuto de vida o que hubieran presentado diagnóstico de encefalopatía hipóxico-isquémica nacidos en la provincia de Matanzas, en el período comprendido entre febrero de 1996 y diciembre de 2001 y a los que se realizó seguimiento longitudinal prospectivo en la sección de neurodesarrollo. Se demostró un elevado porcentaje de neonatos con encefalopatía hipóxico-isquémica.<sup>58</sup>

Estudios realizados similares al nuestro, reflejan que el 77,78 % de las gestantes del grupo de estudio presentaron alguna enfermedad relacionada con la gestación, lo cual resultó muy significativo ( $p < 0,01$ ). De forma particular, la patología funicular y el crecimiento intrauterino retardado fueron las entidades más frecuentes (28,8 % y 15,56 % respectivamente)<sup>10</sup>; otros autores obtuvieron del total de nacimientos que el 25,5 % presentó riesgo obstétrico.<sup>19</sup>

Otro aspecto a tener presente en el aumento de la incidencia de depresión neonatal son las enfermedades que pueden sufrir las gestantes y que tienen relación con ella, pues todas de una forma u otra llevan al feto a diferentes grados de hipoxia intrauterina y por consiguiente, a la depresión neonatal. Por tanto, los resultados del presente estudio se relacionan con los obtenidos por Silvera<sup>42</sup> y Dixon<sup>34</sup>

Pese a las críticas que se puedan atribuir al Apgar<sup>45</sup>, ha demostrado a través de los años que sigue siendo un test de gran utilidad para evaluar la condición del recién nacido al momento del nacer mediante la puntuación de ciertos signos físicos.<sup>3-6, 13</sup>

Al comparar la incidencia de Apgar al primer y quinto minuto, autores como Laffita y Ariosa<sup>1</sup> plantean que la recuperación de los neonatos con Apgar bajo al minuto debe estar por encima del 80% a los cinco minutos para considerar que la recuperación fue buena.

Algunos estudios también sugieren que se debe tener en cuenta que en el momento del nacimiento pueden existir múltiples eventos que producen una hipoxia transitoria y reversible que repercuten al minuto de nacimiento, como son: compresiones de la cabeza fetal, compresiones y circulares del cordón umbilical y otros; mientras que cuando existe un Apgar bajo a los cinco minutos de vida, es expresión de causas de hipoxia fetal mucho más serias como son: sufrimiento fetal, crónico o agudo; trauma fetal intraparto, accidentes placentarios, malformaciones congénitas sobre todo aquellas incompatibles con la vida o del aparato cardiovascular.<sup>14, 16</sup>

Una investigación realizada con el objetivo de conocer los resultados de la atención del recién nacido de término deprimido severo y de valorar especialmente la terapéutica instituida en la unidad de terapia intensiva; concluyó que en la serie se confirma la elevada mortalidad y morbilidad de estos recién nacidos uruguayos; donde el 71% eran deprimidos neonatales moderados y el 14% deprimidos severos al quinto minuto.<sup>11</sup>

La asfixia perinatal es todavía una causa importante de ventilación mecánica, muerte y secuelas graves.<sup>1, 6, 8, 36, 42, 50</sup>

Laffita<sup>51</sup> en su estudio de la mortalidad perinatal plantea que 1,7% de los neonatos de término, tuvieron un test de Apgar menor de 3 al minuto de vida; del grupo anterior, 100 infantes (16,5%) evolucionaron con encefalopatía hipóxico-isquémica. La gran mayoría de las causas de Apgar bajo al nacer son de origen intrauterino. Aproximadamente el 5% ocurre antes del inicio del trabajo de parto, 85% durante el parto y el período expulsivo y el 10% restante durante el período neonatal. La hipoxia intrauterina se expresa clínicamente al nacer como una depresión cardiorrespiratoria, que si no es tratada oportunamente agravará esta patología. Otras causas que pueden presentarse como una depresión cardiorrespiratoria, son: las malformaciones congénitas, la prematuridad, las enfermedades neuromusculares y las drogas depresoras del sistema nervioso central administradas a la madre durante el parto.<sup>18</sup>

En Cuba se reportan proporciones variables entre 39,4% y 60% de recién nacidos asfícticos.<sup>24</sup>

## CONCLUSIONES

1. El índice de Apgar bajo al nacer durante los años estudiados, tuvo una tendencia creciente, sobre todo a expensas de la evaluación al quinto minuto.
2. Entre los neonatos con puntuación de Apgar inferior a siete predominaron aquellos que fueron pretérminos, con bajo peso al nacimiento y la cesárea como vía de terminación de la gestación.
3. Predominaron los neonatos con depresión neonatal, de ellos un tercio fue ligera y producto de causas secundarias, rectoradas por las maternas.
4. La mayoría de los asfícticos requirieron ingreso en la unidad de cuidados intensivos y asistencia ventilatoria; con manifestaciones clínicas en otros aparatos y sistemas y el exceso de bases inferior a menos 10 en la primera hora de vida, como los criterios de asfixia que se presentaron con más frecuencia.
5. El riesgo de padecer Enfermedad de la membrana hialina, pulmón postasfíctico, insuficiencia circulatoria aguda, acidosis metabólica, Encefalopatía hipóxico-isquémica, sepsis generalizada tardía y anomalías congénitas y enfermedades hereditarias fue siempre mayor en neonatos asfícticos.
6. El índice de asfixia fue de 11,3 y la tasa de mortalidad de 1,7 por 1000 nacidos vivos; destacándose las anomalías congénitas y/o enfermedades hereditarias como la causa más frecuente.

## REFERENCIAS

1. Laffita A, Ariosa JM, Cutié JR. Apgar bajo al nacer y eventos del periparto. Rev Cub Obstet Ginecol 2008; 30(1):21-2.
2. American Academy of Pediatrics, Committee on Fetus and Newborn; American College of Obstetrician and Gynecologists and Committee on Obstetric Practice. The Apgar Score. Pediatrics. 2006;117(4):1444- 7.

3. Patrick R, Maddison H. American Academy of Pediatrics. Committee on fetus and newborn: use and abuse of the Apgar score. *Pediatrics*. 2009;78:1148-9.
4. Oliveira TG, Freire PV, Moreira FT, Moraes JS, Arrelaro RC, Rossi S, Ricardi VA, Juliano Y, Novo NF, Bertagnon JR. Escore de Apgar e mortalidade neonatal em um hospital localizado município de São Paulo. *Einstein*. 2012;10(1):22-8.
5. Goldenberg R, Huddlenton JF, Nelson K. Apgar score and umbilical pH in preterm newborn infants. *Am J Obstet Gynecol*. 2010; 149:651-3.
6. Catlin E, Marshall C, Brann B. The Apgar score revisited: influence of gestational age. *J Pediatr*. 2008;109:865-8.
7. Briozzo L, Alonso J, Martínez A. Análisis computarizado de la variabilidad de la frecuencia cardíaca fetal como predictor de acidosis perinatal durante el trabajo de parto. *Rev Med Uruguay*. 2009;15 (2) :110-25.
8. Urman J, Sebastián M. Del sufrimiento fetal al daño cerebral. S.A.C. 2010. p. 93-105.
9. Sykes GS, Johnson P, Ashworth F. Do Apgar score indicate asphyxia? *Lancet*. 2007; 1:494-6.
10. Rodríguez Núñez A, Balestena Sánchez JM, Pagarizabal Millán E. Factores maternos que influyen en la depresión neonatal. *Rev Cubana Obstet Ginecol* 2003; 29(1):29-36. Disponible en: [http://www.bvs.cu/revistas/gin/vol29/gin\\_02103.htm](http://www.bvs.cu/revistas/gin/vol29/gin_02103.htm) Revisado 21 julio 2011. 37.
11. Hübner ME, Ramírez RA, Muñoz H. Asfixia neonatal evaluada a través del test de Apgar y pH de vena umbilical. *Rev. Pediatr*. 2009;34:166-70.
12. Belling W, Fabianne G. Definition of Perinatal Asphyxia in Medical Literature: The Need of Consensus. *Rev Neurol*. 2008;79: 628-34.
13. Klinger G, Beyene J, Shah P, Perlman M. Do hyperoxaemia and hypercapnia add to the risk of brain injury after intrapartum asphyxia? *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2011; 90: F49-F52.
14. Murray DM, Ryan CA, Boylan GB, Fitzgerald AP, Connolly S. Prediction of seizures in asphyxiated neonates: correlation with continuous video-electroencephalographic monitoring *Pediatrics* 2009;118:41-6.
15. Carvalho PI, Pereira PM, Frías PG, Vidal AS, Figueiroa JN. Factores de riesgo para mortalidade neonatal em coorte hospitalar de nascidos vivos. *Epidemiol Serv Saúde*. 2012;6(3):185-94.
16. Murguía-de Sierra MT, Lozano R, Santos JR. Mortalidad perinatal por asfixia en México: problema prioritario de salud pública por resolver. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2010;62:375-83.
17. García Rodríguez JF, Rodríguez León GA, García Fariñas A. Costo-Efectividad de intervenciones en salud para enfrentar el problema de muerte neonatal en Tabasco. *Salud Tab* 2007;13(3):674-84.
18. Nozar F, Fiol V, Briozzo L. Análisis de la prevalencia de sufrimiento fetal agudo y síndrome hipóxico isquémico en la maternidad de Centro Hospitalario Pereira Rossell. *Arch Gin Obstet*. 2010; 43(1): 45-9.
19. Carbajal-Ugarte JA, Pastrana-Huanaco E. Asfixia Perinatal, el valor predictivo de asfixia perinatal en niños nacidos de mujeres con riesgo obstétrico. *Rev Méx Pediatr*. 2013; 69 (1):10-3.
20. Ledesma RL, Urman J, Sebastián M. Evaluación Clínica de la hipoxia fetal en el embarazo. Del sufrimiento fetal al daño cerebral. S.A.C.I. 2010. p.357-90.
21. Estadísticas sanitarias mundial 2009, disponible en [http://www.unicef.org/spanish/infobycountry/colombia\\_statistics.html#0](http://www.unicef.org/spanish/infobycountry/colombia_statistics.html#0), consultado el 22/08/2013.
22. Pérez Sánchez A. Asfixia del recién nacido. En: *Obstetricia*. 3ra. ed. Santiago de Chile: Ed. Mediterráneo; 1999. p. 927-36.
23. Universidad Nacional Autónoma de México. Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia. División de Educación Continua y Desarrollo Profesional. Generalidades de la asfixia perinatal. Material de apoyo para el curso a distancia "Importancia del Programa de Reanimación Neonatal". 2012. Disponible en: <http://www.escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/ManualPed/> Pontificia Universidad Católica de Chile. Asfixia perinatal. <http://www.escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/ManualPed/Indice.html> Página actualizada 01/8/2012.
24. Montero Vizcaíno Y, Balleste López I, Vizcaíno Alonso MC, Izquierdo Santa Cruz M. Depresión neonatal en el neonato a término relacionada con factores maternos. *Hospital Ginecoobstétrico de Guanabacoa*, 2009. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas* 2011;30(4):471-7.
25. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico de Salud 2013. p.51-4.
26. Rivero F, Morales P. Incidencia y prevalencia de la depresión neonatal y asfixia severa en Cuba y el mundo. *Pediatrics* 2010; 117 (5): e955-77.
27. González de Dios J. Definición de asfixia perinatal en la bibliografía médica: necesidad de un consenso. *Rev Neurol* 2002;35(7):628-34.
28. García-Alix A, García Hernández JA, Blanco Bravo D, Quero Jiménez J, Esqué Ruiz MT, Figueras Aloy J. Asfixia perinatal y parálisis cerebral. *Am Esp Pediatr* 2000;53:40-2.
29. Low JA. Intrapartum fetal asphyxia: definition, diagnosis, and classification. *Am J Obstet* 2012;176:957-9.
30. D' Souza SW, Black P, Cadman J. Umbilical venous blood pH: a useful aid in the diagnosis of asphyxia at birth. *Arch Dis Child*. 2013; 38:15-9.
31. Robertson CM, Finer NN, Grace MG. School performance of survivors of neonatal encephalopathy associated with birth asphyxia at term. *J Pediatr*. 2009; 114 (5):753-60.
32. Volpe JJ. Encefalopatía hipóxico isquémica. En: *Burnell M. Neurología del recién nacido*. 4 ed. Philadelphia: Saunders, 2010:289-341.
33. Riley R, Johnson JW. Collecting and analyzing cord blood gases. *Clin Obstet Gynecol*. 2011; 36:13-23.
34. Dixon G, Badawi N, Kurinczuk JJ, Keogh JM, Silburn SR, Zubrik SR, et al. Early developmental outcomes after newborn encephalopathy. *Pediatrics*. 2012;109 (1): 26-33.
35. Clark J, Smith Y, Southscrim U. The American College of Obstetricians and Gynecologists. Fetal and neonatal neurologic injury. American Academy of Pediatrics. Neonatal encephalopathy and cerebral palsy: defining the pathogenesis and pathophysiology. Washington, DC: American College of Obstetricians and Gynecologists; 2008; 23: 67-72.
36. Moraes M, Silvera F, Borbonet D, Turrelles A,

- Vergara A, Bustos R. Atención neonatal del recién nacido deprimido severo de término. *Arch Pediatr Urug.* 2010; 76(3): 202- 9.
37. Cloherty JP, Stark AR. Manual de cuidados neonatales. 3ª ed. Barcelona: Masson, 2009. p. 203-25.
38. Arriaga Villar VM, Pliego-Pérez A.R. Presencia de meconio, gases de cordón umbilical y Apgar en nacimientos por parto vaginal de embarazos de término. *Rev Sanid Milit Mex* 2011;59(2):69-82.
39. Martin CJ. Encefalopatía hipóxica isquémica. En: *Asfixia en el recién nacido.* 4 ed. México: Mc Graw Hill, 2009: 354-424.
40. Shah GS, Singh R, Das BK. Outcome of newborns with birth asphyxia. *JNMA J Nepal Med Assoc.* 2011;44(158):44-6.
41. González de Dios J, Moya Benavent M, Carratalá Marco F. Diferencias perinatales en relación con la severidad de la asfixia perinatal. *An Esp Pediat* 2012;47( 1):48-53.
42. Silvera F, Moraes M. Recomendaciones para la atención del recién nacido deprimido severo de término. *Arch Pediatr Urug* 2011; 77(2): 170-5.
43. Pérez A, Sotolongo I, Pérez I, Pérez L. Índice de cesárea primitiva repercusión sobre la mortalidad perinatal, estudio de ocho años. *Rev Cubana Obstet Ginecol* 1991;17(2):101-6.
44. Badawi N, Kuninczuk JJ, Keogh JM, Elessandri LM, O'Sullivan F. Intrapartum risk factors for newborn encephalopathy: The Western Australian case-control study. *Br Med* 2008;317(7172):1554-8.
45. Alonso RM, Rodríguez A, Cruz N, Campos A, Durán MI. Morbimortalidad por hipoxia en el período de 1982-1987. *Rev Cubana Obstet Ginecol* 1990;16(2):245-51.
46. Schlager G. Encefalopatía anóxica isquémica del recién nacido. Algunos aspectos clínicos y epidemiológicos. *Pediat* 2012;25(1-2):8-16.
47. Simões CCS. Perfis de saúde e de mortalidade no Brasil: uma análise de seus condicionantes em grupos populacionais específicos. Brasília, DF: Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde; 2002. SINASC- Sistema de informação de nascidos vivos [Internet]. São Paulo; 2009. [citado 2010 Mar 20]. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br/catalogo/sinasc.htm>
48. Cuestas E, Cáceres A, Palacio S. Modelos animales de lesión y reparación del cerebro en desarrollo. *Medicina* 2009;67(2):201-2.
49. Balanian N, Mazzitelli N, Solana C, Dinerstein A. Patologías placentarias y lesiones de la sustancia blanca cerebral detectadas por Ultrasonografía en recién nacidos prematuros de muy bajo peso dentro de las 72 hs de vida. *Rev. Hosp. Mat. Inf. Ramón Sardá* 2011; 26 (2):64-72.
50. Trotman H. The neonatal intensive care unit at the University Hospital of the West Indies: The first few years experience. *West Indian Med J.* 2013; 55(2): 258-63.
51. Laffita B. A. Ariosa, J. Comportamiento de la mortalidad perinatal I en el hospital «América Arias» en un período de 3 años. *Rev Cubana Obstet Ginecol.* 2004;30(3):13-6.
52. Boksa P, Wilson D, Rochford J. Response to stress and novelty in adults rata born vaginally, by cesarean section or by cesarean section with acute anoxia. *Biol Neon* 2012;34(1):48-59.
53. Piloto M, Morejón E, Del Pino E, Breijo H. Embarazo prolongado. *Rev Cub Obstet Ginecol* 2000,26(1):10-6.
54. Fernández LA, Jonguitud A, Ortigosa E, Barrera RH, Martínez C, Ibarra MP. El neurodesarrollo a los dos años de vida de neonatos tratados en una unidad de cuidados intensivos neonatales. *Rev Panam Salud Pública* 2010;5(1):25-7.
55. Wood JK. Cesárea sufrimiento fetal por asfixia y norepinefrina. *Early Human Development* 2010;11:21
56. Cárdenas I, Águila S. Incidencia de la hipertensión arterial en gestantes con oligohidramnios. *Rev Cubana Obstet Ginecol* 2009;31(3):54-7.
57. Fontaine Terry E, Fontaine Terry, J, Simba Natercia P, Cutiño Guerra M. Morbimortalidad materna y neonatal en la cesárea primitiva. *Arch Méd. Camaguey.*2009;10(3).
58. Robaina Castellanos GR, de la C S. Valor predictor de secuelas neurológicas del examen neurológico y el ultrasonido cerebral en neonatos asfícticos. *Rev Cubana Obstet Ginecol* 2010;32(2):1-10.
59. Domínguez F, Roca MC, Hernández A, Viñals C, Herrera BE, Millán I. Predictores de secuelas del neurodesarrollo en la asfixia perinatal. *Resúmenes. Congreso de Pediatría. C. Habana, 1997;(II) p. 22.*