

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO AUTÓNOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LOS ANDES
POSTGRADO DE PUERICULTURA Y PEDIATRÍA

**CORRELACIÓN DE LA PUNTUACIÓN DE APGAR CON EL pH EN
SANGRE DEL CORDÓN UMBILICAL Y LA ASFIXIA PERINATAL EN
RECIÉN NACIDOS A TERMINO, EN LA UNIDAD DE NEONATOLOGIA
DEL INSTITUTO AUTONOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LOS
ANDES. JULIO 2011-2012.**

www.bdigital.ula.ve

AUTOR:

DRA. FRANCIS VICTORIA ANGULO DÁVILA

TUTORA:

DRA. BELKIS RUJANO SALAS

Mérida, 2012

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO AUTÓNOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LOS ANDES
POSTGRADO DE PUERICULTURA Y PEDIATRÍA

**CORRELACIÓN DE LA PUNTUACIÓN DE APGAR CON EL pH EN
SANGRE DEL CORDÓN UMBILICAL Y LA ASFIXIA PERINATAL EN
RECIÉN NACIDOS A TERMINO, EN LA UNIDAD DE NEONATOLOGIA
DEL INSTITUTO AUTONOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LOS
ANDES. JULIO 2011-2012.**

www.bdigital.ula.ve

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO
PRESENTADO POR LA MÉDICO CIRUJANO
FRANCIS VICTORIA ANGULO DÁVILA,
CI.15.921.238, ANTE EL CONSEJO DE
FACULTAD DE MEDICINA DE LA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, COMO
CREDENCIAL DE MÉRITO PARA LA
OBTENCIÓN DEL GRADO DE
ESPECIALISTA EN PUERICULTURA Y
PEDIATRÍA

Autor:

Dra. Francis Victoria Angulo Dávila

Médico Cirujano.

Residente de III año de Postgrado de Puericultura y Pediatría.

Facultad de Medicina - Universidad de Los Andes - Mérida Venezuela.

Tutor:

Dra. Belkis del Carmen Rujano Salas

Médico Pediatra- Neonatólogo

Profesor Asistente de la Universidad de los Andes

Médico Especialista II del Departamento de Puericultura y Pediatría del IAHULA -

MPPS

Asesor:

Dra. Magdalena Correa

Infectólogo Pediatra

Profesor Asistente de la Universidad de Los Andes

Adjunto del Área de Hospitalización IAHULA

Jefe de la Consulta de Infectología Pediátrica

DEDICATORIA.

A mi mamá y mi papá, pilares fundamentales en cada meta lograda, esta es también de ustedes, gracias a ustedes... Lo logramos.!

A mis hermanos inspiración y apoyo, gracias por ser tan especiales, cada uno a su estilo. Seguiremos disfrutando al alcanzar cada una de nuestras metas...

www.bdigital.ula.ve

AGRADECIMIENTOS

A Dios todopoderoso quien siempre está presente y guía cada una de mis acciones, al Doctor José Gregorio Hernández inspiración y apoyo en cada decisión tomada y compañero constante en cada guardia realizada.

A mi hermosa familia, que Dios nos bendiga y nos mantenga siempre juntos siguiendo el ejemplo de mis padres.

A mi mamá y mi papá, Daisy y Alberto, el mejor ejemplo a seguir, siempre allí dispuestos a dar un poco más por ayudarnos a alcanzar nuestros sueños, enseñándonos el valor de las cosas cuando nos esforzamos, dispuestos a apoyarnos y siempre "Acompañandome con los ojos abiertos". Los Amo.

A mis hermanos, Javier; José y Jesús, mi vida es mucho más fácil sabiendo que cuento con ustedes, son el mejor regalo que Dios me pudo dar. Los Amo.

A mis amigas Thais y Yanuaria, siempre presentes en los momentos difíciles, aliviando las cargas y compartiendo sonrisas.

A mis compañeras y amigas del postgrado, especialmente Yelitza Quintero, Yulissa Ferreira, Ana Luisa Torres y Patricia Jaimes, nadie dijo que era fácil, pero demostramos que el trabajo duro, la dedicación y el cariño pueden llevarnos a donde deseemos. Gracias por cada momento compartido.

Igualmente a mis amigos y compañeros de otros postgrados quienes con un comentario podían mejorar un día.

A los niños de nuestro IAHULA, son la razón de ser de este postgrado y el granito que nos ayuda como residentes a mantenernos en pie y superarnos día a día.

A los profesores y médicos que comparten sus conocimientos, a todo el personal del hospital que de una u otra forma contribuyen con nuestra formación, a los técnicos del laboratorio de gases que fueron parte vital en la realización de esta tesis.

Y a todas aquellas personas que en algún momento me ayudaron y sin duda dieron su aporte para que hoy mi meta este aquí...

Mil gracias...

ÍNDICE DE CONTENIDO

Cap.	Contenido	Pag.
	Resumen en español	
	Abstract	
I.-	Introducción.	1
II.-	Objetivos.	9
	Objetivo General.....	9
	Objetivos Específicos.....	9
III.-	Métodos y Procedimientos.....	11
IV.-	Resultados.	16
V.-	Discusión.	32
VI.-	Conclusiones.....	40
VII.-	Limitaciones del estudio.....	42
VIII.-	Bibliografía.	43
IX.-	Anexos.	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Pág.
Tabla 1. Distribución según género y vía del parto para casos y controles.....	17
Tabla 2. Distribución de la puntuación de Apgar al 1er y 5to minuto para Casos y controles.....	18
Tabla 3. Distribución del estado acido-base para casos y controles.....	20
Tabla 4. Valor de pH promedio en sangre de cordón umbilical para casos y controles.....	20
Tabla 5. Distribución porcentual de los valores de pH en sangre de cordón umbilical para casos y controles.	21
Tabla 6. Distribución de promedios del pH en sangre de cordón umbilical según severidad de depresión neonatal.	22
Tabla 7. Distribución según severidad de depresión neonatal y valores de pH en sangre de cordón umbilical con puntos de corte en: a) 7,20; b) 7,10 y c) 7,00	23
Tabla 8. Distribución de las complicaciones observadas según rangos de pH en sangre de cordón umbilical falla multiorgánica según rangos de pH en sangre de cordón umbilical.....	27
Tabla 9. Distribución de la falla multiorgánica según rangos de pH en sangre de cordón umbilical.	28
Tabla 10. Distribución de las complicaciones presentadas en relación a los grados de severidad de la depresión neonatal.	30

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico	Pág.
Gráfico 1. Distribución según edad gestacional para casos y controles.....	17
Gráfico 2. Distribución de la severidad de depresión neonatal al 1er y 5to minuto.....	19
Gráfico 3. Distribución de la presentación de complicaciones.	24
Gráfico 4. Distribución de la falla multiorgánica en la población de casos.....	24
Gráfico 5. Distribución de la falla multiorgánica según severidad de depresión neonatal.....	31

www.bdigital.ula.ve

RESUMEN.

INTRODUCCIÓN: Mundialmente, se producen más de 5 millones de muertes por año en neonatos, 19% por asfixia. Durante la primera evaluación del neonato se utiliza el test de Apgar, que asociado a otros métodos bioquímicos como el pH en sangre de cordón umbilical, puede determinar el grado de asfixia e inferir las posibles complicaciones y el pronóstico de los recién nacidos.

OBJETIVO: Relacionar la puntuación del test de Apgar con el pH de sangre del cordón umbilical en recién nacidos a término obtenidos en sala de partos del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA).

MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio observacional, analítico, corte transversal (caso-control), en el IAHULA, Julio 2011-Julio 2012. En recién nacidos de término, se determinó la puntuación de Apgar y el pH en sangre de cordón umbilical, observando las complicaciones durante los primeros 3 días de vida y su relación con diagnóstico de asfixia.

RESULTADOS: 53 RN con Apgar<7 (casos) y 81 con Apgar≥7 al primer y quinto minuto (controles), 57% y 58% masculinos respectivamente, 57% (casos) cesáreas y 54% (controles) parto vaginal, edad promedio 38,7 (casos) y 38,5 semanas (controles), Apgar promedio 4,75/7,23 (casos) y 8,17/9,21 (controles), 81% depresión neonatal moderada; al 5 minuto 85% Apgar≥7 y 1 RN tuvo depresión neonatal severa (DNS). Cerca del 50% tuvo pH<7,20 (casos-controles), con 7,00 de pH 60% tuvo DNS, alteraciones metabólicas, respiratorias y renales predominaron con diferentes puntos de corte para pH y alcanzaron significancia estadística con depresión severa; no se relacionó pH<7,00 con alteraciones neurológicas, falla multiorgánica tuvo significancia estadística con Apgar y pH < de 7; uno solo cumplió con los 4 criterios de asfixia, y 2 defunciones sin relación estadística con pH y/o Apgar.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES: El apgar se considera predictor de complicaciones y asfixia neonatal. Es de vital importancia el conocimiento de las maniobras de reanimación, oportunas y eficaces. El pH y la puntuación de Apgar orientan sobre posibles complicaciones por asfixia y deberían ser una práctica de rutina en la sala de partos del IAHULA.

Palabras claves: Apgar, pH y Asfixia.

ABSTRAC.

INTRODUCTION: Worldwide, there are more than 5 million deaths per year in infants, 19% of asphyxiation. During the first evaluation of the newborn using the Apgar test, which is associated with other biochemical methods such as pH in umbilical cord blood can determine the degree of asphyxia and infer the possible complications and prognosis of newborns.

OBJECTIVE: To relate the Apgar test score with pH in cord blood obtained term infants in the delivery room of the University Hospital of Los Andes (IAHULA).

MATERIALS AND METHODS: An observational, analytical, cross-sectional (case-control), in the IAHULA, July 2011-July 2012. In term infants, we determined the Apgar score and pH in umbilical cord blood, complications observed during the first 3 days of life and its relation to diagnosis of asphyxia.

RESULTS: 53 infants with Apgar <7 (cases) and 81 with Apgar \geq 7 at one and five minutes (controls), 57% male and 58% respectively, 57% (cases) and 54% cesarean (controls) vaginal delivery, age average 38.7 (cases) and 38.5 weeks (controls), average Apgar 4.75 / 7.23 (cases) and 8.17 / 9.21 (controls), 81% moderate neonatal depression, at 5 minutes 85 Apgar \geq 7% and 1 had severe neonatal depression RN (DNS). About 50% had pH <7.20 (case-control), with pH 7.00 60% had DNS, metabolic, respiratory and renal predominated with different cutoffs for pH and reached statistical significance with severe depression, not was associated pH <7.00 with neurologic disorders, multiple organ failure had statistical significance with Apgar and pH <7, one met the four criteria of asphyxia, and 2 deaths no statistical relationship with pH and / or Apgar.

DISCUSSION AND CONCLUSIONS: The Apgar is considered a predictor of complications and neonatal asphyxia. It is vital knowledge of resuscitation, timely and effective. The pH and Apgar score guidance on possible complications from suffocation and should be a routine practice in the delivery room of IAHULA.

Keywords: Apgar, pH and asphyxia

I.- INTRODUCCIÓN

El nacimiento, es el momento más importante de la vida donde se realizan una gran cantidad de cambios fisiológicos en poco tiempo para permitir la adaptación de un nuevo ser, del ambiente uterino donde ha permanecido desde su concepción al medio ambiente, en el que estará el resto de su vida.

La buena transición depende de muchos factores antes, durante y después del parto, y en algunos de ellos podemos intervenir, sobre todo, cuando se presentan situaciones que pudieran poner en riesgo la salud y hasta la vida del neonato.

Los recién nacidos asfixiados tienen una transición anormal, pueden presentar apnea primaria donde es posible inducir la respiración con estímulos sensoriales apropiados, o apnea secundaria que amerita maniobras de reanimación enérgicas de lo contrario el recién nacido morirá. Ya que no es posible estar seguros de si la apnea es primaria o secundaria en todo recién nacido apneico se deben aplicar medidas de reanimación, de allí que la atención inmediata del recién nacido es de vital importancia y debe ser realizada por personal entrenado y capacitado para detectar situaciones de riesgo y actuar de manera oportuna para evitar secuelas graves y la muerte neonatal¹.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la prematuridad, las infecciones y la asfixia perinatal o complicaciones del parto constituyen el 28% de la mortalidad neonatal global².

En todo el mundo, se producen más de 5 millones de muertes de recién nacidos por año, el 19% de éstas es por asfixia. La morbilidad por asfixia y reanimación de recién nacidos inadecuada debe suponerse que es mucho mayor¹.

Según la OMS la mortalidad general en menores de un año en Estados Unidos de América para el año 2005 fue de 28.440 correspondiendo a las muertes por hipoxia y asfixia neonatal el 8,99% (2.559 muertes), en Venezuela para el mismo año la mortalidad general en menores de un año fue 9.051 y las correspondientes a hipoxia y asfixia neonatal fueron 38,12% (3.541 muertes)².

Durante el año 2010 en el Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA) se presentaron 5.922 nacimientos vivos en sala de partos, de los cuales 1.773 (29,27%) ingresaron a la Unidad de Alto Riesgo Neonatal, de éstos 5,8% (103 recién nacidos) presentaron depresión neonatal o asfixia³. En el primer trimestre del 2011 el 29,2% de los ingresos a la Unidad de Alto Riesgo Neonatal presentaron puntuación en el test de Apgar menor de 7 al 1er minuto y el 10% presentaron menos de 3 puntos al 1er minuto⁴, por este motivo se plantea la implementación de protocolos para determinar la incidencia real de estas patologías y facilitar las intervenciones terapéuticas precoces para evitar las complicaciones posteriores.

En la primera evaluación del recién nacido se utiliza el test de Apgar, que es un sistema de puntuación sencillo para evaluar la situación fisiológica del niño al poco tiempo del parto⁵. Se usa para determinar la vitalidad y evaluar la adaptación del recién nacido durante los primeros minutos de vida. Para la obtención de una

puntuación precisa y valorable es imprescindible que las observaciones sean detalladas, objetivas y efectuadas a tiempo⁵.

El test de Apgar fue propuesto por la doctora Virginia Apgar en 1952, mide cinco signos clínicos objetivos y fáciles de describir: Frecuencia cardíaca, esfuerzo respiratorio, irritabilidad refleja, tono muscular y color de la piel⁶, otorgándoles valores de 0, 1 ó 2 puntos, al primero y quinto minuto de vida, para un máximo de 10. Las puntuaciones menores de 7 a los 5 minutos indican la presencia de un recién nacido con depresión neonatal. La Dra. Apgar concluyó que el pronóstico del recién nacido era bueno si obtenía puntaje sobre tres y era muy pobre si este puntaje era menor^{6,7}.

Alteraciones severas durante el parto pueden condicionar situaciones capaces de poner en riesgo la vida o la calidad de vida de los niños que logran sobrevivir, 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 muerte⁸. También se define como la agresión producida al feto o al recién nacido por la falta de oxígeno y/o la falta de una perfusión tisular adecuada⁹. Es un cuadro de alteración del intercambio de gases que, cuando persiste, lleva a una hipoxemia e hipercapnea progresivas con acidosis metabólica⁸. La International Classification of Disease define asfixia moderada como Apgar al primer minuto de 4 a 7 y severa como Apgar al primer minuto de 3 o menor^{6,10}.

El test de Apgar ha sido controvertido, porque se ha usado para diagnosticar asfixia al nacer, sin embargo, la utilidad de este puntaje se cuestiona porque no

siempre se correlaciona con el estado ácido base del paciente, la evolución clínica y lo que es más importante con el pronóstico neurológico⁶. El problema más evidente en la valoración del Apgar es cuando se trata de la evaluación de recién nacidos prematuros extremos, en la que un puntaje bajo solo puede reflejar inmadurez, sin evidencia de lesión hipóxica cerebral o depresión^{6,11,12}.

Algunos autores han observado que la puntuación de Apgar al minuto está más influenciada por la edad gestacional y el tipo de parto que por asfixia, sin embargo el Apgar a los 5 minutos tiene alta concordancia con la presencia de acidemia¹³. La puntuación de Apgar se puede ver afectada por patologías neonatales y depende de la subjetividad del examinador⁶.

Weinberger y col, con una muestra de 852 recién nacidos pretérmino concluyó que la baja puntuación de Apgar está asociada a incremento de la morbimortalidad en esta población¹².

La Academia Americana de Pediatría (AAP), a través del Comité del feto y del recién nacido, refiere que determinar la presencia de asfixia solamente por un Apgar bajo, es un uso inadecuado del test¹⁴. Se han utilizado métodos bioquímicos para el análisis de gases en sangre de cordón umbilical, y la combinación de estos métodos con la puntuación de Apgar da una mejor evaluación de los recién nacidos^{11,15}.

Para establecer el diagnóstico de asfixia según la Academia Americana de Pediatría y el Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología se deben cumplir los parámetros establecidos por clínica y paraclínica como son: 1) Acidemia metabólica o mixta profunda ($\text{pH} < 7,00$) en una muestra de sangre arterial de

cordón umbilical, si se obtuviera; 2) Persistencia de una puntuación de Apgar de 0-3 durante más de 5 minutos; 3) Manifestaciones neurológicas en el período neonatal inmediato entre las que se incluyen convulsiones, hipotonía, coma o encefalopatía hipóxico-isquémica, y 4) Indicios de disfunción multiorgánica en el período neonatal inmediato⁸. Algunos incluyen el valor del exceso de base en sangre de cordón umbilical mayor o igual a -12 mEq/L y la necesidad de maniobras de reanimación^{9,16}.

Según la Asociación Española de Pediatría, el término asfixia perinatal y su potencial implicación como responsable de discapacidad es restringido a aquellos neonatos con indicadores perinatales que presentan una encefalopatía aguda en las primeras horas de vida con afectación hipóxico-isquémica, aunque sea subclínica, de al menos otro órgano o sistema⁹. Establecen criterios esenciales para relacionar a la asfixia perinatal como causante de secuelas neurológicas, como son: Acidosis metabólica (pH <7,00 y DB \geq -12 mmol/L), encefalopatía neonatal moderada o severa que inicia precozmente y parálisis cerebral; cuadriplejía espástica o parálisis cerebral discinética; y criterios no específicos que evaluados en conjunto pueden indicar un evento perinatal, entre ellos: Un “evento centinela” que ocurre inmediatamente, antes o durante el parto, deterioro súbito o sostenido de la frecuencia cardíaca fetal generalmente relacionado con el evento centinela, puntuación de Apgar entre 0-6 después de los primeros 5 minutos de vida, disfunción multiorgánica precoz y alteración cerebral aguda evidenciada por técnicas de neuroimagen⁹.

La acidemia en sangre de cordón umbilical se acepta como el indicador más sensible de la asfixia perinatal. Algunos autores han establecido como límites para considerar acidosis fetal el pH menor de 7,20 en la sangre de la arteria umbilical^{6,11}, incluso algunos proponen pH <7,10⁶ y hasta <7,00^{9,16,17}.

James, y *col*, reconocieron que el análisis de gases de la sangre de cordón umbilical puede dar información sobre el estrés hipóxico fetal previo al nacimiento¹⁸ este análisis puede proporcionar información importante sobre el pasado, presente y se ha planteado su importancia como predictor en el pronóstico del recién nacido.

El pH de sangre umbilical junto al test de Apgar han sido ampliamente aceptados como criterios para definir asfixia^{6,9,11,15,16,17,19,20}.

Se han realizado estudios para relacionar el pH, el test de Apgar y las complicaciones que se presentan, como los realizados por Goodwin, y *col*, y D'Souza y *col*, que resaltan la importancia de relacionar la acidemia, la depresión neonatal y la presencia de complicaciones para mejorar la evaluación clínica e inferir el pronóstico de estos recién nacidos^{21,22}.

La toma de la muestra debe realizarse idealmente antes de los primeros 60 minutos posterior al nacimiento, con doble pinzado previo del segmento de cordón umbilical, ya que son factores que pueden modificar los valores de pH, algunos estudios han demostrado descenso en más de 0,2 unidades de pH debido al metabolismo placentario, de igual manera reportan que los valores de pH se mantienen relativamente constantes a temperatura ambiente por

aproximadamente una hora. Esto lo confirma Armstrong, y col, en sus investigaciones^{23,24}.

Varios estudios se han realizado tomando muestras separadas de arteria y vena umbilical, algunos plantean la posible etiología de la acidosis basada en sus diferencias, sin embargo, ante la dificultad para la toma de la muestra arterial es frecuente obtener muestras venosas o mezcladas. Westgate, y col, en un estudio de 1.798 muestras determinaron la mediana de la diferencia arteriovenosa de pH en 0,09 unidades, al igual que Tong, y col. concluyen que las muestras deben ser interpretadas como si se tratara de una muestra de un solo vaso.

Pereira, y col, encontraron que la diferencia entre el promedio del pH arterial y venoso fue de 0,04, con los valores de la vena por encima de la arteria. En la literatura, esta diferencia varía desde 0,05 hasta 0,08¹¹. Esto concuerda con otros estudios y justifica la toma de una muestra única.

En nuestro medio se observa una alta incidencia de recién nacidos que ingresan a la Unidad de Alto Riesgo Neonatal con diagnósticos de depresión neonatal o asfixia perinatal, que en algunas oportunidades no se correlacionan clínicamente con su evolución.

Con esta investigación se buscó relacionar la puntuación del test de Apgar con el pH en sangre de cordón umbilical en los recién nacidos, obtenidos en la sala de partos del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes y que fueron trasladados a la Unidad de Alto Riesgo Neonatal, con puntuación para dicho test menor de 7 al primer y/o quinto minuto, y determinar la presencia de asfixia

neonatal, y correlacionar los hallazgos con la evolución clínica y las complicaciones relacionadas con la misma.

www.bdigital.ula.ve

II.- OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Relacionar la puntuación del test de Apgar con el pH de la sangre del cordón umbilical en los recién nacidos a término, obtenidos en sala de partos del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Determinar las características demográficas de la población en estudio:
Género, vía del parto y edad gestacional.
- 2) Determinar la puntuación del test de Apgar al minuto y los cinco minutos en los grupos de casos y controles.
- 3) Determinar el diagnóstico de depresión neonatal a través de la puntuación de Apgar en los recién nacidos en sala de partos.
- 4) Determinar el valor de pH en sangre del cordón umbilical en los recién nacidos.
- 5) Establecer la relación entre el pH de la sangre del cordón umbilical y la depresión neonatal determinada por la puntuación de Apgar.
- 6) Relacionar los valores de pH con el desarrollo de complicaciones asociadas a la asfixia neonatal durante los primeros tres días de vida.
- 7) Relacionar la puntuación de Apgar con el desarrollo de complicaciones asociadas a la asfixia neonatal durante los 3 primeros días de vida.

- 8) Establecer el diagnóstico de asfixia perinatal en los recién nacidos que ingresen con diagnóstico de depresión neonatal.
- 9) Precisar el valor de pH que se asocia con el diagnóstico de asfixia perinatal en la población en estudio.
- 10) Relacionar la mortalidad con el pH y la puntuación de Apgar.

www.bdigital.ula.ve

III.- MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS.

Se realizó un estudio tipo observacional analítico transversal (submodelo caso-control) en el Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, en la población de recién nacidos mayor o igual a 37 semanas, obtenidos por parto vaginal o cesárea en sala de partos, durante el periodo del 1° de Julio del 2011 al 31 de Julio del 2012.

Se determinó la puntuación del test de Apgar al primer y quinto minuto y se relacionó con el valor de pH de sangre del cordón umbilical, se observaron las complicaciones que presentaron los recién nacidos y se descartó o afirmó el diagnóstico de asfixia neonatal.

Muestra:

Se seleccionaron los recién nacidos obtenidos por parto vaginal o cesárea, en sala de partos del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, con edad gestacional igual o mayor de 37 semanas determinado por examen físico por el método de Capurro y corroborado por el método de Ballard, se clasificaron según la puntuación de Apgar en dos grupos: Casos, recién nacidos con Apgar menor de 7; y controles, recién nacidos con Apgar mayor o igual a 7.

Procedimiento:

Se registró el test de Apgar al primer y quinto minuto, valores que se obtuvieron de las historias clínicas realizadas por los residentes de Puericultura y Pediatría, así como de Neonatología, entrenados en atención inmediata de recién nacidos y que asistieron todos los nacimientos dentro de esta institución.

Se tomó muestra de sangre del cordón umbilical, inmediatamente posterior al nacimiento en los recién nacidos que tuvieron depresión neonatal (casos) y se tomaron como grupo control recién nacidos de similares características, sin depresión neonatal, que nacieron en el periodo entre las 7 de la mañana y las 12 de la noche (ya que son las horas de funcionamiento del laboratorio de gases de la institución.)

La recolección de la muestra de sangre, se hizo de un segmento del cordón umbilical doblemente pinzado, inmediatamente después al nacimiento, con una jeringa de plástico de 1 ml previamente heparinizada, tomando aproximadamente 1 ml de sangre, se expulsó el aire residual y se envió al laboratorio de gases arteriales y electrolitos del Hospital.

La muestra se procesó durante la primera hora posterior a la recolección de la misma, en equipos de análisis de gases sanguíneos CIBA-CORNING modelo 288 Blood Gas System y RAPIDLAB modelo 348.

Se realizó seguimiento de los recién nacidos durante los primeros 3 días de su hospitalización y se confirmaron o descartaron complicaciones asociadas con depresión o asfixia neonatal a través de la evaluación clínica y paraclínica de dichos pacientes.

Se tomaron las especificaciones internacionales para definir los valores normales para las pruebas de laboratorio^{5,8,25-27}, se considera acidemia en sangre de cordón umbilical el valor de pH menor de 7,20, y por encima de este valor se considera normal en recién nacidos; se establecieron como alteraciones metabólicas uno o más valores anormales en la glicemia (Valores normales 30-90 mg/dL) y/o el

calcio (VN= 6,1-9,7 mg/100ml), creatincinasa (CK) total anormal (VN= 87-1200 U/L), necesidad de drogas vasoactivas y ecocardiograma para alteraciones cardiacas, transaminasas anormales (VN= Aspartato aminotransferasa AST 35-140 U/L, Alanina aminotransferasa ALT 6-50 U/L) y tiempos de coagulación prolongados para alteraciones hepáticas, creatinina (VN= 0,5-1,2 mg/dL), potasio (VN= 5,0-7,7 mEq/L) y BUN (VN= 13-68 mg/100ml) anormal para alteraciones renales, se tomaron la hipertensión pulmonar y la necesidad de ventilación mecánica como criterios de alteraciones respiratorias, y las convulsiones al igual que la hipotonía como alteraciones neurológicas. Para considerar falla multiorgánica se incluyó afectación de dos o más sistemas.

Los datos se recolectaron a través de una ficha diseñada para este estudio.

(Anexo 1)

www.bdigital.ula.ve

Periodo de Estudio:

Se recolectó la muestra en el período comprendido entre el 1° de Julio del 2011 y el 31 de Julio de 2012.

Criterios de Inclusión:

Se incluyeron los recién nacidos obtenidos en la sala de partos del IAHULA, con edad gestacional igual o mayor de 37 semanas, que presentaron puntuación de Apgar menor a 7 al primer y/o quinto minuto, y su control, que nacieron entre las 7:00 de la mañana y las 12 de la noche durante el período de estudio.

Criterios de Exclusión:

Se excluyeron los recién nacidos obtenidos fuera de las instalaciones del IAHULA, los recién nacidos con edad gestacional menor de 37 semanas, aquellos en los que se desconocían los datos completos de Apgar o pH. De igual manera, los recién nacidos con malformaciones congénitas mayores o alteraciones neurológicas diagnosticadas antes del parto.

Análisis de datos:

Se realizó un análisis descriptivo de las variables cualitativas mediante tablas de frecuencia, razón y proporción. Para las variables cuantitativas se aplicaron medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y las medidas de dispersión (rango, varianza y desviación estándar)

Para el análisis bivariable se utilizaron tablas tetracóricas (2x2) y se determinó la asociación estadística mediante χ^2 para las variables cualitativas, ANOVA y t student, con significancia estadística menor de 0,05.

Para el análisis epidemiológico se determinó riesgo relativo, con el 95% de intervalo de confianza.

Sistema de Variables.**Variable principal:**

- Depresión neonatal y acidosis metabólica.

Variables independientes:

- Recién nacidos con depresión neonatal determinado por la puntuación de Apgar menor a 7 al primer y/o quinto minuto.

- Recién nacidos sin depresión neonatal determinado por la puntuación de Apgar mayor o igual e 7 al primer y/o quinto minuto.

Variables dependientes:

- Recién nacidos con valor de pH anormal.
- Recién nacidos con valor de pH normal.

Variables Clínicas:

- Convulsiones.
- Hipotonía.
- Dificultad respiratoria.
- Hipertensión pulmonar.
- Necesidad de ventilación mecánica.
- Falla multiorgánica.

Variables paraclínicas:

- Laboratorios: glicemia, calcio, CK total, transaminasas, creatinina, BUN y potasio.
- Ecografía transfontanelar.

Variables Demográficas:

- Género, vía de parto y edad gestacional.

IV. RESULTADOS.

Se estudiaron un total de 134 recién nacidos con edad gestacional mayor o igual a 37 semanas, obtenidos en sala de partos del IAHULA, de los cuales 53 presentaron puntuación de Apgar menor de 7 al primer y/o quinto minuto, conformándose la población de estudio (casos). De igual manera, se tomaron 81 recién nacidos de término, quienes presentaron puntuación de Apgar mayor o igual a 7 al primer y/o quinto minuto de vida, que no ameritaron traslado a la unidad de alto riesgo neonatal, conformando la población control.

En cuanto al género de los recién nacidos predominó en el grupo de los casos el masculino con un 57% (30 recién nacidos) y 43% (23 RN) del género femenino; de igual manera, en el grupo de los controles 58% (47 RN) correspondió al género masculino y el restante 41% (34 neonatos) al femenino. (Tabla 1)

En relación a la vía del parto en los casos 43% (23 partos) fueron vía vaginal y 57% (30 partos) correspondieron a cesáreas. Dentro del grupo control 54% (44 partos) fueron vaginales y 46% (37 partos) cesáreas. (Tabla 1)

Tabla 1. Distribución según género y vía del parto de casos y controles.
Servicio de Neonatología del IAHULA. Julio 2011-2012.

	Casos N° (%)	Controles N° (%)	P
GÉNERO			
Femenino	23 (43)	34 (42)	0,506
Masculino	30 (57)	47 (58)	
VÍA DEL PARTO			
Vaginal	23 (43)	44 (54)	0,145
Cesárea	30 (57)	37 (46)	
TOTAL	53 (100)	81 (100)	

La distribución según la edad gestacional para los casos fue 30% (16 casos) edad gestacional de 38 semanas, igual porcentaje con 40 semanas, 25% (13 RN) 39 semanas y 15% (8 RN) fueron de 37 semanas. En el grupo que conformó los controles, 53% (42 neonatos) presentaron 39 semanas, 23% (19 RN) 38 semanas, 16% (13 controles) con 37 semanas, 7% (6 RN) con 40 semanas y solo 1,2% (1 neonato) con 41 semanas de edad gestacional. (Gráfico1)

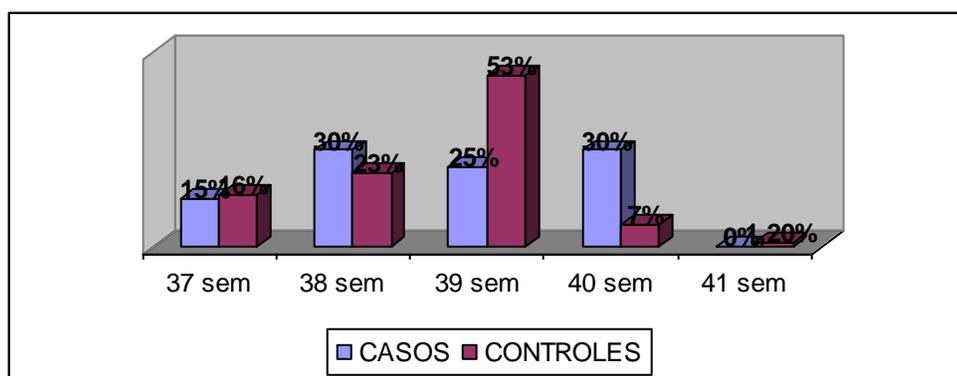


Gráfico 1. Distribución según edad gestacional de casos y controles.
Servicio de Neonatología del IAHULA. Julio 2011-2012.

En el grupo de recién nacidos que conformaron los casos el Apgar promedio al 1er minuto fue 4,75 con una desviación estándar de +/- 1,39; la puntuación de Apgar mínima registrada fue 0 y la máxima 6 puntos; el promedio para el 5to minuto fue 7,23 con una desviación estándar de +/- 1,28; el Apgar mínimo fue 3 y el máximo 9, esto fue estadísticamente significativo según la prueba t student ($p = 0,000$) (Tabla 2)

En los recién nacidos del grupo control al 1er minuto el Apgar promedio fue de 8,17 con una desviación estándar de $\pm 0,464$ con un valor mínimo de 7 y máximo de 9 puntos; a los 5 minutos de vida el valor promedio de Apgar para esta población fue $9,21 \pm 0,46$ con un valor mínimo registrado de 7 y máximo de 10 siendo estadísticamente significativo con una $p = 0,000$. (Tabla 2)

Tabla 2. Distribución de la puntuación de Apgar al 1er y 5to minuto de casos y controles. Unidad de Alto Riesgo Neonatal del IAHULA. Julio 2011-2012.

	PUNTUACIÓN DE APGAR				p
	1er Minuto		5to Minuto		
	Promedio	Desv. Estándar	Promedio	Desv. Estándar	
CASOS	4,75	$\pm 1,39$	7,23	$\pm 1,28$	0,000
CONTROLES	8,17	$\pm 0,46$	9,21	$\pm 0,46$	0,000

De los 53 recién nacidos con puntuación de Apgar menor de 7 al 1er minuto de vida 43 presentaron depresión neonatal moderada, lo que corresponde a 81% de la población de casos, y 19% (10 recién nacidos) presentaron depresión neonatal severa; a los 5 minutos 85% (45 recién nacidos) se recuperó logrando puntuación de Apgar mayor ó igual a 7 puntos, 13% (7 casos) persistió con depresión neonatal moderada (Apgar $\geq 4 \leq 6$) y solo 1,9% (1 caso) se mantuvo con depresión neonatal severa. (Gráfico 2)

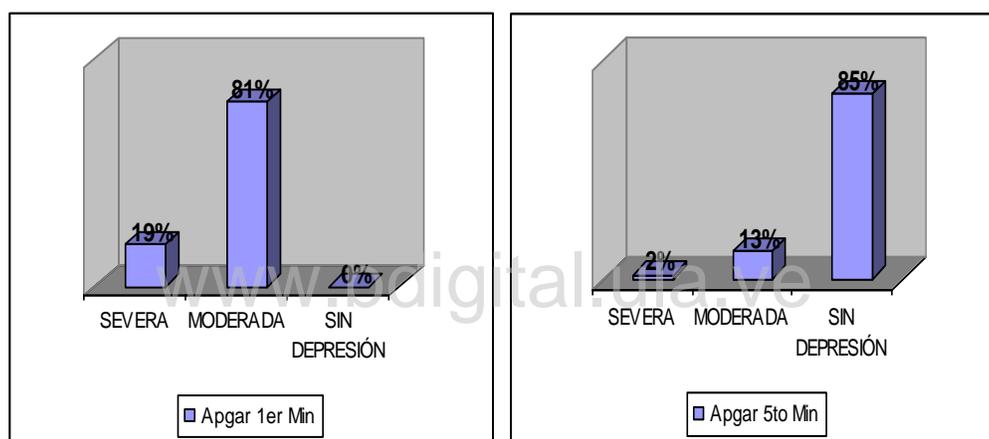


Gráfico 2. Distribución de la severidad de depresión neonatal al 1er y 5to minuto. Unidad de Alto Riesgo Neonatal del IAHULA. Julio 2011-2012.

Estableciendo como valor normal de pH para recién nacidos a término 7,20 y por debajo de este valor acidemia, en la población de estudio se encontró en los casos 49% (26 neonatos) con pH normal y 51% (27 RN) con acidemia; en el grupo de los controles se obtuvo 48% (39 RN) con pH normal y 52% (42 RN) presentó acidemia en sangre de cordón umbilical. (Tabla 3)

Tabla 3. Distribución del estado acido-base de casos y controles.
Unidad de Alto Riesgo Neonatal de IAHULA. Julio 2011-2012.

ESTADO ACIDO-BASE	CASOS		CONTROLES	
	N°	%	N°	%
NORMAL	26	49	39	48
ACIDEMIA	27	51	42	52
TOTAL	53	100	81	100

En los casos el valor mínimo de pH fue de 6,69 y el máximo 7,84 con un valor promedio de 7,16 y una desviación estándar de $\pm 0,22$. Para los controles el pH promedio correspondió igualmente a 7,16 con una desviación estándar de $\pm 0,11$ con un valor mínimo de 6,88 y máximo de 7,41. (Tabla 4)

Tabla 4. Valor de pH promedio en sangre de cordón umbilical de casos y controles.
Servicio de Neonatología del IAHULA. Julio 2011-2012.

	pH EN SANGRE DE CORDÓN UMBILICAL		
	Promedio	Desv. Estándar	P
CASOS	7,16	0,22	0,000
CONTROLES	7,16	0,11	

En cuanto a los recién nacidos que conformaron los casos 26 RN (49%) presentaron pH en sangre de cordón umbilical mayor o igual a 7,20, 11 recién

nacidos (21%) pH menor de 7,00; de 7,00 a 7,09 hubo 10 RN (19%) y solo 6 recién nacidos (11%) tuvieron pH entre 7,10 y menor de 7,20. (Tabla 5)

De igual manera, en el grupo control predominaron los valores de pH mayores o iguales a 7,20 en 48% (39 recién nacidos), los que presentaron pH mayor de 7,10 y menor a 7,20 fueron 26% (21 recién nacidos), 16% (13 controles) correspondieron a valores de pH mayor de 7,00 y menor de 7,10; y 10% (8 controles) presentaron pH menor a 7,00. (Tabla 5)

Tabla 5. Distribución porcentual de los valores de pH en sangre de cordón umbilical de casos y controles. Servicio de Neonatología del IAHULA. Julio 2011-2012.

Ph EN SANGRE DE CORDÓN UMBILICAL	CASOS N (%)	CONTROLES N (%)
≥ 7,20	26 (49)	39 (48)
7,19-7,10	06 (11)	21 (26)
7,09-7,00	10 (19)	13 (16)
≤ 7,00	11 (21)	08 (10)
TOTAL	53 (100)	81 (100)

La distribución del pH promedio en relación con la severidad de la depresión neonatal correspondió a $7,08 \pm 0,24$ para aquellos con depresión neonatal moderada y $7,14 \pm 0,22$ para los pacientes con depresión neonatal severa (según

la t student) no encontrándose significancia estadística con una $p = 0,454$. (Tabla 6)

Tabla 6. Distribución de promedios del pH en sangre de cordón umbilical según severidad de depresión neonatal. UARN.IAHULA. Julio 2011-2012.

SEVERIDAD DE DEPRESIÓN	pH EN SANGRE DE CORDÓN UMBILICAL		P
	PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
MODERADA	7,08	± 0,24	0,454
SEVERA	7,14	± 0,22	

Al realizar los cruces estadísticos entre severidad de depresión y rangos de pH, según las categorías establecidas para este estudio se observó que para el 1er minuto, 21 pacientes con depresión neonatal moderada tuvieron pH menor de 7,20 y 22 mayor o igual a 7,20; lo que corresponde a 49% y 51% de esta población respectivamente; de los recién nacidos con depresión neonatal severa 6 (60%) presentaron pH menor y 4 (40%) mayor de 7,20 ($p = 0.728$; OR = 0,63; IC = 0,46-4,53) (Tabla 7)

Se realizó el corte para el valor de pH en 7,10 y se obtuvieron 15 recién nacidos (28%) con depresión neonatal moderada y con valores de pH menores, y 28 (65%) con pH mayores de la línea de corte, sin embargo, en los casos de depresión neonatal severa se presentaron 6 pacientes (60%) con valor de pH menor de 7,10 y 4 pacientes (40%) con pH mayores, lo que no fue estadísticamente significativo con una $p = 0,169$; OR = 0,35; IC = 0,73-7,14 (Tabla 7)

Tomando como valor límite de pH 7,00 se observaron por encima de este valor 36 (84%) casos y 7 (16%) por debajo en el grupo con depresión neonatal moderada; para el grupo con depresión neonatal severa 6 (60%) tuvieron valores de pH en sangre de cordón umbilical por encima del valor de corte y 4 (40%) por debajo de 7,00 ($p = 0,187$; OR = 0,29; IC = 0,86-7,47) (Tabla 7)

Tabla 7. Distribución según severidad de depresión neonatal y valores de pH en sangre de cordón umbilical con puntos de corte en: a) 7,20; b) 7,10 y c) 7,00. UARN del IAHULA. Julio 2011-2012.

DEPRESIÓN NEONATAL				
pH	MODERADA N (%)	SEVERA N (%)	p	OR
<7,20	21 (49)	06 (60)	0,728	0,63 (0,46-4,53)
>7,20	22 (51)	04 (40)		
<7,10	15 (28)	06 (60)	0,169	0,35 (0,73-7,14)
>7,10	28 (65)	04 (40)		
<7,00	07 (16)	04 (40)	0,187	0,29 (0,86-7,47)
>7,00	36 (84)	06 (60)		

De todos los recién nacidos (53) que conformaron los casos de este estudio se observó que 53% (28 RN) tuvieron alteraciones metabólicas, alteraciones renales en 28% (15 RN), alteraciones respiratorias se observaron en 26% (14 RN), 21% (11 RN) alteraciones hepáticas, 8% (4 RN) alteraciones cardíacas y alteraciones neurológicas se evidenciaron en 3,8% que corresponde a 2 RN. (Grafico 3)

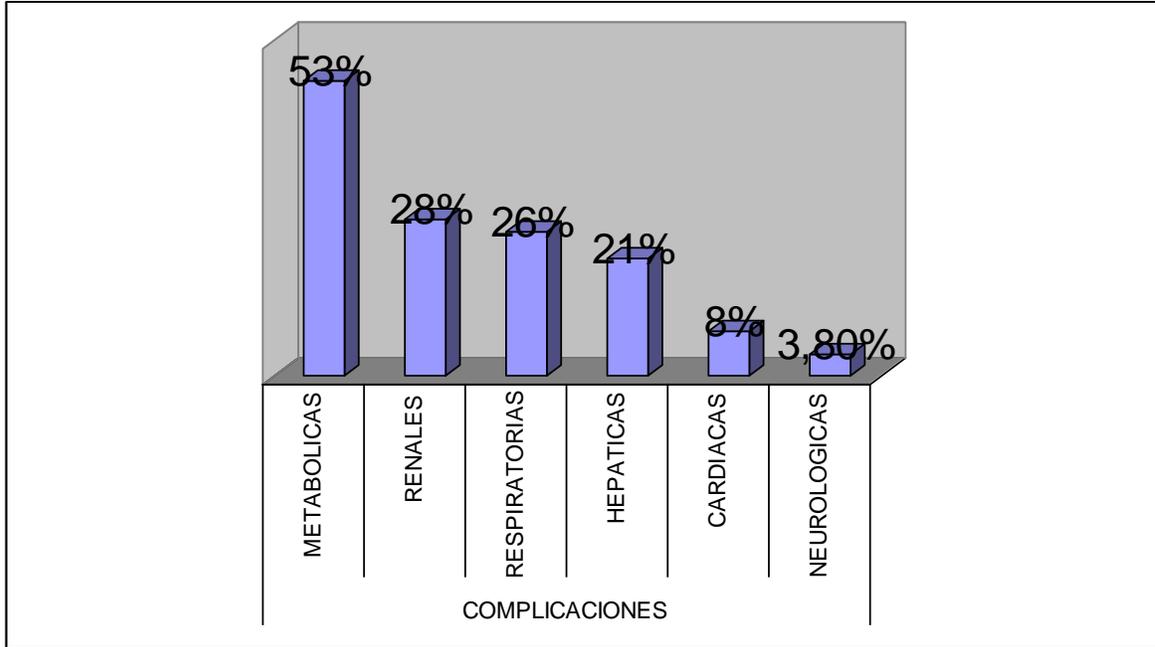


Grafico 3. Distribución de la presentación de complicaciones. UARN del IAHULA. Julio 2011-2012.

www.bdigital.ula.ve

Dentro de la clasificación de falla multiorgánica se incluyó 30% de la población total de casos (16 RN). (Gráfico 4)

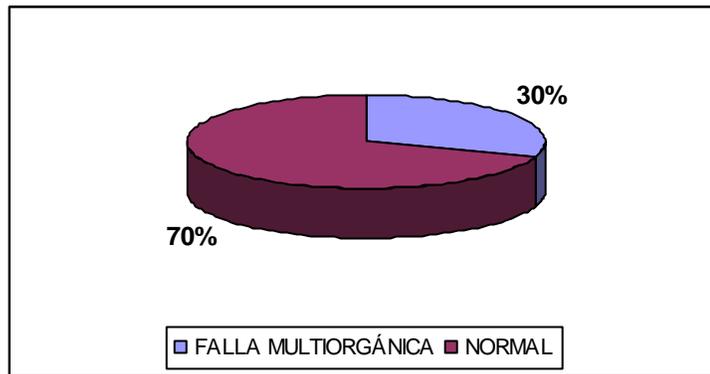


Gráfico 4. Distribución de la falla multiorgánica en la población de casos. UARN del IAHULA. Julio 2011-2012.

Al relacionar las complicaciones que se presentaron en la población de estudio, con los valores de pH en sangre de cordón umbilical, estableciendo diferentes puntos de corte observamos que de los 26 pacientes que presentaron pH mayor de 7,20 un 58% (15 casos) presentaron alteraciones metabólicas, 35% (9 RN) alteraciones respiratorias, 19% (5 casos) alteraciones renales, 15% (4 RN) alteraciones hepáticas, 12% (3 RN) alteraciones cardiacas y solo 4% (1 RN) presentó alteración neurológica; mientras que, dentro del grupo con pH menor a 7,20 el 48% (13 RN) tuvo alteraciones metabólicas, 37% (10 RN) alteraciones renales, 26% (7 RN) presentaron alteraciones hepáticas, 19% (5 casos) presentaron alteraciones respiratorias, alteraciones cardiacas se evidenciaron en 4% (1 RN) e igualmente 4% (1 paciente) tuvo alteración neurológica. No evidenciándose significancia estadística para ninguno de los cruces; sin embargo, para alteraciones renales se obtuvo un riesgo relativo (OR) de 1,92 con intervalo de confianza entre 0,76 y 4,87; de igual manera para alteraciones hepáticas OR = 1,68 (IC = 0,55-5,08). (Tabla 8)

Cuando se realizó el corte en pH 7,10 de los 32 pacientes que tuvieron valores superiores, 50% (16 RN) mostraron alteraciones metabólicas, 47% (15 casos) alteraciones hepáticas, 22% (7 casos) tuvo alteraciones respiratorias, 19% (6 RN) alteraciones renales, 9% (3 RN) alteraciones cardiacas, y 3% (1 caso) alteraciones neurológicas; en el grupo con pH menor de 7,10 presentaron alteraciones metabólicas 57% (12 RN), 43% (9 RN) alteraciones renales, 33% (7 RN) tuvieron

alteraciones respiratorias, 29% (6 casos) tuvieron alteraciones hepáticas, solo 5% (1 caso) tuvo alteraciones cardíacas, y 5% (1 neonato) tuvo alteraciones neurológicas. (Tabla 7) Solo se observó significancia estadística para alteraciones renales ($p = 0,05$) con OR de 2,28 (IC = 0,95-5,47). Sin embargo, para alteraciones hepáticas se obtuvo un OR de 1,82 (IC = 0,63-5,23) y para alteraciones neurológicas se observó riesgo relativo de 1,52 con un amplio índice de confianza entre 0,1 y 23,0. (Tabla 8)

El 50% (21 RN) del total de pacientes con pH mayor o igual de 7,00 presentaron alteraciones metabólicas, 38% (10 casos) alteraciones respiratorias, las alteraciones renales se dieron en 21% (9 RN), 17% (7 pacientes) alteraciones hepáticas, 7% (3 casos) alteraciones cardíacas y las neurológicas en 5% (2 pacientes). De los 11 pacientes que presentaron pH por debajo de 7,00 alteraciones metabólicas se observaron en 63% (7 casos), 55% (6 RN) presentaron alteraciones renales, 36% (4 RN) con alteraciones hepáticas, 15% (4 casos) tuvieron alteraciones respiratorias, alteraciones cardíacas en 9% (1 caso), y dentro de este grupo ninguno presentó alteraciones neurológicas, observándose significancia estadística con alteraciones renales ($p = 0,03$ con OR = 2,54 IC = 1,15-5,61); igualmente se obtuvo riesgo relativo para alteraciones hepáticas con OR = 2,18 (IC = 0,77-6,13), para alteraciones metabólicas y cardíacas OR = 1,27 (con IC = 0,74-2,18 y 0,14-11,07 respectivamente) y para alteraciones neurológicas OR = 1,05 con IC = 0,98-1,12 . (Tabla 8)

Tabla 8. Distribución de las complicaciones observadas según rangos de pH en sangre de cordón umbilical. UARN del IAHULA. Julio 2011-2012.

pH	COMPLICACIONES					
	ALTERAC. METABÓLICAS	ALTERAC. RESPIRAT.	ALTERAC. RENALES	ALTERAC. HEPÁTICAS	ALTERACI. CARDIACAS	ALTERAC. NEUROLÓGICAS
	N° (%)	N° (%)	N° (%)	N° (%)	N° (%)	N° (%)
>7,20	15 (58)	09 (35)	05 (19)	04 (15)	03 (12)	01 (04)
<7,20	13 (48)	05 (19)	10 (37)	07 (26)	01 (04)	01 (04)
P	0,487	0,240	0,150 (+)	0,340 (++)	0,280	0,978
>7,10	16 (50)	07 (22)	06 (19)	05 (47)	03 (09)	01 (03)
<7,10	12 (57)	07 (33)	09 (43)	06 (29)	01 (05)	01 (05)
P	0,410	0,355	<u>0,057</u> (°)	0,254 (°°)	0,534	0,760 (°°°)
>7,00	21 (50)	10 (38)	09 (21)	07 (17)	03 (07)	02 (05)
<7,00	07 (63)	04 (15)	06 (55)	04 (36)	01 (09)	00 (00)
P	0,420 (*)	0,401	<u>0,030</u> (**)	0,152 (***)	0,828 (****)	0,461 (*****)

(+) OR = 1,92 IC = 0,76-4,87 (++) OR = 1,68 IC = 0,55-5,08 (°) OR = 2,28 IC = 0,95-5,47 (°°) OR = 1,82 IC = 0,63-5,23 (°°°) OR = 1,52 IC = 0,1-23,0 (*) OR = 1,27 IC = 0,74-2,18 (**) OR = 2,54 IC = 1,15-5,61 (***) OR = 2,18 IC = 0,77-6,13 (****) OR = 1,27 IC = 0,14-11,07 (*****) OR = 1,05 IC = 0,98-1,12.

Dentro de la población cuando se realizó el cruce en valor de pH de 7,20 para falla multiorgánica no se encontró significancia estadística ($p = 0,268$) con 23% (6 RN) con pH mayor de 7,20 y 37% (10 RN) con pH menor. Con punto de corte en 7,10 en el grupo de falla multiorgánica se presentó 22% (7 RN) con pH mayor y 43% representado por 9 pacientes de los 21 con pH menor de 7,10 sin significancia estadística ($p = 0,104$) y formando el grupo de falla multiorgánica en el grupo con pH menor de 7,00 estuvo 64% (7 RN) y por encima de este valor 21% (9 RN) de esta población, con significancia estadística de 0,007. Se observó riesgo relativo

de 1,6 (IC = 0,68-3,78) con el corte para valor de pH en 7,20; OR = 1,95 con IC = 0,86-4,44 para el corte en 7,10 y realizando el corte para pH en 7,00 se observó un riesgo relativo de 2,97 con un índice de confianza entre 1,42 y 6,12. (Tabla 9)

Tabla 9. Distribución de la falla multiorgánica según rangos de pH en sangre de cordón umbilical. UARN del IAHULA. Julio 2011-2012.

pH EN SANGRE DE CORDÓN UMBILICAL						
	<7,20 N° (%)	>7,20 N° (%)	<7,10 N° (%)	>7,10 N° (%)	<7,00 N° (%)	>7,00 N° (%)
FALLA MULTIORGÁNICA	10 (37)	06 (23)	09 (43)	07 (22)	07 (64)	09 (21)
P	0,268		0,104		0,007	
OR (IC)	1,6 (0,68-3,78)		1,95 (0,86-4,44)		2,97 (1,42-6,12)	

En la asociación entre severidad de la depresión neonatal con las complicaciones que se presentaron, se evidenció que de la población de 43 neonatos con depresión neonatal moderada 47% (20 RN) tuvieron alteraciones metabólicas, 23% (10 neonatos) presentaron alteraciones renales, 19% (8 RN) presentaron alteraciones respiratorias, 16% (7 RN) tuvieron alteraciones hepáticas, 5% (2 RN)

alteraciones cardiacas y solo 2,3% (1 caso) presentó alteraciones neurológicas.
(Tabla 10)

Tomando como referencia los 10 recién nacidos que conformaron el grupo con depresión neonatal severa, se obtuvo que la mayoría, 80% (8 RN) tuvieron alteraciones metabólicas, 60% (6 casos) alteraciones respiratorias, la mitad, 50% (5 casos) alteraciones renales, 40% (4 RN) alteraciones hepáticas, 20% (2 casos) alteraciones cardiacas y 10% (solo 1 paciente) presentó alteraciones neurológicas.
(Tabla 10)

Se encontró significancia estadística para alteraciones respiratorias ($p = 0,004$) igualmente para alteraciones neurológicas ($p = 0,008$), con riesgo relativo de 1,99 (IC = 1,00-3,94) y 1,20 (IC = 0,93-1,54) respectivamente, no siendo significativa la relación entre severidad de la depresión neonatal con alteraciones metabólicas, renales, hepáticas y cardiacas ($p = 0,275$; $p = 0,243$; $p = 0,222$ y $p = 0,174$ respectivamente) para la población que participó en este estudio. (Tabla 10)

Tabla 10. Distribución de las complicaciones presentadas en relación a los grados de severidad de la depresión neonatal. UARN del IAHULA. Julio 2011-2012.

SEVERIDAD DE LA DEPRESIÓN NEONATAL			
COMPLICACIONES	MODERADA N° (%)	SEVERA N° (%)	P
ALTERACIONES METABÓLICAS	20 (47)	08 (80)	0,275
ALTERACIONES RENALES	10 (23)	05 (50)	0,243
ALTERACIONES RESPIRATORIAS	08 (19)	06 (60)	0,004 (*)
ALTERACIONES HEPÁTICAS	07 (16)	04 (40)	0,222
ALTERACIONES CARDIACAS	02 (05)	02 (20)	0,174
ALTERACIONES NEUROLÓGICAS	01(2,3)	01(10)	0,008 (*)

(*) OR = 1,99 IC = 1,00-3,94 (°) OR = 1,20 IC = 0,93-1,54

En el grupo de recién nacidos con depresión neonatal moderada 10 cumplieron con los criterios para falla multiorgánica, siendo esto 23% de dicha población. En contraste, dentro de los recién nacidos con depresión neonatal severa 6 neonatos (60%) entraron en el grupo de falla multiorgánica, con cercanía a la significancia estadística con una $p = 0,086$; OR = 0,48 (IC = 0,22-1,06). (Gráfico 5)

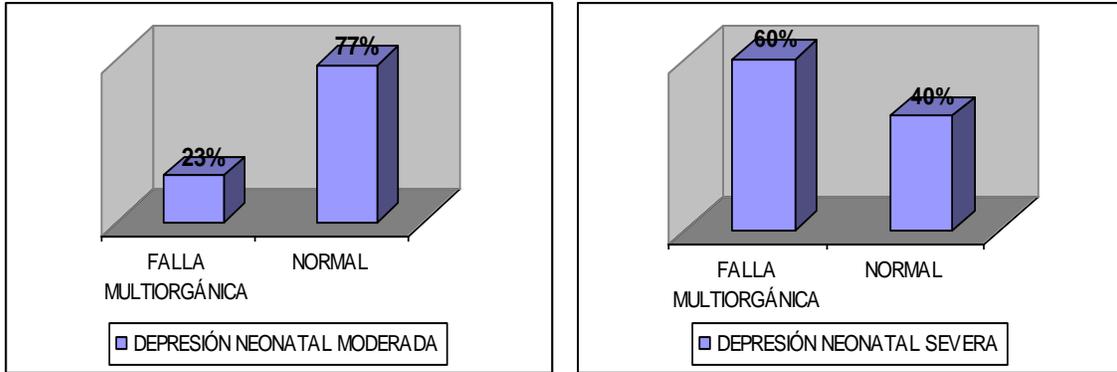


Gráfico 5. Distribución de la falla multiorgánica según severidad de depresión neonatal, $p = 0,086$; $OR = 0,48$ (IC = 0,22-1,06). UARN del IAHULA. Julio 2011-2012.

De todos los pacientes de la población en estudio solo uno (1,8%) presentó puntuación de Apgar menor de 3 puntos a los 5 minutos, con pH en sangre de cordón umbilical de 6,97 asociado a falla multiorgánica, no se describen alteraciones neurológicas en este caso (se debe considerar que el paciente se encontraba bajo sedación), sin embargo, evolucionó a exitus letalis durante las primeras 24 horas de vida. Este fue el único paciente que cumplió con todos los criterios para el diagnóstico de asfixia perinatal.

Ya que un solo paciente cumplió con los criterios para asfixia perinatal, no se puede establecer un punto de corte para puntuación de Apgar o valores de pH en sangre umbilical que se relacione con diagnóstico de asfixia perinatal en esta población.

Dos defunciones (3,7%) se presentaron en los 53 recién nacidos que conformaron los casos, al relacionarlos con puntuación de Apgar (tanto al minuto como a los cinco minutos) y con los valores de pH (aun utilizando diferentes puntos de corte: 7,20; 7,10 y 7,00) no se encontró significancia estadística.

V. DISCUSIÓN.

El test de Apgar fue propuesto desde 1952 para evaluar la vitalidad de los recién nacidos en el momento inmediato de nacer^{6,7}, y permitir comparación de la práctica obstétrica y esfuerzo de resucitación. Permite valorar la gravedad de la depresión respiratoria y neurológica en el momento del nacimiento mediante la puntuación de ciertos signos físicos, todo recién nacido debería valorarse exactamente al minuto y a los cinco minutos después del nacimiento para anotar ambas puntuaciones²⁸. Dicho estudio ofrece el reflejo del compromiso perinatal, su popularidad está basada primariamente en su eficacia como predictor de morbimortalidad en recién nacidos a término¹².

En concordancia con este trabajo, Dominguez obtuvo valores de Apgar al minuto promedio de $3,9 \pm 1,6$ y a los cinco minutos $6,9 \pm 1,9$ en una población de 17.134 recién nacidos²⁹, igualmente la aplicación de dicho test para la población propósito de este estudio demostró un valor promedio de $4,75 \pm 1,39$ al primer minuto y $7,23 \pm 1,28$ al quinto minuto de vida para los casos, con mejoría de 2,472 puntos ($p = 0,000$), esto pudiera explicarse por la actuación oportuna y eficaz en cuanto a medidas de reanimación neonatal precoz, que garantizó la recuperación del estado clínico de los recién nacidos, sin embargo, debemos tomar en cuenta otros factores que pudieran condicionar una puntuación de Apgar baja, además de la subjetividad en el momento de la valoración del Apgar, que de acuerdo a la experiencia del evaluador pudiera hacer diagnóstico errado de depresión neonatal usando como base este test.

Todo esto se corresponde con lo propuesto por la Academia Americana de Pediatría (AAP) que establece que un puntaje bajo de Apgar al minuto indica que ese niño requiere atención especial y no necesariamente se correlaciona con mal pronóstico, el Apgar a los 5 minutos y particularmente los cambios de puntaje son un índice útil de la efectividad de las maniobras de reanimación^{6,7,14}.

La recuperación de los neonatos con Apgar bajo al minuto debe estar por encima del 80% a los 5 minutos ya que al momento del nacimiento pueden existir múltiples eventos que producen una hipoxia transitoria y reversible que repercute en el Apgar al minuto del nacimiento, cuando existe un Apgar bajo a los cinco minutos de vida, es expresión de causas de hipoxia fetal mucho más serias. Es por ello que algunos autores a nivel mundial consideran como de valor realmente el puntaje de Apgar a los 5 minutos, como reporta en su estudio Laffita y col²⁸; en concordancia con este estudio se observó que de los 53 recién nacidos que se encontraban deprimidos al primer minuto, el 85% alcanzó a los 5 minutos un valor de Apgar mayor o igual de 7, de manera que tomando como referencia el Apgar a los 5 minutos no presentaban depresión neonatal, solo 13% persistió con depresión neonatal moderada y un paciente (2%) persistió con Apgar menor de 3 a los 5 minutos, lo que refuerza la teoría de la efectividad de las maniobras de reanimación oportunas.

Berglund durante 15 años, valoró recién nacidos con Apgar menor de 7 a los 5 minutos y evaluó la calidad de las medidas de reanimación neonatal, concluyendo que todo el personal de sala de partos debería estar familiarizado con las medidas de reanimación neonatal^{30,31}.

El uso de la puntuación de Apgar como una medida aislada para evaluar el estado del recién nacido ha sido cuestionado en los últimos años, especialmente cuando se quiere identificar cierto grado de asfixia, de igual manera algunos autores refieren el fracaso de la puntuación de Apgar en el diagnóstico de asfixia, pero lo consideran un test demasiado bueno para rechazarlo por completo¹¹, Sin embargo según la International Classification of Disease la definen como moderada y severa dependiendo del Apgar^{6,10}.

Tratando de establecer el valor de pH en sangre de cordón umbilical para su población, en un estudio realizado en la Universidad de California en 15.073 recién nacidos encontraron que el pH promedio fue 7,26, encontraron además una amplia gama de valores de pH en esta población sin depresión neonatal valorada según Apgar, y plantean la “acidemia fisiológica” del recién nacido vigoroso³², en nuestra población se observó en el grupo control 7,16 de pH promedio con una desviación estándar de $\pm 0,11$ con un valor mínimo de 6,88 y máximo de 7,41, siendo estos valores 10 decimas más bajo de lo reportado. En este estudio se encontró un pH de 7,16 con una desviación estándar de $\pm 0,22$ con valor mínimo de 6,69 y el máximo 7,84 para los casos, tomando en cuenta la desviación estándar en el grupo de los casos la acidemia es mayor con significancia estadística ($p = 0,000$)

Los gases en sangre del cordón umbilical son una medida objetiva de la condición fetal previa al nacimiento, sus valores ayudan a establecer el diagnóstico de asfixia perinatal³¹⁻³³; en conjunto con la puntuación de Apgar, tomando en cuenta lo reportado por Manganaro y col. en un estudio de 613 recién nacidos concluyen

que el Apgar al primer minuto estuvo influenciado por otros factores diferentes a la asfixia perinatal como bajo peso al nacer, analgesia y sedación materna y retraso del crecimiento intrauterino¹³. La British and American Colleges of Obstetrics and Gynaecology recomiendan el análisis de gases en sangre de cordón umbilical en todos los partos de alto riesgo y en Europa en algunos centros es una práctica de rutina en todos los recién nacidos^{15,23}. Igualmente las guías nacionales de neonatología del Ministerio de Salud de Chile (2005) sugieren realizar medición de los gases arteriales de cordón en presencia de sufrimiento fetal agudo, monitorización electrónica fetal anormal y en neonatos que nacen deprimidos³⁴. En concordancia con los resultados para los casos en nuestro estudio, Goldaber y col, trataron de establecer en una población de 3506 recién nacidos el punto de corte para el pH en sangre de cordón umbilical que se relaciona con mayor morbi-mortalidad y plantearon la acidemia fetal patológica en aquellos neonatos con valores de pH menores de 7,00³⁵. En nuestro estudio encontramos que el 64% de neonatos deprimidos con pH menor de 7,00 presentaron falla multiorgánica.

Para hacer el diagnóstico de asfixia perinatal se establecen criterios que son reconocidos por instituciones internacionales como la Academia Americana de Pediatría, el Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia, y avalados en otros países como España y México^{9,14,16}. Estos criterios incluyen pH en sangre de cordón umbilical menor de 7,00, puntuación de Apgar de 0 a 3 durante los primeros 5 minutos, alteraciones neurológicas y signos clínicos o paraclínicos de falla multiorgánica.

Boehm y col, estudiaron 212 recién nacidos con puntaje de Apgar menor de 7 y observaron que más de la mitad (60%) presentaron pH normal en sangre de arteria umbilical, establecido por encima de 7,20. Iguales resultados obtuvieron Fields y col, en un estudio de 172 recién nacidos,^{19,20}. Estableciendo en este estudio como límite de pH menor de 7,20 para acidemia, se evidenció en 49% de los casos y 48% de los controles valores de pH superiores a 7,20 y sin embargo, solo en el grupo de los casos se observó la presencia de complicaciones, lo cual indica que no se puede tomar un solo parámetro de manera aislada, debemos relacionar puntuación de Apgar, pH en sangre de cordón umbilical y complicaciones para la evaluación inmediata y futura del recién nacido.

El pH en sangre de cordón umbilical como medida aislada no es indicativo de asfixia perinatal.

Desde la década de los 50 la misma Dra. Apgar señaló que los recién nacidos hipóxicos y acidóticos tenían baja puntuación de Apgar; que la acidosis y la hipoxia no eran normales y que debían tratarse rápidamente.

En la población de estudio se estableció el punto de corte para el pH en 7,00 y observamos que 21% en el grupo de los casos y 10% en el grupo de los controles presentó valores de pH inferiores a 7,00 y de estos solo se observaron complicaciones en los casos, así como lo reportado por la literatura en diferentes estudios que muestran mayores complicaciones en los recién nacidos que cursaron con acidosis más severas (tomando como límite 7,00 de pH), Locatellia y col en su estudio demostraron que 38% de los recién nacidos a término con Apgar bajo presentan también pH menor de 7,00¹⁷.

Menos de la mitad de los recién nacidos con pH en sangre de cordón umbilical menor de 7,00 tuvieron complicaciones neonatales reporta Harish y col. en 10.705 recién nacidos todos con pH menor de 7,00. Victory y col concluyeron que existe un alto riesgo de ingreso en unidades de cuidados intensivos neonatales y de necesidad de ventilación mecánica en los recién nacidos a término con Apgar menor de 7 a los 5 minutos³⁶.

Goodwin, y col, determinaron la relación entre el estado acido-base, puntuación de Apgar y secuelas neurológicas por asfixia en recién nacidos con acidemia severa (pH < 7,00) de 126 recién nacidos, el 57% ingreso a la unidad de cuidados intensivos neonatales, con disfunción pulmonar 38%, disfunción renal 26%, disfunción cardiaca 31% y encefalopatía hipóxico- isquémica 31%²¹. En la población de este estudio el 100% ingresó a la Unidad de alto Riesgo neonatal del IAHULA, en la cual, se encontró que el mayor porcentaje fueron alteraciones metabólica en 63%, 55% disfunción renal, 36% alteraciones hepáticas, 9% alteraciones cardiacas y para nuestra población no se presentaron alteraciones neurológicas, lo cual puede deberse a que no se evaluó el estado neurológico por efectos de la sedación en los neonatos que se encontraban bajo ventilación mecánica, no fue posible la realización de ecografía transfontanelar a todos los neonatos y a que solo tuvimos un caso de puntuación de Apgar menor de 3 puntos a los 5 minutos, que es en quien más se observan complicaciones como convulsiones y hemorragias intraparenquimatosas.

Es de resaltar que para nuestra población las alteraciones neurológicas no se observaron dentro del grupo de pacientes con pH menor de 7,00, siendo esto

contrario a lo reportado en la literatura que dice que este grupo es quien presenta mayor incidencia de alteraciones neurológicas. Un estudio realizado en 3506 recién nacidos a término por Goldaber y col, reportó que el corte para la presentación de todas las alteraciones neurológicas fue inferior a 7,05 para el pH³⁵.

Al igual que para la población de recién nacidos deprimidos de este estudio, se observaron alteraciones neurológicas en 2 pacientes, uno con pH mayor y otro menor de 7,00. D'Souza y col, en un estudio de 453 recién nacidos proponen que aquellos que tuvieron anomalías neurológicas fueron los que presentaron depresión al nacimiento además de acidosis (pH <7,27) y mantienen que en los niños que presentan depresión al nacer, la medición de pH de sangre de cordón umbilical mejora la evaluación clínica de la gravedad de la asfixia²².

Las puntuaciones bajas en el test de Apgar, sobre todo a los 5 minutos predicen con mayor probabilidad una lesión neurológica residual o muerte neonatal, aunque la mayoría de los recién nacidos con una puntuación baja de Apgar a los 5 minutos sobreviven y son normales²⁸.

Según Leuthner y col, proponen que el valor de Apgar al 1er minuto y de igual manera la acidemia, entre otros, no son factores predictivos por si solos para alteraciones neurológicas, lo que apoya la necesidad de garantizar la reanimación adecuada y oportuna³⁷.

Andrés y col. en un estudio de 93 recién nacidos no encontraron relación entre muerte neonatal y complicaciones como dificultad respiratoria, hemorragia intraventricular, entre otras, y cualquier parámetro gasométrico de la arteria

umbilical, sin embargo; sugieren que el componente metabólico de la acidemia fetal es la variable mas importante en la mortalidad neonatal posterior²⁵, en nuestro estudio la falla multiorgánica se presentó con mayor frecuencia en el grupo de recién nacidos con pH menor de 7,00 con significancia estadística ($p = 0.007$), con un riesgo relativo en aumento a medida que disminuye el valor de pH en sangre de cordón umbilical, siendo 2,97 (IC = 1,42-6,12) para el corte en 7,00. Al evaluar las alteraciones en los diferentes sistemas del recién nacido se encontró que todas se presentaron más frecuentemente en el grupo de depresión neonatal severa, teniendo significancia estadística las alteraciones respiratorias ($p = 0,014$), siendo en orden de frecuencia metabólicas 85%, respiratorias 60%, renales 50%, hepáticas 40%, cardíacas 20%, y neurológicas 20%, lo cual es de esperarse ya que desde el punto de vista fisiopatológico durante un proceso asfíctico se produce redistribución del flujo sanguíneo a corazón, cerebro y glándulas suprarrenales.

VI. CONCLUSIONES.

El Apgar en los recién nacidos a término se considera predictor de posibles complicaciones y asfixia perinatal. Sin embargo, valorado por sí solo carece de utilidad para hacer el diagnóstico.

La mayoría de los recién nacidos recuperan considerablemente la puntuación de Apgar del primer al quinto minuto, siendo de vital importancia en aquellos que presentan depresión neonatal al primer minuto, la necesidad del conocimiento y capacitación de todo el personal que interviene en atención inmediata de los recién nacidos en las maniobras de reanimación oportunas y eficaces.

El pH por sí solo no es de utilidad para diagnóstico de asfixia y posibles complicaciones, ya que se observó en el grupo control pacientes con acidemia sin complicaciones.

Las alteraciones severas como disfunción multiorgánica se presentan con mayor frecuencia ante puntuaciones en el test de Apgar menor o igual a 3 puntos, al igual que acidemia más profunda, lo que debe ser un alerta ante el personal que atiende en sala de partos para garantizar el manejo en unidades de alto riesgo neonatal con disponibilidad de unidad de cuidados intensivos, sobre todo para manejo de alteraciones respiratorias y necesidad de ventilación mecánica.

La asfixia perinatal es una entidad grave que puede llevar a la muerte o dejar secuelas importantes en los recién nacidos, por lo tanto, debemos insistir en evitar eventos que pueden condicionarla, ya sean antes, durante y después del parto y al

sospecharla actuar enérgicamente y tratar de prevenir las secuelas a largo plazo y por supuesto la muerte neonatal.

Se debe realizar de manera rutinaria, el análisis de sangre de cordón umbilical en todos los partos de alto riesgo, ante sufrimiento fetal agudo, monitorización fetal anormal y en los neonatos deprimidos; y de esta manera mejorar la atención neonatal y el pronóstico de los recién nacidos.

www.bdigital.ula.ve

VII. LIMITACIONES DEL ESTUDIO.

El tamaño de la muestra fue pequeño debido a las limitaciones en cuanto al procesamiento de las muestras de gases de sangre de cordón umbilical, ya que el laboratorio de la institución funciona desde las 8 de la mañana hasta las 12 de la noche, lo que obligó a la exclusión de los neonatos obtenidos en horas de la noche.

El estudio requería la valoración inicial de los recién nacidos en sala de partos al momento del nacimiento, sin embargo, es de resaltar que en esta área permanecen residentes del primer año del Postgrado de Puericultura y Pediatría quienes aportan datos dependiendo del adiestramiento y momento de la rotación, igualmente, un factor distractor pudiera estar constituido por la gran cantidad de observadores y la subjetividad para la obtención de la puntuación del Apgar.

Para ampliar el estudio de los recién nacidos en los casos de depresión neonatal se solicitó la realización de ecografía transfontanelar a todos los recién nacidos participantes en este estudio, sin embargo, no fue posible ya que muchas veces no se contaba con el equipo en funcionamiento, además, de las limitaciones del personal encargado de la realización de los mismos. Por este motivo ya que los datos eran muy escasos no se pudo tomar en cuenta dentro de esta investigación.

VII. BIBLIOGRAFÍA.

1. Nadkarni V, Hazinski M, Zideman D, Kattwinkel J, Quan L, Bingham R, et al. Pediatric resuscitation: an advisory statement from the Pediatric Working Group of the International Liaison Committee on Resuscitation. American Heart Association 1997 (8) 2185-95.
2. World Health Organization. Infant Deaths 2005.
3. Morbilidad Hospitalaria Programa EPI-INFO del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. Mérida Estado Mérida. Año 2010.
4. Estadísticas de Sala de Partos del Servicio de Neonatología del Instituto Autónomo del Hospital Universitario de los Andes. Mérida Estado Mérida. Año 2011 (Enero-Marzo)
5. Rudolph C, Rudolph A, et al. Pediatría de Rudolph. 21^o ed 2004.
6. Hubner M, Juárez M. Test de Apgar. Después de medio siglo ¿Sigue vigente?. Revista médica de Chile 2002; 130: 925-930.
7. Apgar V. A proposal for a new method of evaluation of newborn infant. Anesth Analg 1953; 32: 260-268.
8. Gomella y col. Neonatología. 5ta edición 2006.
9. García A, Martínez M, Arnaez J, Valverde E y Quero J. Asfixia intraparto y encefalopatía hipóxico-isquémica. Protocolos Asociación Española de Pediatría 2008; 26: 242-252.
10. Organización Panamericana de La Salud, Organización Mundial de La Salud. Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas

relacionados con la salud (CIE-10) 10ma revisión. Vol 1, 1995, capítulo XVI, pág. 136.

11. Pereira D, Vera L, Rocha L, Procianoy R, Azeredo R, Kersting D, et al. Evaluation of umbilical cord pH and its relationship with Apgar score in term newborn infants. *J. Pediatr (Rio J.)* 1996; 72 (3): 139-142.
12. Weinberger B, Anwar M, Hegyi T, Hiatt M, Koons A, Paneth N. Antecedents and neonatal consequences of low Apgar score in preterm newborns. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2000; 154: 294-300.
13. Manganaro R, Mami C, Gemelli M. The validity of the Apgar score in the assessment of asphyxia at birth. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 1994; 54 (2); 99-102.
14. American Academy of Pediatrics. Committee on fetus and newborn: Use and abuse of the Apgar score. *Pediatrics* 1996; 78: 1148-9.
15. Casey B.M, Dcintire D.D, Levene K. El valor del puntaje de Apgar para la evaluación del recién nacido. *The New England Journal of Medicine* 2001; 344: 467-471.
16. Cullen P, Slagado E. Conceptos básicos para el manejo de la asfisia perinatal y la encefalopatía hipóxico-isquémica en el neonato. *Revista mexicana de pediatría* 2009; 76 (4): 174-180.
17. Locatellia A, Incerti M, Ghidini A, Greco M, Villa E, Paterlini G. Factors associated with umbilical artery acidemia in term infants with low Apgar score at 5 min. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2008; 139 (2): 146-50.

18. James LS, Weisbrot IM, Prince CE, et al. The acid-base status of human infants in relation to birth asphyxia and the onset of respiration. *J Pediatr* 1958; 52: 379-94.
19. Fields LM, Entman SS, Boehm FH. Correlation of the one-minute Apgar score and the pH value of umbilical arterial blood. *South Med J* 1983; 76 (12): 1477-9.
20. Boehm FH, Fields LM, Entman SS, Vaughn WK. Correlation of the one-minute Apgar score and umbilical cord acid-base status. *South Med J* 1986; 79 (4): 429-31.
21. Goodwin TM, Belai I, Hernandez P, Durand M, Paul RH. Asphyxial complications in the term newborn with severe umbilical acidemia. *Am J Obstet Gynecol* 1992; 167 (6): 1506-12.
22. D'Souza SW, Black P, Cadman J y Richards B. Umbilical venous pH: a useful aid in the diagnosis of asphyxia at birth. *Archives of Disease in Childhood* 1983; 58, 15-19.
23. Armstrong L, Stenson BJ. Use of umbilical cord blood gas analysis in the assessment of the newborn. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2007; F430-F434.
24. Alegría X, Cerda M. Gases en cordón umbilical. *Obstetricia y Ginecología Hospital Santiago Oriente Dr. Luis Tisné Broyse* 2009; 4 (1): 78-81.
25. Correa V, José A, Gómez R, Juan F y Posada S, Ricardo. *Fundamentos de Pediatría. Tomo I, Generalidades y neonatología. 3ra ed* 2006.
26. Rodríguez W, Miguel A, Mora, Enrique U. *Neonatología Clínica. 2004.*

27. Lacoius P, Alberto. Asfixia Perinatal. 2011.
28. Laffita A, Ariosa J, Cutié J. Apgar bajo al nacer y eventos periparto. Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología 2004; 30 (1)
29. Domínguez M. Factores de riesgo asociados a asfixia perinatal severa en niños a término con depresión respiratoria en el Hospital Regional de Zamora del 1 de Enero al 31 de Diciembre del 2007. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. (Trabajo especial de grado)
30. Berglund S, Norman M, Grunewald Ch, Pettersson H, Cnattingius S. Neonatal resuscitation after severe asphyxia – a critical evaluation of 177 Swedish cases. Acta Paediatrica ISSN 2008; 97, 714-719.
31. Beeby P, Elliott E, Henderson-Smart D, Rieger I. Predictive value of umbilical artery pH in preterm infants. Archives of Disease in Childhood 1994; 71: F93-96.
32. Helwig J, Parer J, Kilpatrick S, Laros R. Umbilical cord blood acid-base state: What is normal? American Journal of Obstetrics & Gynecology 1996; 174 (6): 1807-1814.
33. Heller G, Schnell RR, Misselwitz B, Schmidt S. Umbilical blood pH, Apgar scores, and early neonatal mortality. Z Geburtshilfe Neonatol 2003; 207 (3): 84-9.
34. Guías Nacionales de Neonatología. Ministerio de Salud de Chile 2005.
35. Goldaber K, Gilstrap L, Leveno K, Dax J, McIntire D. Pathologic academia. Obstetrics & Gynecology 2001; 78 (6) 1103-7.

36. Victory R, Penava D, DaSilva O, Natele R, Richardson B. Umbilical cord pH and excess values in relation to adverse outcome events for infants delivering at term. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 2004; 191 (6): 2021-2028.
37. Leuthner SR, Das UG. Low Apgar score and the definition of birth asphyxia. *Pediatr Clin North Am* 2004; 51 (3): 737-45.

www.bdigital.ula.ve

ANEXOS

ANEXO N° 1. Planilla de recolección de datos.

ANEXO N° 2. Consentimiento informado.

www.bdigital.ula.ve

ANEXO 1.

CORRELACIÓN DE LA PUNTUACIÓN DE APGAR CON EL pH DE LA SANGRE DEL CORDÓN UMBILICAL Y LA ASFIXIA PERINATAL EN RECIÉN NACIDOS A TERMINO.

Identificación.

FECHA DE NACIMIENTO: _____ H.C: _____

NOMBRE DEL RECIÉN NACIDO: _____

NOMBRE DE LA MADRE: _____

Datos del nacimiento.

1. Parto: Vaginal 1 Cesárea 2

2. Género: Femenino 1 Masculino 2

3. Edad gestacional: Capurro Ballard semanas

4. Puntuación de Apgar: 1er min. 5to min.

5. Depresión neonatal: Si 1 No 2

Depresión: Moderada 1 Severa 2

6. Valores de laboratorio:

pH: Acidosis metabólica: Si 1 No 2

EB:

7. Complicaciones:

Convulsiones

Hipotonía

Dificultad respiratoria

Hipertensión pulmonar

Necesidad de ventilación mecánica

Falla multiorgánica

CORRELACIÓN DE LA PUNTUACIÓN DE APGAR CON EL pH DE LA SANGRE DEL CORDÓN UMBILICAL Y LA ASFIXIA PERINATAL EN RECIÉN NACIDOS A TERMINO.

Identificación.

FECHA DE NACIMIENTO: _____ H.C: _____

NOMBRE DEL RECIÉN NACIDO: _____

NOMBRE DE LA MADRE: _____

Datos del nacimiento.

8. ECO transfontanelar: Normal 1 Anormal 2

Hallazgos: _____

9. Malformaciones congénitas: Si 1 No 2

10. Valores de laboratorios: www.bdigital.ula.ve

Glicemia

Calcio

Creatinina

BUM

Potasio

CK total

TGO

TGP

TP-TPT

ANEXO 2

Consentimiento informado.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ C.I: _____ representante del recién nacido _____, H.C. _____ hospitalizado en _____, autorizo que mi representado participe como parte de la población del trabajo de grado titulado **CORRELACIÓN DE LA PUNTUACIÓN DE APGAR CON EL pH DE LA SANGRE EN CORDÓN UMBILICAL Y LA ASFIXIA PERINATAL EN RECIEN NACIDOS**, cuyo autor es la Dra. Francis Victoria Angulo Dávila residente del postgrado de Puericultura y Pediatría, bajo la tutoría de la Dra. Belkis Rujano Pediatra-Neonatólogo.

En la ciudad de Mérida, a los días _____ del mes _____ de _____.

Firma

www.bdigital.ula.ve