

Revista Mexicana de Pediatría

Volumen
Volume **68**

Número
Number **6**




Noviembre-Diciembre
November-December **2001**

Artículo:




Utilidad de la proteína C-reactiva como índice
de asfixia en recién nacidos con puntaje
de Apgar bajo

Derechos reservados, Copyright © 2001:
Sociedad Mexicana de Pediatría, A. C.

**Otras secciones de
este sitio:**

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

***Others sections in
this web site:***

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)



www.Medigraphic.com

Utilidad de la proteína C-reactiva como índice de asfixia en recién nacidos con puntaje de Apgar bajo

(Utility of C-reactive protein as an index of asphyxia in newborns, evaluated by method of Apgar)

Bonifacio Caballero-Nogués,* Javier Calderón Villagómez,* Eduardo Rodríguez Bucheli Jiménez,* Irma Flores Colín,** Mario Quiróz Maldonado**

RESUMEN

Objetivo. Evaluar la utilidad de la proteína C-reactiva (PCR) en la sangre del cordón umbilical como índice de asfixia en neonatos con puntaje bajo de Apgar.

Método. Se seleccionaron 108 neonatos con registros de Apgar. A todos se les midió la PCR en la sangre, en las 6 horas de vida. Se formaron tres grupos de 36 niños apareados por edad gestacional, quedando constituidos de la siguiente manera: grupo I (control) con puntaje de Apgar mayor o igual a 7 al minuto de vida y con pH > a 7.2; grupo II con puntaje de Apgar igual o menor a 6 al minuto 1 de vida y con pH > 7.2; grupo III con puntaje de Apgar igual o menor a 6 al minuto 1 de vida y con pH < 7.2. La medición de PCR se hizo en las primeras 6 horas de nacer. Las mediciones de pH y PCR fueron hechas en sangre de cordón umbilical.

Resultados. No hubo significación estadística en el nivel sérico de la PCR entre el grupo con puntaje de Apgar menor o igual a 6 y pH > a 7.2 con el grupo control, durante el estudio $p = 0.5$. Mientras que entre los grupos con puntajes de Apgar menores o iguales a 6 y pH < a 7.2 y el grupo control existió una diferencia estadística significativa ($p < 0.01$). De igual manera ocurrió entre los grupos II y III, aunque en este caso resultó ser menor ($p < 0.05$).

Conclusiones. La concentración de PCR en el suero no tiene una correlación indirecta con puntajes bajos, de Apgar cuando el valor de pH en la sangre del cordón umbilical es mayor a 7.2 unidades. Por eso la determinación de PCR puede ser un índice indirecto de la asfixia, aunado a otros indicadores clínicos presentes en neonatos con antecedente de Apgar bajo al nacer.

Palabras clave: Proteína C-reactiva, Apgar, asfixia.

SUMMARY

Objective. To evaluate the utility of the C-reactive protein (CRP) blood as an index of asphyxia in the newborn evaluated by method of Apgar.

Method. 108 infants were selected with register of Apgar. To all they were measured the level-blood of the CRP into the 6 hours of life. Three homogeneous groups were created, matched up by age, being constituted in the following way: group I (control) with score of Apgar similar or up to 7 the minute of life and with pH > 7.2; group II with score of Apgar below 6 the minute 1 of life and with pH > 7.2; group III with score of Apgar below 6 the minute 1 of life and with pH < 7.2. The mensuration of the CRP was into first 6 hours, later to the birth. So much the determination of the pH like of the PCR it was in blood of the umbilical cord.

Results. There was not statistical significance in the blood level of the CRP among the group with score of Apgar below to 6 and pH > at 7.2 with the group control, during the study $p = 0.5$. While among the groups with scores of Apgar below or equal to 6 and pH < at 7.2 and the group, control existed a significant statistical difference ($p < 0.01$). In a same way it happened among the groups II and III, although in this case result to be smaller ($p < 0.05$).

Conclusions. The blood level of CRP doesn't have a direct correlation with the scores of low Apgar, when the value of the pH in blood of the umbilical cord is superior to 7.2 units. For what the determination of the CRP can be used as an indirect index of asphyxia, together with other indicators, in those infants with antecedent of low Apgar.

Key words: C-reactive protein, Apgar, asphyxia.

La incidencia de la asfixia neonatal varía, sin embargo algunos autores señalan que ocurre hasta en un 21% de los niños recién nacidos.¹ Esta manifestación clínica

puede ser definida, desde el punto de vista fisiopatológico, como resultado de la asociación entre la disminución de la oxigenación tisular y la isquemia en niños recién nacidos.²

La Dra. Apgar sugirió en 1953 un sistema de puntaje que permite de manera sencilla y rápida la evaluación de la condición de asfixia al nacimiento para identificar a los niños que requieren de reanimación.³ Los cuadros de

* Hospital Pediátrico Peralvillo, Secretaría de Salud, Distrito Federal, México, D.F.

** Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM, México, D.F.

hipoxia y/o hipoperfusión in útero pueden dar lugar a puntajes de Apgar bajos. Pero también se sabe que enfermedades musculares, alteraciones cardiorrespiratorias, medicación materna y anomalías del sistema nervioso central, pueden intervenir en el puntaje.⁴ Por otro lado, la puntuación que se obtiene depende, en parte, de la edad gestacional: los neonatos inmaduros suelen encontrarse hipotónicos, con presencia de cianosis en las extremidades y reactividad disminuida.⁵

Varios investigadores, en el afán de identificar y monitorizar a los niños verdaderamente asfixiados, han buscado pruebas de laboratorio que apoyen la decisión de someter a los neonatos a reanimación. Entre ellas destacan la creatinín-fosfoquinasa (CPK) y su isoenzima MB; la deshidrogenasa láctica (DHL) y las transaminasas, tanto la oxalacética como la pirúvica (TGO, TGP).⁶

También se han cuantificado las catecolaminas, la vasopresina, el cortisol, la eritropoyetina e hipoxantinas en la sangre del cordón umbilical.⁷ En este informe se valora la posibilidad de usar la proteína C reactiva PCR.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se tomaron muestras de sangre del cordón umbilical, para medir la concentración de proteína C reactiva en 108 recién nacidos, no aleatorizados, de 28 o más semanas de gestación (por fecha de última menstruación); sin considerar el peso al nacer y sin presencia de malformaciones evidentes. Se incluyeron los niños de madres con antecedentes de: ruptura de membranas de más de 18 horas, fiebre durante el trabajo de parto o en días previos y datos de corioamniotitis. Se eliminaron neonatos con isoimmunización, con infección perinatal confirmada y con muestras de sangre insuficientes. Para su análisis, los niños se dividieron en tres grupos, apareados por edad de gestación, integrados de la siguiente manera:

Grupo I Apgar igual o mayor a 7 al minuto de vida extrauterina y pH > 7.2 (Control).

Grupo II Apgar igual o menor a 6 al minuto de vida extrauterina y pH > 7.2.

Grupo III Apgar igual o menor a 6 al minuto de vida extrauterina y pH < 7.2.

Para conocer la concentración de la proteína C reactiva se empleó la técnica de aglutinación en placa de partículas de látex anti-pCr (Lincon proteína C reactiva. Lincon. MR) determinándola en las primeras 6 horas de la vida extrauterina. Las muestras fueron procesadas por una sola persona, con el mismo método, una vez que se conoció el error previsible del operador y, siempre bajo control de calidad. La medición se hizo seleccionando los sueros positivos de la prueba cualitativa. Todas las muestras se realizaron por duplicado. La determinación del pH de la sangre fue procesada en un gasómetro (Coring, Tokyo, Japón).

Para el análisis estadístico se registraron los valores mínimos y máximos, la media y la desviación estándar. Para el análisis de los datos se utilizó la prueba de ji cuadrada, para variables nominales y el análisis de varianza unidireccional (one way) en las mediciones continuas, para comparar los tres diferentes grupos del estudio. Se consideró un nivel de significación estadística menor de 0.05. Se empleó el paquete estadístico SPSS versión 8.0.

RESULTADOS

Como se observa en el *cuadro 1*, en 72 recién nacidos con puntaje de Apgar al minuto de vida fuese igual o menor a 6; la edad de gestación en semanas fue de 38.5 ± 2.3 en el grupo I, de 39.4 ± 1.3 en el grupo II y de 38.6 ± 1.9 en el grupo III. El peso al nacimiento no mostró diferencia estadísticamente significativa ($p = 0.48$) con $2,986 \pm 426$ g, $3,183 \pm 425$ g, $2,955 \pm 465$ g, para los grupos I, II y III, respectivamente.

Los puntajes de Apgar al minuto de vida extrauterina fueron de 7.86 ± 0.42 para el grupo I, 3.77 ± 1.6 para el grupo II y de 3.85 ± 1.4 para el grupo III ($p < 0.01$). El

Cuadro 1. Proteína C reactiva y pH en sangre del cordón umbilical en 108 niños recién nacidos agrupados según su puntaje de Apgar al minuto de nacer y su pH sanguíneo.

Grupo	n	Gestación* (semanas)	Peso**(g) ($\bar{X} \pm s$)	Apgar+ \bar{X} (s)	pH \bar{X} (s)	PCR++ (mg/dL) \bar{X} (s)
I	36	38.5 ± 2.3	$2,896 \pm 426$	7.9 (0.42)	7.9 (0.09)	3.5 (0.3)
II	36	39.4 ± 1.3	$3,183 \pm 425$	3.8 (1.60)	3.8 (0.51)	4.3 (0.2)
III	36	38.6 ± 1.9	$2,955 \pm 465$	3.8 (1.40)	3.8 (0.90)	11.1 (0.4)

* Edad de

** Al nacer

+ Al minuto

++ Grupo I vs III y grupo II vs III $p < 0.05$

pH de la sangre del cordón mostró valores de 7.3 ± 0.09 en el grupo I, de 7.2 ± 0.51 en el grupo II, mientras que en el grupo III fue de 7.1 ± 0.09 . Estos valores no mostraron diferencias significativas entre los grupos I y II. Sin embargo entre el grupo I y III ésta fue de $p < 0.05$.

La concentración de PCR en el grupo I fue de 3.5 ± 0.3 , 4.3 ± 0.2 en el grupo II y de 11.1 ± 0.4 en el grupo III. No se encontró significancia estadística al comparar los resultados de la proteína C reactiva tanto en los grupos de asfisiados valorados por método de Apgar ($p = 0.50$).

Entre los grupos I y III la diferencia fue significativa ($p < 0.01$), de igual forma esta diferencia estadística se presentó al comparar los grupos II y III, aunque aquí resultó ser menor ($p < 0.05$).

En el último decenio han surgido trabajos que han puesto en tela de juicio la utilidad de la valoración del Apgar para determinar el grado de asfixia al nacimiento. Otros autores han encontrado una pobre correlación entre el puntaje de Apgar, el pH y déficit de bases en sangre de la arteria umbilical.^{8,9}

La lesión tisular después de la hipoxia-isquemia libera compuestos de tipo inflamatorio; y entre ellos proteínas reactivas de fase aguda, por lo que la PCR puede encontrarse elevada como consecuencia del daño tisular agudo que estimula la síntesis hepática de novo.¹⁰⁻¹² Se ha propuesto que en los casos, en los que la agresión se haya presentado antes de 24 horas la PCR es un marcador adecuado, debido a que su vida media es de 6 a 10 horas, tanto en recién nacidos prematuros como a término. La inflamación y necrosis tisular induce la formación de PCR y esta proteína no cruza la barrera hemato-placentaria.

Los resultados de este reporte preliminar, muestran que no hay una diferencia significativa entre los valores de la PCR en la sangre de recién nacidos con puntajes de Apgar menor o igual a 6, al minuto de vida extrauterina. Este hallazgo contrasta con lo descrito por Katalin y cols.,¹³ quienes observaron variaciones en la concentración de PCR en neonatos con el antecedente de asfixia valorada por medio del Apgar, tal vez debido a variables que no controlaron. Al menos en un estudio, realizado en Cleveland, se encontró que el peso al nacer y la edad de gestación son factores que pueden influir en la concentración de PCR.¹⁴

Se puede concluir que los valores séricos de la PCR no correlacionan de manera directa con los puntajes de

Apgar, cuando el pH se encuentre arriba de 7.20 unidades. Sin embargo, la concentración aumenta discretamente en los neonatos con puntajes de Apgar bajo cuando tienen cifras de pH por abajo de 7.2. Por esta razón la determinación de la PCR puede ser utilizada en neonatos como un marcado indirecto de asfixia, junto con otros indicadores como el pH, sobre todo en aquellos con Apgar menor a 6, al minuto de vida extrauterina.

REFERENCIAS

1. Ergander U, Uriksson M, Zetterstrom T. Severe neonatal asphyxia. *Acta Paed Scand* 1983; 72: 321-25.
2. Menkes JH. Definition of perinatal asphyxia. *J Pediatrics* 1988; 114: 168.
3. Apgar V. A proposal for a new method of evaluation of the newborn infant. *Curret Resp Anesth Analg* 1953; 32: 260-67.
4. American Academy of Pediatric. Committee on Fetus and Newborn: Use and abuse of Apgar score. *Pediatrics* 1986; 28: 1148-49.
5. Catlin EA, Carpenter MW, Brann BJ et al. The Apgar score revisited: Influence of gestational age. *J Pediatrics* 1986; 109: 865-68.
6. Jeidekin R, Makela SK, Shennan AT et al. Creatine kinase isoenzymes in serum from cord blood and the blood of healthy full-term infant during the first three postnatal days. *Clinical Chem* 1982; 28: 317-22.
7. Ruth V, Fyhrquist F, Clemons G et al. Cord plasma vasopressin, erythropoietin and hypoxanthine as indices of asphyxia at birth. *Pediatric Res* 1988; 24: 490-94.
8. Sykes GS, Molloy PM, Johnson P et al. Do Apgar score indicate asphyxia? *Lancet* 1982; 1: 494-96.
9. Niswander KR. EFR and brain damage in term and post-term infants. Contemporary. *Obstetr Gynecol* 1991; 145: 1325-28.
10. Barcas V, Rodemenn HP, Dinarello CA et al. Stimulation of muscle protein degradation and prostaglandin E2 release by leukocyte pyrogen (interleukin 1). *N Engl J Med* 1983; 308: 553-56.
11. Schur PH. Complement studies of sera and other biological fluids. *Human Pathology* 1983; 14: 338-341.
12. Solomkin JS, Cotta LA, Satoh PS et al. Complement activation and clearance in acute illness and injury: evidence C5a as a cell-directer mediator of the adult respiratory distress syndrome in man. *Surgery* 1988; 97: 668-72.
13. Katalin H, Zsuzsa B, Miklos F. C-reaktiv protein koncentracio pathologies ujszulotteken. *Orvosi Hetilap* 1989; 21: 1099-101.
14. Kushner I, Sweet AY, Yen-Watson B et al. Significance of C-reactive protein (CRP) in cord blood. *Pediatr Res* 1973; 7: 403.

Correspondencia:

Dr. Bonifacio Caballero-Noguéz,

José Ma. Parras No. 223

Col. Juan Escutia

México, D.F. C.P. 09100

E-mail: CANB610430@acelote.zaragoza.unam.mx