Densidad óptica de contenido gástrico en la valoración rápida de la madurez pulmonar del recién nacido

Liliana Brandell T.¹; Waldo H. Sepúlveda L.²;
Heriberto Araneda C.²; Mónica Mangiamarchi F.³

Rapid assessment of pulmonary maturity by optical density in newborn's gastric aspirate

The authors studied the correlation between optical density at 650 nm (OD_{650}) in paired samples of amniotic fluid and newborn gastric aspirate obtained from 50 pregnant women who underwent cesarean delivery and from their respective newborns. There was a good correlation between both samples ($r=0.92$), which demonstrates that OD_{650} is a reliable method for studying neonatal pulmonary maturity, especially in those high-risk cases in which no prenatal study is available. None of the infants with mature readings ($OD_{650} \geq 0.10$) and 6 out of 13 infants with immature readings ($OD_{650} < 0.10$) developed RDS.

(Key words: newborn, gastric aspirate, amniotic fluid, optical density, pulmonary surfactant.)

La determinación del grado de madurez pulmonar fetal (MPF) en líquido amniótico (LA) es un procedimiento ampliamente utilizado en el manejo del embarazo de alto riesgo^{1,2}. Sin embargo, existen situaciones clínicas en que es difícil contar con LA para su análisis, como por ejemplo ruptura prematura de membranas, parto prematuro inminente o emergencia materno-fetal que requiere interrupción inmediata del embarazo. En estos casos cobra especial importancia el análisis del contenido gástrico (CG) del recién nacido (RN) obtenido inmediatamente después del parto, ya que este fluido biológico corresponde a LA deglutido *in utero* por el feto³.

Entre los exámenes practicados en CG para evaluar madurez pulmonar en el RN existe experiencia clínica con la prueba de Clements^{4,5}, el índice lecitina/esfingomielina⁶⁻⁸ y la detección de fosfatidilglicerol⁹. Aunque la lectura de la densidad óptica a 650 nm (DO_{650}) ha sido ampliamente utilizada como método rápido para

evaluar MPF durante el embarazo^{1,2,10,11} no existen referencias en la literatura sobre su rendimiento en CG de RN. El propósito de este trabajo fue estudiar la correlación entre la DO_{650} de CG de RN obtenido en los primeros minutos de vida y la DO_{650} de LA obtenido inmediatamente antes del parto. Se analiza además la capacidad de este examen para predecir la presencia de síndrome de dificultad respiratoria (SDR) en el período neonatal.

Material y Métodos

Se estudió en forma prospectiva 50 pacientes cuyo parto se verificó por operación cesárea en el Servicio de Obstetricia y Ginecología del Hospital Guillermo Grant Benavente de Concepción. En todas ellas se obtuvo muestras pareadas de LA y de CG del RN no contaminadas ni con sangre ni con meconio según los procedimientos previamente comunicados por los autores⁵. El LA se obtuvo mediante punción directa de las membranas ovulares después de la histerostomía y antes de la amiotomía, y el CG mediante pipeta de De Lee después de introducir sonda orofaríngea a la cavidad gástrica del RN⁵. Las muestras se transportaron inmediatamente al laboratorio en frasco de vidrio, donde fueron procesadas por el mismo profesional (HA) de acuerdo al siguiente protocolo: medición del grado de acidez con papel indicador pH; homogeneización por agitación en aparato Vortex[®]; centrifugación a 3 000 rpm por 5 min, y lectura espectrofotométrica del sobrenadante a 650 nm, usando metanol como

1. Programa de especialización en Perinatología. Facultad de Medicina, Universidad de Concepción.
2. Servicio y Departamento de Obstetricia y Ginecología. Hospital Clínico Regional Guillermo Grant Benavente, Concepción.
3. Programa de Especialización en Enfermería Pediátrica. Facultad de Medicina, Universidad de Concepción.

blanco¹¹. El grado de asociación entre ambas variables se estudió a través del coeficiente de correlación y regresión lineal, utilizando un programa estadístico STAT (Sharp Scientific Calculator EL-5103, Osaka, Japón).

De acuerdo a nuestros estudios previos¹¹, se consideró que lecturas de $DO_{650} \geq 0,10$ indicaban madurez pulmonar y lecturas $< 0,10$ indicaban inmadurez pulmonar. Los RN fueron seguidos hasta su alta hospitalaria, dando especial importancia al registro de SDR, cuyo diagnóstico y tratamiento se realizó en la Unidad de Neonatología de acuerdo a los criterios clínicos y radiológicos correspondientes⁵.

Resultados

Todas las muestras obtenidas, tanto de LA como de CG tuvieron $pH \geq 6$. Los valores de DO_{650} en LA y CG y la correlación entre ambos se muestra en la figura 1, observándose alta correlación entre ambas muestras ($r=0,92$). Trece RN (26%) tuvieron lecturas de $DO_{650} < 0,10$ y 37 (74%) tuvieron lecturas de $DO_{650} \geq 0,10$. Con respecto a la predicción de madurez pulmonar, ningún RN con $DO_{650} \geq 0,10$ en CG presentó SDR (positivos verdaderos, 100%; positivos falsos, 0%). En cambio, 6 de 13 RN con $DO_{650} < 0,10$ presentaron SDR (negativos verdaderos 46%; negativos falsos 54%), 3 de los cuales correspondieron a enfermedad de membrana hialina.

Figura 1: Correlación entre la densidad óptica a 650 nm (DO_{650}) en contenido gástrico (CG) de recién nacido y líquido amniótico (LA).

Comentario

La lectura de la DO_{650} en LA es un examen rápido para valorar el grado de MPF, que tiene la ventaja de requerir equipos poco complejos disponibles en cualquier laboratorio y permite, a diferencia de la prueba de Clements, medición cuantitativa de la MPF^{1, 2, 10, 11}. Se basa en la determinación espectrofotométrica de la turbidez del LA resultante de la presencia de cuerpos lamelares, esferas de 1 a 2 μ que corresponden al surfactante alveolar en suspensión y aumentan a medida que el feto madura¹⁰⁻¹².

Nuestro estudio demuestra que la DO_{650} en CG de RN tiene buena correlación con la DO_{650} en LA ($r=0,92$), lo que indica que el CG obtenido inmediatamente después del nacimiento es un fluido tan confiable como el LA obtenido durante el embarazo para predecir madurez pulmonar. Al utilizar los mismos valores de corte para predecir madurez pulmonar que en LA¹¹ no tuvimos resultados positivos falsos con lecturas de $DO_{650} \geq 0,10$ en CG, hecho que permite asegurar que el RN no presentará SDR durante el período neonatal. Esto tiene importancia práctica, ya que en caso de prematuridad permite manejar al RN en unidades de menor complejidad y a cargo de personal menos entrenado, evitando traslados innecesarios. Asimismo, ayuda al clínico en el diagnóstico diferencial del SDR, ya que de presentarse en un RN con lectura sugerente de madurez resulta poco probable que se trate de enfermedad de membrana hialina^{5, 13}. Por el contrario, encontramos un alto número de resultados negativos falsos, ya que 7 de 13 RN con lecturas $< 0,10$ no presentaron SDR y de los 6 que lo presentaron sólo 3 RN correspondieron a enfermedad de membrana hialina. En este sentido la DO_{650} en CG del RN tiene alta sensibilidad para predecir madurez, pero baja especificidad para predecir inmadurez^{11, 14}, hecho que comparte con la mayoría de los exámenes utilizados en la valoración de la MPF^{1, 2}.

Al analizar los casos en forma individual encontramos que algunas muestras tuvieron diferencias importantes entre la lectura del LA y la del CG. Estas muestras se agruparon en lecturas $> 0,50$, es decir, altamente opalescentes, por lo que no influyeron en el resultado neonatal al corresponder a casos categóricamente maduros. Debe tenerse presente que en este tipo de muestras los filamentos mucosos producto de la secre-

ción gástrica del RN pueden originar resultados negativos falsos¹⁵, por lo que consideramos que la homogeneización de la muestra es un paso importante dentro del procedimiento, ya que durante la posterior centrifugación tanto los filamentos de mucus como el vórnix sedimentan, resultando un sobrenadante en que la opalescencia refleja con mayor precisión la presencia de surfactante en suspensión y no la de otro material.

Nuestros resultados nos permiten proponer la utilización de la lectura de la DO_{650} en CG como un método rápido, simple y de bajo costo para la valoración de la madurez pulmonar en el período neonatal, lo que es especialmente útil en el manejo de RN con riesgo de desarrollar SDR o como parte del estudio en el diagnóstico diferencial de estos cuadros. La implementación de este examen en las salas de atención inmediata del RN permite contar con un método más objetivo que la prueba de Clements en la evaluación de la madurez pulmonar neonatal.

Resumen

Se estudió la correlación entre la densidad óptica a 650 nm (DO_{650}) en 50 muestras pareadas de líquido amniótico (LA) y contenido gástrico (CG) de recién nacido (RN) provenientes de igual número de embarazadas y respectivos RN. Las muestras de LA fueron obtenidas durante operación cesárea inmediatamente antes del nacimiento y las de CG en los primeros minutos de vida. Se encontró buena correlación entre ambas muestras ($r=0,92$), lo que demuestra que la lectura de la DO_{650} en CG es un método igualmente confiable que la realizada en LA para estudiar la madurez pulmonar. Este método es especialmente útil en aquellos RN con alto riesgo de presentar síndrome de dificultad respiratoria (SDR) en los que no se cuenta con estudio prenatal y como parte del estudio en el diagnóstico diferencial de estos cuadros. Ninguno de los 37 RN con lecturas maduras ($DO_{650} \geq 0,10$) y 6 de los 13 RN con lecturas inmaduras ($DO_{650} < 0,10$) presentaron SDR.

(Palabras clave: recién nacido, aspirado gástrico, líquido amniótico, densidad óptica, surfactante pulmonar.)

Referencias

1. Weiner SA, Weinstein L: Fetal pulmonary maturity and antenatal diagnosis of respiratory distress syndrome. *Obstet Gynecol Surv* 1987; 42: 75-81.
2. Garite TS: Fetal maturity testing. *Clin Obstet Gynecol* 1987; 30: 985-991.
3. Avery GB, Randolph JG, Weaver T: Gastric acidity in the first day of life. *Pediatrics* 1966; 37: 1005-1007.
4. Evans JJ: Prediction of respiratory-distress syndrome by shake test on newborn gastric aspirate. *N Engl J Med* 1975; 292: 1113-1115.
5. Brandell L, Sepúlveda W, Araneda H: Prueba de Clements en contenido gástrico de recién nacidos en la predicción de madurez pulmonar. *Rev Chil Pediatr* 1990; 61: 299-302.
6. Borer RC, Kuhns LR, Holt JF et al: Accuracy of gastric aspirate lecithin/sphingomyelin ratio and chest roentgenogram in the diagnosis of RDS. *Pediatr Res* 1974; 8: 444.
7. Armstrong D, Van Wormer DE, Gideon WP: Predicting respiratory distress by thin-layer chromatography of the newborn gastric aspirate. *Obstet Gynecol* 1976; 48: 35-39.
8. Korvenranta H: Gastric aspirate lecithin/sphingomyelin ratio and neonatal breathing difficulties. *Gynecol Obstet Invest* 1983; 15: 177-184.
9. Schmidt-Sommerfeld E, Kattner W, Penn D: The role of phosphatidylglycerol in phospholipid analysis of tracheal and gastric aspirate in premature infants. *J Perinat Med* 1987; 15: 31-36.
10. Sbarra AJ, Michlewitz H, Selvaraj RJ et al: Relation between optical density at 650 nm and L/S ratios. *Obstet Gynecol* 1977; 50: 723-724.
11. Sepúlveda WH, Araneda H, Brandell L, Contreras V, Varela J: Evaluación de la madurez pulmonar fetal por la densidad óptica del líquido amniótico y prueba de Clements modificada. *Rev Chil Obstet Ginecol* 1988; 53: 261-267.
12. Sbarra AJ, Cetrulo CL, Selvaraj RJ et al: Surfactants, L/S ratio, amniotic fluid optical density and fetal pulmonary maturity. *J Reprod Med* 1982; 27: 34-38.
13. Lewins MJ: The gastric-aspirate shake test and group B streptococcal disease. *N Engl J Med* 1978; 298: 1200.
14. Araneda H, Sepúlveda WH, Viera E: Densidad óptica a 650 nm y fosfatidilglicerol en la evaluación de la inmadurez pulmonar fetal. *Rev Chil Obstet Ginecol* 1991; 56: 104-106.
15. Gebhardt DOE, Ruys JH: A pitfall in the shake test on gastric aspirate. *N Engl J Med* 1976; 294: 225.