

## La Concentración de Creatinina en Líquido Amniótico y su Relación con la Maduración Fetal

DR. ALFREDO SOLANO SALAZAR\*

DR. CECILIO ARANDA MELÉNDEZ\*

DR. JOAQUÍN R. SOLANO CALDERÓN\*\*

En el curso de un embarazo complicado, el obstetra ha de decidir, en muchas ocasiones, sobre la conveniencia de terminar en forma oportuna tal gestación, con el objeto de obtener, en buenas condiciones, un producto que corre riesgo si permanece más tiempo en el claustro materno, o para evitar riesgos mayores a la madre. En estas circunstancias, la ventaja de un parto antes de término puede ser negativa, si el recién nacido se obtiene en estado de prematuridad.

Está firmemente establecido que la prematuridad es un factor que eleva notablemente las cifras de morbilidad perinatal y puede dar origen a secuelas graves en los años posteriores de vida. Por lo anterior, los mayores esfuerzos deben de hacerse para evitar obtener, en forma intencional, recién nacidos prematuros (1).

El mecanismo de formación del líquido amniótico no ha sido aún dilucidado claramente, no obstante las extensas y elaboradas investigaciones. Basados en observaciones clínicas y experimentales (2, 4) muchos autores han concluido que la orina fetal juega un papel importante en la formación del líquido amniótico. La micción intrauterina explicaría el aumento de los niveles de creatinina que se observan en este estudio; la disminución en el volumen de líquido amniótico que se lleva a cabo en las últimas tres o cuatro semanas del embarazo, podría también explicar el progresivo aumento en la concentración de creatinina, pero es muy dudoso que tal mecanismo pueda, por sí solo, provocar cambios de la magnitud como los observados en el presente trabajo.

Investigaciones previas (3, 4) han demostrado que los compuestos nitrogenados orgánicos, tales como la urea, ácido úrico y la creatinina, se encuentran en la sangre materna, sangre fetal y líquido amniótico, en concentraciones muy similares durante las primeras semanas del embarazo; al final del mismo la concentración de tales compuestos en el líquido amniótico es significativamente mayor

---

\* Servicio de Obstetricia, Hospital México, C. C. S. S.

\*\* Laboratorio Clínico, Hospital México, C. C. S. S.

que en los otros dos compartimientos. Nuestro estudio confirma estas observaciones, con respecto a la creatinina y muestra que el aumento es muy lento hasta la semana 34 de gestación, después de la cual el aumento es más rápido y progresivo. Después de la semana 37 la concentración de creatinina en el líquido amniótico es, en ocasiones, de dos a tres veces los niveles del suero materno normal. Esta correcta relación nos permite utilizar la concentración de creatinina en el líquido amniótico como un indicador de maduración fetal.

#### METODO

El líquido amniótico se obtuvo, en todos los casos, por aminocentesis trans-parietoabdominal. La concentración de creatinina se determinó por una reacción con una solución de picrato alcalino, que forma un color amarillo rojizo del picrato de creatinina (reacción de Jaffé).

#### MATERIAL

Nuestro estudio analizó 92 muestras de líquido amniótico, correspondientes a 85 embarazadas con períodos menstruales regulares, fecha de última regla precisa y cuyas gestaciones oscilaban entre las semanas 30 y 44.

Los casos estudiados comprenden 46 embarazos normales, 15 diabéticas, 10 embarazos prolongados, 9 toxemias gravídicas, 1 anencéfalo, 2 valvulopatías mitrales, 1 hipertensión arterial y 1 toxoplasmosis. La mayoría de estas pacientes fueron controladas precozmente y en forma periódica en la Consulta Prenatal del Hospital México de la Caja Costarricense de Seguro Social.

#### RESULTADOS

Se correlacionó la concentración de creatinina en el líquido amniótico con:

- 1) Edad gestacional en semanas de amenorrea (Fig. 1).
- 2) Peso en gramos del recién nacido (Fig. 2).
- 3) Talla en centímetros del recién nacido (Fig. 3).

Para las correlaciones con el peso y la talla de recién nacido, se tomaron en consideración sólo los casos en los que el lapso entre la obtención de la muestra y el nacimiento no fuera mayor de una semana.

La relación entre concentración de creatinina y semanas de amenorrea, peso y talla del recién nacido, fue, asimismo, estudiada mediante el test de Fisher.

Para la confección de las tablas se fijaron límites arbitrarios de 2 mg. de creatinina en 100 mililitros de líquido amniótico, 37 semanas de amenorrea, 2500 gramos de peso y 48 centímetros de talla.

Hay una aceptable correlación entre la concentración de creatinina y la duración de la gestación en semanas de amenorrea, para la población estudiada (Fig. 1), ( $N = 92$ , coeficiente de correlación,  $r = 0.37$ ,  $p < 0.001$ ). Si excluimos del estudio las muestras que corresponden a embarazadas diabéticas ( $N = 71$ , coeficiente de correlación,  $r = 0.23$ ,  $p < 0.05$ ), observamos que de 12 muestras correspondientes a gestaciones de menos de 37 semanas, 11 (92%) tuvieron una concentración de creatinina menor de 2 mg.% y de 59

iguales o mayores de 37 semanas, 37 (63%), tuvieron una concentración de creatinina igual, o mayor de 2 mg%. Incluyendo las diabéticas en el análisis, encontramos que de 27 muestras correspondientes a gestiones menores de 37 semanas, 22, (81%), tuvieron una concentración de creatinina menor de 2 mg% y de 65 iguales o mayores de 37 semanas, 42 (65%), tuvieron una concentración de creatinina mayor de 2 mg% o igual, quedando así de manifiesto la influencia de la diabetes antes de la semana 37.

Si enfocamos el estudio entre las semanas 30 y 37, encontramos una diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) entre el grupo diabético—media aritmética = 1,81 mg% error standard = 0.22— y el grupo no diabético —media aritmética = 1.40 mg%, error standard = 0.11. Se aplicó un test de "t" para muestras independientes.

Considerando la población total estudiada, se puede decir que, si bien el fenómeno no sigue una relación lineal directa, no existe independencia entre estos dos parámetros, demostrado en el análisis por el test de Fisher ( $p < 0.001$ ).

## SEMANAS DE AMENORREA

Creatinina mg%	<37	≥37	TOTAL
<2	22	23	45
≥2	5	42	47
TOTAL:	27	65	92

Cuadro 1: Relación entre concentración de creatinina y semanas de amenorrea en la población estudiada.

## SEMANAS DE AMENORREA

Creatinina mg%	<37	≥37	TOTAL
<2	11	22	33
≥	1	37	38
	12	59	71

Cuadro 2: Relación entre concentración de creatinina y semanas de amenorrea, excluyendo las diabéticas.



Nuestros resultados no nos muestran una correlación aceptable entre peso del recién nacido y la concentración de creatinina en el líquido amniótico (N-44, coeficiente de correlación,  $r=0.22$ ,  $p, <0.05$ ) (Fig. 2).

Nuestros hallazgos no confirman los resultados de otros autores en el sentido de que la concentración de creatinina en el líquido amniótico constituye un buen índice de maduración fetal, en relación con el peso del recién nacido (6).

La correlación fue muy débil con la talla del recién nacido (Fig. 3).

Woyton (8) en 1963, demostró por primera vez que la concentración de creatinina en el líquido amniótico aumenta con el progreso del embarazo y sobre esta base sugirió que tal información podía ser utilizada para valorar la maduración fetal.

Nuestro estudio demuestra que valores de 2 mg% de creatinina total en el líquido amniótico, nos permite afirmar, con gran probabilidad de certeza, que corresponden a embarazos de más de 37 semanas de evolución.

Observamos también que se dan valores bajos de concentración de creatinina en el líquido amniótico, en embarazos de término; por ello en estas determinaciones son de mayor valor los datos positivos. Se demuestra asimismo el comportamiento particular de las diabéticas, donde los valores de creatinina en líquido amniótico son más elevados, antes de las 37 semanas de gestación, que en los embarazos normales.

#### R E S U M E N

Se describe la evolución de la concentración de la creatinina en el líquido amniótico a través de las distintas etapas de la gestación.

El estudio se realizó con la reacción de Jaffé, que determina la concentración de creatinina total.

Se correlacionó la concentración de creatinina en el líquido amniótico con las semanas de amenorrea, con el peso y la talla del recién nacido.

Los resultados obtenidos son acordes a las publicaciones sobre el tema.

#### S U M M A R Y

It is described in this paper the follow up of the creatinine concentration in the amniotic fluid throughout the pregnancy.

The determination of total creatinine was performed by using the Jaffe's reaction.

Correlations were made between creatinine concentration in the amniotic fluid and time of amenorrhoea, weight and height of the new born.

The results are according with the literature on this field.

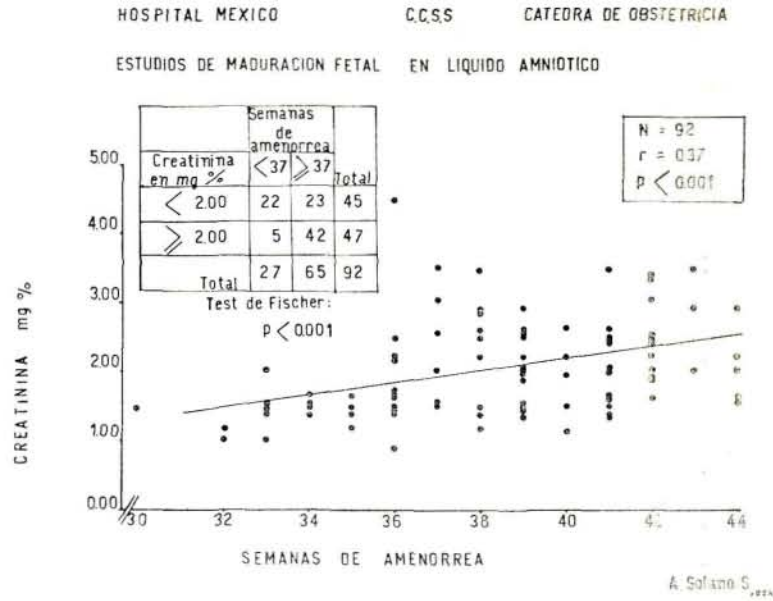


Figura 1: Correlación entre concentración de creatinina y semanas de amenorrea. Test de Fischer.

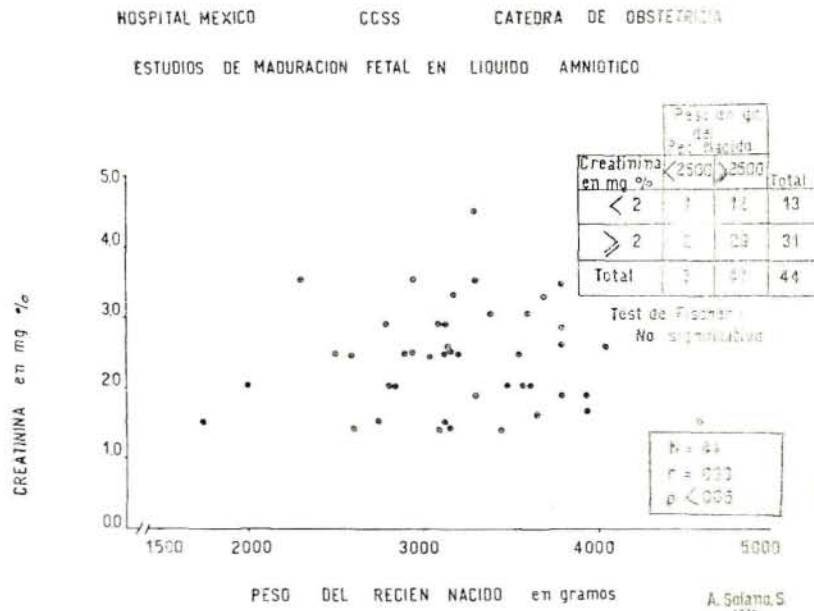


Figura 2: Correlación entre concentración de creatinina y peso del recién nacido en gramos. Test de Fischer. Se consideran determinaciones con hasta una semana de antelación al nacimiento.

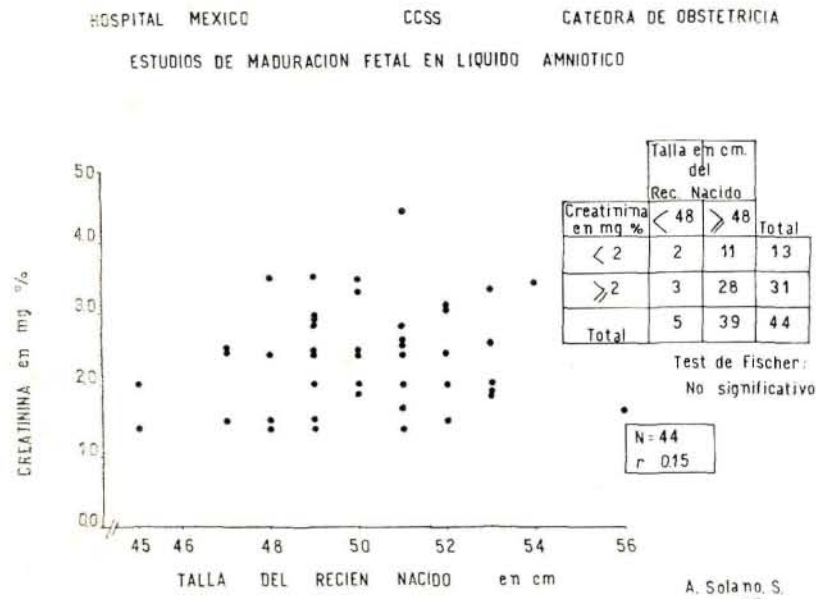


Figura 3: Correlación entre concentración de creatinina y talla del recién nacido en centímetros. Test de Fischer. Sólo determinaciones con hasta una semana de antelación al nacimiento.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.—BEGNEAUD, W. P. JR.; HAWES, T. P. JR.; MICKAL, A.; SAMUELS, M.  
Obstet. and Gynec. 34:7, 1969.
- 2.—CANTAROW, A.; STUCKERT, H. AND DAVIS, R. C.  
Surg. Gynec. & Obst. 57:63, 1933.
- 3.—MAKEPEACE, A. W.; FREMONT-SMITH, F.; DAILEY, M. E. AND CARROLL, M. P.  
Surg. Gynec. & Obst. 53:635, 1931.
- 4.—ROSA, P.  
Gynec. et Obst. 60:463, 1951.
- 5.—ROSS, N.; SANGUINETTI, C. M.; BOTERO CORREA, O.; POSE, S. R.  
Concentración de creatina verdadera en líquido amniótico y su relación con el peso del recién nacido.  
Comunicación al XIII Congreso Argentino de Obstetricia y Ginecología. Córdoba, Argentina, setiembre 1970.
- 7.—SERR, D. M.; CZACZKES, J. W. AND ZVIKEMAN, H.  
Obst. & Gynec. 21:551, 1965.
- 8.—WOYTON, J.  
Zentralbl. Gynäk 85:552, 1953.