

# Índice de líquido amniótico (ILA): II. Comparación de dos criterios diagnósticos de oligoamnios y el resultado perinatal\*

Drs. Xiomara González de Chirivella, Guillermina Salazar de Dugarte, Pedro Faneite

Servicio de Perinatología, Hospital "Dr. Adolfo Prince Lara", Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar dos criterios diagnósticos de oligohidramnios a través del índice de líquido amniótico: el punto de corte  $\leq 5$  cm; y los valores  $< P5$  de la curva normal durante el embarazo, y relacionarlo con el resultado perinatal.

**Método:** Estudio longitudinal comparativo de carácter retrospectivo con seguimiento, de 185 gestantes con oligohidramnios que se relacionaron con el resultado perinatal.

**Ambiente:** Servicio de Perinatología, Hospital "Dr. Adolfo Prince Lara", Puerto Cabello, Edo. Carabobo.

**Resultados:** Se consiguió relación con el resultado perinatal, y valores de eficacia diagnóstica y predictiva bastante semejantes. En los embarazos con edad de gestación  $< 37$  semanas hubo una morbimortalidad perinatal mayor al aplicar el criterio  $< P5$  de la curva normal en comparación al punto de corte  $\leq 5$  cm, obteniéndose igual nivel de falsos positivos, mayor sensibilidad y menor falsos negativos.

**Conclusión:** Se sugiere definir oligohidramnios en base a los valores situados por debajo del percentil 5 de la curva normal del índice de líquido amniótico.

**Palabras clave:** Índice de líquido amniótico. Ultrasonografía. Resultado perinatal.

## SUMMARY

**Objective:** To evaluate two diagnostic criteria of oligohydramnios using the amniotic fluid index: The cutoff value  $\leq 5$  cm; and values  $< P5$  of the normal curve of the amniotic fluid index during pregnancy, and to relate it with the perinatal outcome.

**Method:** Longitudinal, comparative and retrospective study with follow-up, of 185 pregnancies that were related with the perinatal outcome.

**Setting:** Service of Perinatology, "Dr. Adolfo Prince Lara" Hospital, Puerto Cabello, Estado Carabobo.

**Results:** The relationship with the perinatal results, and values of effectiveness diagnostic and predictive were similar. In pregnancies with gestational age  $< 37$  weeks there was a perinatal morbidity and mortality bigger when applying the approach  $< P5$  of normal the curves in comparison to the value of  $\leq 5$  cm, being obtained same level of false positive, bigger sensibility and smaller false negative.

**Conclusion:** It is suggested to define oligohydramnios based on the located values  $< P5$  of the normal curve of the index of amniotic fluid.

**Key words:** Index of amniotic fluid. Ultrasonographic. Perinatal outcome.

## INTRODUCCIÓN

El uso generalizado de la ecografía en la práctica obstétrica ha permitido valorar el líquido amniótico de una manera no invasiva, se han desarrollado métodos subjetivos y semicuantitativos (1-5). Inclu-

sive se han comparado los diferentes métodos en cuanto a su eficacia diagnóstica y clínica en un intento de encontrar el mejor criterio de cuantificación volumétrica, específicamente relacionado con oligohidramnios (6-11); se llega a la conclusión de que el método más adecuado y útil es la técnica de los cuatro cuadrantes o índice del líquido amniótico (ILA) desarrollado por Phelan y col. (5), y se propone

\* Presentado en el XVI Congreso Nacional de Obstetricia y Ginecología, 11 al 14 de marzo de 1998, Caraballeda, Venezuela.

Recibido: 11-10-00

Aceptado para publicación: 24-05-01

un punto o valor crítico  $\leq 5$  cm para diagnóstico de oligohidramnios en relación con una alta morbi-mortalidad perinatal, estableciéndose además los rangos normales para cada edad de gestación (12-15).

La pregunta o la duda que inquieta es ¿Cuál criterio diagnóstico para definir oligohidramnios se debe tomar, el punto de corte conocido  $\leq 5$  cm independiente para la edad de gestación o los valores  $< P5$  de la curva normal del ILA durante el embarazo? Sobre la base de ello, se propone con este trabajo contestar esta interrogante.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Esta investigación es de tipo longitudinal comparativo de carácter retrospectivo con seguimiento, donde se evaluaron los procedimientos diagnósticos, y se tomó una muestra constituida por 185 gestantes consultantes al Servicio de Perinatología entre enero de 1994 a junio de 1995. Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

1. Embarazos con edades entre 29 y 41 semanas, ajustado por amenorrea y/o tener un estudio ecográfico en la 1ª mitad del embarazo.
2. Embarazos controlados y asistidos en el Hospital "Dr. Adolfo Prince Lara", a fin de conocer la evolución perinatal de cada caso, en cuanto a resultado satisfactorio o adverso; esto último dado por mortalidad perinatal, sufrimiento fetal, prueba de estimulación acústica fetal (PEAF) no reactiva, Apgar al 1<sup>er</sup> y 5<sup>o</sup> minuto  $< 7$  puntos y retardo de crecimiento intrauterino (RCIU).
3. Parto dentro de los siete días de la exploración ecográfica.
4. Si tenía prueba de estimulación acústica fetal, se tomó en cuenta la realizada dentro de la semana del parto.

Esta muestra fue doblemente clasificada en base a:

1. La presencia o no de oligohidramnios, se utilizaron los dos criterios diagnósticos, un valor de ILA  $< P5$  de la curva normal establecida en nuestro Servicio (15) y el punto crítico  $\leq 5$  cm, y relacionamos ambos criterios con el resultado perinatal.
2. Edad del embarazo: 29-36 semanas y 37-41 semanas, a fin de valorar el comportamiento de los criterios diagnósticos utilizados con respecto a la edad de gestación.

Para medir el ILA se siguió la técnica conocida (5), y se utilizó un equipo de ultrasonido (Pie Data Medical 150 S, Maastrisch, Holanda) con transductor anular de 3,5 mHz; y para la prueba de estimulación vibroacústica, un monitor electrónico fetal (Corometrics, modelo 111, Connecticut, EE.UU).

El orden de los resultados se presenta en cuadros descriptivos, sometidos a su respectivo análisis estadístico usando la prueba de Chi cuadrado ( $X^2$ ) o de Fisher, t de Student, prueba de las proporciones, según el caso, con un nivel de significancia estadística  $p < 0,05$ . En el análisis de los procedimientos diagnósticos se estimaron los indicadores de eficacia y valor predictivo (16,17). Finalmente, para determinar el método más adecuado en identificar oligohidramnios se empleó la curva operativa receptora (COR) (18).

## RESULTADOS

En el Cuadro 1 se presenta la relación entre el resultado perinatal con el volumen de líquido amniótico en los embarazos entre 29-41 semanas, encontrándose un resultado perinatal adverso en los casos con oligohidramnios independiente del criterio diagnóstico usado; de las 5 muertes perinatales, 3 casos (60%) presentaban oligohidramnios en base a la curva normal y 2 (40%) con el punto crítico de 5 cm. Se presentaron 36 casos con morbilidad, de los cuales, 23 (64%) tenían oligohidramnios en base al criterio de percentil, y 19 (53%) cuando se utilizaba el valor de 5 cm, no se encontró diferencia significativa. Iguales observaciones cuando se discriminó la morbilidad con respecto a RCIU, sufrimiento fetal, pruebas vibroacústicas no reactivas y recién nacidos con Apgar  $< 7$  puntos.

En el Cuadro 2 se presenta los valores de eficacia diagnóstica y predictiva en los embarazos entre 29-41 semanas con respecto o no a la presencia de oligohidramnios utilizando los dos criterios diagnósticos y su relación con el resultado perinatal, encontrándose también valores bastantes similares en ambos grupos.

En la Figura 1 se muestra la curva operativa receptora (COR) donde se relaciona la sensibilidad con los falsos positivos de los dos criterios estudiados con la morbi-mortalidad perinatal en la muestra total de embarazos entre 29-41 semanas de gestación. Para la mortalidad en los casos de oligohidramnios con la curva normal se obtuvo mejor nivel de sensibilidad y el valor de falso positivo fue de 18% ligeramente mayor con respecto al otro criterio

## ÍNDICE DE LÍQUIDO AMNIÓTICO

diagnóstico considerado; para la morbilidad el nivel de sensibilidad fue ligeramente mayor (64%) al emplear la curva normal del ILA con respecto al obtenido al utilizar el punto de corte de 5 cm (53%) con valores de falsos positivos (FP) de 7% y 2% respectivamente.

Cuadro 1

Resultado perinatal y volumen del líquido amniótico en los embarazos entre 29 - 41 semanas de gestación

	Criterio diagnóstico				Z*
	Curva normal		Valor crítico		
Resultado perinatal	<P5*	P5-P95	≤ 5 cm	> 5 cm	
	N=36	N=149	N=25	N=160	
Mortalidad	3	2	2	3	
N=5	(60%)	(40%)	(40%)	(60%)	NS
Morbilidad•	23	13	19	17	
N=36	(64%)	(36%)	(53%)	(47%)	NS
RCIU•	21	11	16	16	
N=32	(66%)	(34%)	(50%)	(50%)	NS
Sufrimiento fetal•	18	10	16	11	
N=28	(64%)	(36%)	(57%)	(43%)	NS
PEAF no reactiva	17	10	16	11	
N=27	(63%)	(37%)	(59%)	(41%)	NS
Apgar < 7 puntos•	13	12	13	12	
N=25	(52%)	(48%)	(52%)	(48%)	NS

\* Prueba de proporciones.

• Se excluyeron los casos de mortalidad.

RCIU: retardo de crecimiento intrauterino.

PEAF: prueba de estimulación acústica fetal.

En el Cuadro 3 encontramos los resultados obtenidos cuando se evaluaron los 45 embarazos entre 29 y 36 semanas; las 5 muertes perinatales ocurrieron a esta edad de gestación, de los cuales, 3 casos (60%) tenían oligohidramnios según el criterio de percentil y 2 (40%) según el valor de 5 cm; de los 24 casos con morbilidad 19 (79%) tenían oligohidramnios en base a la curva normal y 8 (33%) al valor de 5 cm, encontrándose significancia estadística. Cuando se discrimina la morbilidad en cuanto a RCIU, sufrimiento fetal, pruebas vibroacústicas no reactivas y recién nacidos con Apgar < de 7 puntos, se encontró mayor resultado perinatal adverso en casos de oligohidramnios definidos según la curva normal, dando diferencia significativa al compararlo a lo obtenido con el criterio diagnóstico de 5 cm.

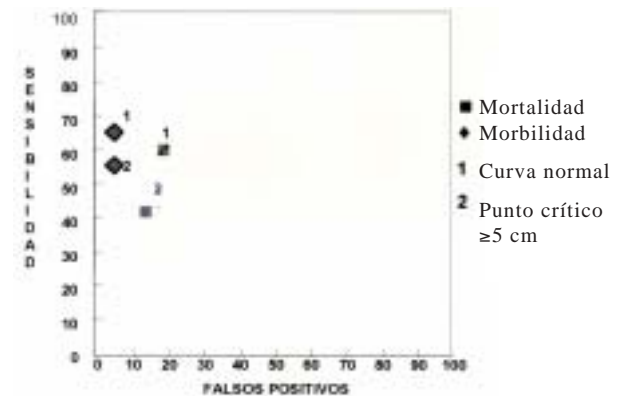


Figura 1. Curva operativa receptora (COR) de la morbimortalidad perinatal y oligoamnios en los embarazos entre 29 y 41 semanas.

Cuadro 2

Eficacia y predictividad diagnóstica de dos criterios de ILA en los embarazos entre 29-41 semanas

Resultado perinatal	S %	Curva normal					Valor crítico					
		E %	FP %	FN %	VPPP %	VPPN %	S %	E %	FP %	FN %	VPP %	VPN %
Mortalidad	60	82	18	40	8	99	40	87	13	60	8	98
Morbilidad	64	93	7	36	70	91	53	98	2	47	86	89
RCIU	66	92	8	34	64	93	50	96	4	50	82	90
Sufrimiento fetal	64	90	10	36	55	93	57	96	4	43	73	92
PEAF no reactiva	63	87	13	37	52	92	59	95	5	41	73	92
Apgar < 7 pts	62	86	7	48	39	91	52	95	6	48	59	92

RCIU: retardo de crecimiento intrauterino. PEAF: prueba de estimulación acústica fetal. FP= falsos positivos. FN= falsos negativos. VPP= valor predictivo positivo. VPN= valor predictivo negativo.

Cuadro 3  
Resultado perinatal y volumen del líquido amniótico en los embarazos entre 29 - 36 semanas de gestación

Resultado perinatal	Criterio diagnóstico				Z*
	Curva normal < P5 * N=20	P5-P95 N=25	Valor crítico ≤ 5 cm * N=9	> 5 cm N=36	
Mortalidad N=5	3 (60%)	2 (40%)	2 (40%)	3 (60%)	NS
Morbilidad• N=24	19 (79%)	5 (21%)	8 (33%)	16 (67%)	S
R.C.I.U. • N=22	19 (86%)	3 (14%)	8 (36%)	14 (64%)	S
Sufrimiento fetal• N=20	16 (80%)	4 (20%)	8 (35%)	14 (65%)	S
PEAF no reactiva• N=22	18 (82%)	4 (18%)	8 (36%)	14 (64%)	S
Apgar < 7 puntos• N=16	12 (50%)	12 (50%)	6 (25%)	18 (75%)	S

\* Prueba de proporciones.  
• Se excluyeron los casos de mortalidad.  
RCIU: retardo de crecimiento intrauterino.  
PEAF: prueba de estimulación acústica fetal.

En el Cuadro 4 se presentan los valores de eficacia diagnóstica y predictiva de cada uno de los dos criterios diagnósticos estudiados en los embarazos entre 29-36 semanas. Observando que los valores tanto de eficacia como de predictividad para la morbimortalidad perinatal eran mejores al utilizar la distribución de percentil.

Cuadro 4  
Eficacia y predictividad diagnóstica entre dos criterios del ILA en los embarazos entre 29 - 36 semanas

Resultado perinatal	Curva normal					Valor crítico						
	S %	E %	FP %	FN %	VPP %	VPN %	S %	E %	FP %	FN %	VPP %	VPN %
Mortalidad	60	58	42	40	15	92	40	92	18	60	22	92
Morbilidad	79	94	6	21	95	75	33	94	6	67	89	48
RCIU	86	94	6	14	95	85	36	94	6	64	89	48
Sufrimiento fetal	80	80	20	20	80	80	35	90	10	65	78	58
PEAF no reactiva	82	83	17	18	90	71	36	92	8	64	89	44
Apgar < 7 ptos.	50	43	57	50	60	30	25	79	21	75	67	38

RCIU: retardo de crecimiento intrauterino. PEAF: prueba de estimulación acústica fetal. FP= falsos positivos. FN= falsos negativos. VPP= valor predictivo positivo. VPN= valor predictivo negativo.

En la Figura 2 se presenta la curva operativa receptora (COR) donde se observa con la mortalidad niveles satisfactorios de sensibilidad no así el valor de falsos positivos, mientras con el punto crítico los niveles de falsos positivos fueron bajos así como también la sensibilidad alcanzada. En relación con la morbilidad, el nivel de sensibilidad fue mayor al emplear el criterio de percentil con unos valores similares de falsos positivos (6%).

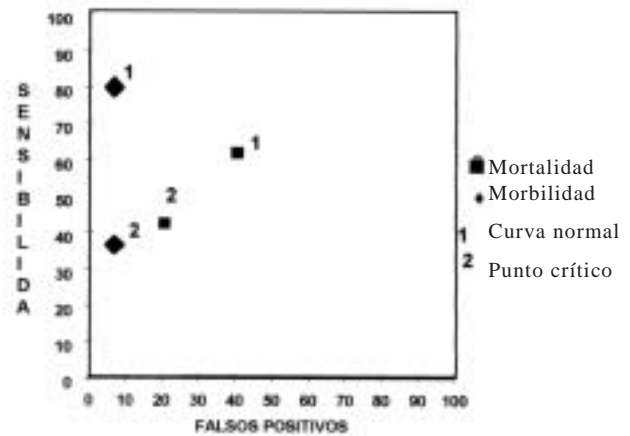


Figura 2. Curva operativa receptora (COR) de la morbimortalidad perinatal y oligoamnios en los embarazos 29 y 36 semanas.

DISCUSIÓN

La técnica del ILA ha sido exhaustivamente investigada en cuanto a su utilidad diagnóstica y predictiva con relación al resultado feto-neonatal; cuando hay oligohidramnios se observa aumento de las cesáreas por sufrimiento fetal, RCIU, ingreso a la unidad de cuidados intensivos neonatales, recién nacidos deprimidos y alteraciones de la frecuencia cardíaca fetal expresada en el control electrónico (19-24). Rutherford y col. (8) señalaron que cuando el ILA es ≤ 5 cm había un 56% de líquido meconial, 33% de cesáreas, 30% y 11% de puntuaciones de Apgar < 7 puntos al minuto y cinco minutos respectivamente. González y col. (10) en una experiencia previa donde se evaluaron diferentes criterios diagnósticos de oligohidramnios reportaron para la mortalidad perinatal una sensibilidad de 80% y para la morbilidad de 78% cuando se usó el índice de los cuatro cuadrantes. Todas estas publicaciones se

basan en la definición de oligohidramnios de acuerdo al punto de corte  $\leq 5$  cm, no se ha comunicado hasta ahora una valoración de la morbimortalidad perinatal con relación a la definición de oligohidramnios basados en la curva normal del ILA durante la gestación.

En este estudio los valores de eficacia y predictividad diagnóstica nos indican que la calidad de ambos criterios diagnósticos es bastante buena y similar cuando se utiliza entre las 29-41 semanas de embarazo a pesar de las bajas prevalencias manejadas en el área perinatal.

Pero, ¿qué pasó a nivel de las edades de gestación por debajo de las 37 semanas?

En los casos donde el ILA era  $< P5$  se presentaron con mayor frecuencia resultados perinatales adversos, igualmente los valores de eficacia y predictividad diagnóstica fueron altamente satisfactorios, y la proporción de falsos negativos fue bastante baja, en contraposición a lo encontrado al usar el punto de corte  $\leq 5$  cm, hallándose diferencias significativas, lo cual, nos habla de la diferencia entre uno y otro criterio diagnóstico en estas edades de embarazo, claramente explicado con la curva operativa receptora, donde a pesar de la similitud de falsos positivos, los valores de sensibilidad dados con la curva normal del ILA predominan sobre los obtenidos con el otro criterio diagnóstico. Con respecto a la mortalidad, no se encontró diferencias entre uno y otro criterio, explicado por tratarse de embarazos de pretérmino que por sí solo constituye un gran riesgo de muerte, pero sí se encontró diferencias con respecto a los falsos negativos.

Pensamos que definir oligohidramnios en base a un único valor, independientemente de la edad de gestación, se podría dejar pasar casos donde puede haber algún problema y no aplicar u ofrecer los cuidados que amerite con las posibles consecuencias negativas para el producto de la concepción y su familia.

En base a lo anterior, concluimos que a pesar de que el punto de corte  $\leq 5$  cm usado para definir oligohidramnios está relacionado con una morbimortalidad perinatal elevada, es bastante restrictivo en edades por debajo de 37 semanas, porque, este valor está muy por debajo de lo considerado a nivel del P5 de la curva normal a lo largo del embarazo, no así, a nivel de embarazos a término, lo cual, sí guarda relación; por tanto, sugerimos definir oligohidramnios en base a los valores situados  $< P5$  de la curva normal y si es posible cada centro debe manejar su propia curva del ILA a lo largo del

embarazo en base a las características propias de la población asistida.

Concluimos, valorar el volumen de líquido amniótico tomando las variaciones normales relacionada con la edad de gestación, más aún, en caso de oligohidramnios tomar en cuenta los valores  $< P5$  de la curva normal del ILA

## REFERENCIAS

1. Manning SA, Hill LM, Platt LD. Qualitative amniotic fluid volume determination by ultrasound: Antepartum detection of intrauterine growth retardation. *Am J Obstet Gynecol* 1991;139:254-258.
2. Chamberlain PF, Manning FA, Morrison I, Harman CR, Lange IR. Ultrasound evaluation of amniotic fluid volume. I. The relationship of marginal outcome. *Am J Obstet Gynecol* 1984;150:245-249.
3. Chamberlain PF, Manning FA, Morrison I, Harman CR, Lange IR. Ultrasound evaluation of amniotic fluid volume. II. The relationship of increased amniotic fluid volume to perinatal outcome. *Am J Obstet Gynecol* 1984;150:250-254.
4. Crowley P, O'Herlihy C, Boylan P. The value of ultrasound measurement of amniotic fluid volume on the management of prolonged pregnancies. *Br J Obstet Gynaecol* 1984;91:444-448.
5. Phelan JP, Ohn M, Smith C, Rutherford SE, Anderson E. Amniotic fluid index measurements during pregnancy. *J Reprod Med* 1987;32:603-604.
6. Bottoms SF, Welch RA, Zador I E, Sokol RJ. Limitations of using maximum vertical pocket other sonographic evaluation of amniotic fluid volume to predict fetal growth: Technical or physiologic? *Am J Obstet Gynecol* 1986;155:154-158.
7. Moore T. Valoración del volumen del líquido amniótico en embarazos de riesgo. *Clin Obstet Ginecol NA* 1995;1:79-90.
8. Rutherford S, Phelan J, Smith C, Jacobs N. The four-quadrant assessment of amniotic fluid volume: An adjunct to antepartum fetal heart rate testing. *Obstet Gynecol* 1987;70:353-356.
9. Croom Ch, Baniyas B, Ramos-Santos E, Devoe L, Bezhadian A, Hiatt K. Do semiquantitative amniotic fluid indexes reflect actual volume? *Am J Obstet Gynecol* 1992;167:995-999.
10. González de Ch X, Faneite P, Salazar G. Valoración del volumen del líquido amniótico por ecografía y estado perinatal. En: Faneite P, editor. Evaluación de la salud fetal. Situación perinatal. Organización. Caracas: Editorial Italgráfica; 1992.p.159-169.
11. Moore Th. Superiority of the four-quadrant sum over the single-deepest-pocket technique in ultrasonographic identification of abnormal amniotic fluid volumes. *Am J Obstet Gynecol* 1990;163:762-767.
12. Moore Th, Cayle J. The amniotic fluid index in normal



- human pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1990;162:1168-1173.
13. Sosa A, García M, Inaudy E. Evaluación del líquido amniótico mediante ultrasonografía. *Ultrasonido en Medicina* 1991;7:1-4.
  14. Hallak M, Kirshon B, Smith E, Cotton D. Amniotic fluid index gestational age-specific values for normal human pregnancy. *J Reprod Med* 1993;38:853-856.
  15. González de Ch X, Faneite P, Salazar G. Índice de líquido amniótico: I. Valores durante el embarazo normal. *Rev Obstet Ginecol Venez* 1999;59:87-90.
  16. Cañedo L. Evaluación de los procedimientos diagnósticos. En: Medina A, editor. *Investigación clínica*. México: Edit. Interamericana; 1987.p.113-126.
  17. Fescina R, Simini F, Belitzky R. Evaluación de los procedimientos diagnósticos. Aspectos metodológicos. *Rev Salud Perinatal, Boletín Informativo del CLAP, Montevideo, Uruguay*; 1985;2(5):39-44.
  18. Richardson D, Schwartz S, Weinaum RJ, Gabbe S. Diagnostic test in obstetric: A methods for improved evaluation. *Am J Obstet Gynecol* 1985;152:613-618.
  19. Magann E, Nolan Th, Hess LW, Martin R, Whitworth N, Morrison J. Measurement of amniotic fluid volume: Accuracy of ultrasonography techniques. *Am J Obstet Gynecol* 1992;167:1533-1537.
  20. Hoskins IA, Mc Govern PG, Ordorica S, Frieden FJ, Joung BK. Amniotic fluid index: Correlation with amniotic fluid volume. *Am J Perinatol* 1992;9:315-318.
  21. O'Brien JM, Mercer BM, Friedman SA, Sibai BM. Amniotic fluid index in hospitalized hypertensive patients managed expectantly. *Obstet Gynecol* 1993;82:247-250.
  22. Cruz A, Frentzen BH, Gomez K, Allen G, Tyson-Thomas M. Continuous wave Doppler ultrasound and decreased amniotic fluid volume in pregnant women with intact or ruptured membranes. *Am J Obstet Gynecol* 1988;159:707-714.
  23. Shmoys SM, Siukin M, Dery C, Monheit AG, Baker DA. Amniotic fluid index: An appropriate predictor of perinatal outcome. *Am J Perinatol* 1990;7:266-269.
  24. Hill L. Oligohidramnios: Diagnóstico ultrasonográfico implicaciones clínicas. *Clin Obstet Gynecol* 1997;3:291-303.

## “Epidemiología del cáncer de cérvix en Latinoamérica”

“La incidencia de cáncer del cuello uterino (CaCu) en los países varía de acuerdo al país, nivel socioeconómico y si es buscado en población rural o urbana; una de cada 1 000 mujeres de 35 a 55 años padece CaCu. Si analizamos la incidencia calculada en mujeres de 25 o más años se ha ubicado como la segunda en orden de frecuencia y para la población femenina, en el primer lugar. El grupo de 30 a 44 años es la tercera causa de muerte y una de las primeras diez en todos los grupos de edad hasta los 64 años.

Por orden de frecuencia: El Salvador, Nicaragua, Colombia, Guatemala y Cuba ocupan los cinco primeros lugares en incidencia por 100 000 habitantes. En Estados Unidos de Norteamérica, durante 1990 el número calculado de nuevos carcinomas cervicouterinos fue de 13 500 casos, cifra relacionada con la inmigración de mujeres latinas principalmente de: El Salvador, Guatemala, Nicaragua y México a los estados del sur de Estados Unidos de Norteamérica.

En forma global, la incidencia es mayor en los países de Centroamérica con una incidencia de 51,0 x 100 000 habitantes.

No se ha logrado el impacto favorable en el control de las defunciones por CaCu en Latinoamérica. Los tumores malignos están dentro de las primeras diez causas de mortalidad, sólo superados por las enfermedades del corazón. El cáncer más frecuente en la población femenina seguirá siendo por muchos años el CaCu mientras el nivel sociocultural y la educación de la enferma no cambien en nuestro medio, asimismo, es la principal causa de muerte por tumores malignos en la mujer.

Por orden de frecuencia: Guatemala, Colombia, Nicaragua, El Salvador y México, son los países que tienen mayor mortalidad por 100 000 habitantes.

Durante 1990 se registró en México una tasa de mortalidad por CaCu de 5,27 x 100 000 habitantes, la cual se incrementó a 12,4 x 100 000 habitantes en seis años. Las investigaciones sobre tendencia de la mortalidad indican que ésta se ha incrementado durante los últimos cuatro años, así como la frecuencia en inmigrantes latinas al sur de Estados Unidos, con una tasa de mortalidad de 15,1 x 100 000 de 1984 a 1986, que es la más alta que se ha informado en las mujeres latinas con CaCu”. (Novoa Vargas A, Echegollen Guzmán A. *Ginecol Obstet Méx* 2001;69:243-246).