

Crecimiento Fetal en un Grupo Poblacional de Lima

PERCY PACORA

Facultad de Medicina, U. N. M. S. M. Programa de Vigilancia Epidemiológica de la Intolerancia a la Glucosa en la Mujer y el Niño (PIGI), Hospital Nacional Docente Madre Niño «San Bartolomé»

RESUMEN

El tamaño fetal es un indicador de bienestar fetal y, al mismo tiempo, predictor del desarrollo de enfermedades crónicas posterior al parto. Es, por lo tanto, necesario conocer los valores de normalidad del crecimiento fetal intrauterino. De un total de 18,615 partos simples registrados en el Hospital San Bartolomé de Junio de 1990 a Marzo de 1995, sólo 5,399 (29%) gestantes menores de 35 años, sanas y sin complicación obstétrica tuvieron un recién nacido sano. No fue considerado sano un recién nacido menor de 34 semanas de edad gestacional. Los valores del peso al nacer en los percentiles 10, 50 y 90 fueron similares a los informados en otros países. La variación del peso fetal entre las razas ha dependido principalmente del ambiente, donde la pobreza y la ignorancia han influido poderosamente. Ambas, a través de la desnutrición crónica, han alterado por generaciones la talla materna, la pelvis materna, el estado nutricional previo a la concepción, la nutrición durante el embarazo y el peso fetal.

Palabras claves: Retardo de Crecimiento Fetal, Nutrición, Vigilancia Epidemiológica, Población.

FETAL GROWTH IN A POPULATION GROUP IN LIMA

SUMMARY

Fetal growth is both an index of fetal well-being and a predictor of early development of chronic diseases during extrauterine life. Therefore, it is necessary to establish fetal growth standard. Based on 18,615 single deliveries registered at San Bartolome's Hospital in Lima, Perú, between June 1990 and March 1995, only 5,399 (29%) healthy Peruvian pregnant women less than 35 years old with no obstetrical complications had a healthy baby. We did not consider healthy a baby born before 34 weeks of gestation. Ten, 50, and 90 fetal weight percentiles were similar to those reported in developed countries. The differences of fetal weight between races has depended primarily on poverty and ignorance. Both factors are due to chronic undernourishment and have generational influence modifying maternal height, pelvis, nutritional status before conception and caloric ingestion during pregnancy as well as fetal weight.

Key words: Fetal Growth, Retardation, Nutrition, Surveillance Epidemiology, Population,

INTRODUCCION

Desde muy antiguo, el peso al nacer ha sido considerado como señal de prematuridad (peso < 2,500 gr) o postmadurez (peso > 4,000 gr⁽¹⁾). Revisados estos criterios, se aceptó posteriormente que el crecimiento fetal anormal se reflejaba en otros factores, además del peso. El desarrollo fetal anormal se define en la actualidad de acuerdo a percentiles: El feto de tamaño pequeño para la edad de gestación (PEG) se encuentra en el percentil 10 ó por debajo, y aquel clasificado como feto de tamaño grande para la edad de gestación o macrosómico (GEG) está en el percentil 90 ó por encima.

Tanto el PEG como el GEG tienen un riesgo significativamente

mayor de morbilidad y mortalidad perinatal comparado con aquel feto de tamaño adecuado para la edad de gestación (AEG⁽²⁾).

Aún con la mejoría de los cuidados fetales y neonatales, la mortalidad del PEG es 1,5 a 2 veces mayor que la del AEG en países industrializados. Además de presentar sufrimiento fetal antes y durante el parto y necesitar, en muchos casos, el parto abdominal para evitar la muerte, el PEG tiene un riesgo neonatal mayor de presentar el síndrome de aspiración de meconio, policitemia, hipoglicemia, hipocalemia e inestabilidad de la temperatura. Todo PEG necesita una cuidadosa evaluación para descubrir anomalías congénitas.

EL GEG ha recibido hasta el momento poca atención e interés por parte de los investigadores^(1,3,4). La madre del GEG tiene mayor riesgo de desproporción feto-pélvica, parto operatorio (vacuum, forceps, cesárea), hemorragia post-parto y traumatismo del canal del parto. La muerte ante-natal, la distocia de hombro, el traumatismo obstétrico, los trastornos metabólicos, la dificultad respiratoria y la infección neonatal son más frecuentes en el GEG. La tasa de mortalidad perinatal es tres veces mayor que la de fetos AEG en los hospitales de Lima^(3,4,5).

Correspondencia:

Dr. Percy Pacora Portella
Facultad de Medicina U. N. M. S. M.
Av Grau 755. Lima 1 - Perú

El propósito del presente trabajo es señalar valores de normalidad para el crecimiento fetal intrauterino en nuestro medio y comparar estos resultados con el de otros investigadores.

MATERIAL Y METODOS

Para establecer los percentiles de peso por edad gestacional, se empleó los datos de todos los partos registrados en el Servicio de Informática del Departamento de Gineco obstetricia del Hospital San Bartolomé desde el 30 de junio de 1990 al 31 de marzo de 1995.

Para establecer los percentiles de peso de fetos aparentemente sanos de madres sanas, se empleó los datos registrados de todos los partos ocurridos del 16 de mayo de 1990 al 28 de febrero de 1995 en gestantes de 15 a 34 años, no fumadoras, sin ninguna patología previa, que fueron controladas antenatalmente en la misma institución. Fueron excluidas del estudio las gestantes obesas (20% por encima del peso ideal para la talla), las que tuvieron parto anterior de feto > de 4,000 gr, aquellas con antecedentes de natimuerto, muerte neonatal, polihidramnios, diabetes en la familia, embarazo múltiple en la gestación actual o cualquier complicación obstétrica en el embarazo actual. Así mismo, se excluyó los niños nacidos con alguna morbilidad perinatal, tales como Apgar bajo al nacer, hiperbilirrubinemia, malformación congénita e infección perinatal.

Se definió como complicación obstétrica a cualquier accidente o enfermedad intercurrente en relación directa o indirecta con el embarazo actual.

El control del embarazo antes del parto fue realizado por médicos gineco-obstetras. El examen físico del recién nacido fue realizado por médicos pediatras. Se empleó el método de Capurro para el cálculo de la edad de gestación.

Se consideró morbilidad perinatal a cualquier hallazgo anormal o enfermedad que ocurrió durante los primeros 7 días de nacido.

El Apgar bajo fue la puntuación menor de 7 al 1 ó 5 minutos.

Se denominó hiperbilirrubinemia a la bilirrubinemia mayor de 6 mg/dL, y malformación congénita a cualquier deformación morfológica del recién nacido.

ANÁLISIS

Nuestros resultados fueron comparados con los valores de normalidad publicados por Hernández y col. en nuestro medio (6), en 1974 quienes estudiaron el peso al nacer de 4,817 recién nacidos de mujeres limeñas aparentemente sanas a 60 m.s.n.m.

Los resultados en Lima fueron comparados con los de Estados Unidos de Norte-América (EEUU), comunicados por Brenner y col (7), Naeye y Dixon (8) y Williams (9); y col.

Brenner y col. estudiaron el peso de 30,772 recién nacidos en Mac Donald House, Hospital Universitario de Cleveland, Ohio, a 200 mt. s.n.m. en el período 1962 a 1969 (7).

Naeye y Dixon (8) estudiaron los pesos de 48,239 recién nacidos que sobrevivieron al primer año de vida sin enfermedades conocidas que distorsionen el crecimiento fetal, los cuales fueron reclutados de 12 hospitales de diversas partes de EEUU entre los años de 1959 y 1966 y que formaron parte del estudio colaborativo perinatal.

Williams y col. (9) estudiaron los certificados de 2'288,806 naci-

mientos del Centro de Estadística de Salud del Departamento de Servicios de Salud del Estado de California en el período comprendido de 1970 a 1976.

Los pesos promedios por edad gestacional al nacer en Lima de 1995 y 1974 fueron comparados con los de 20 ciudades americanas (Denver, Baltimore, Montreal, Portland, Cleveland, California, Montevideo y 13 ciudades Norteamericanas)(6-10).

RESULTADOS

De junio 1990 a marzo 1995, se registró 19,045 nacimientos.

El peso fetal de 16,153 recién nacidos sanos de embarazo único atendidos en el Hospital San Bartolomé aparece en la tabla 1.

TÁBLA 1.- Peso fetal en 16,153 recién nacidos sanos de embarazos únicos. Hospital San Bartolomé, Lima - Perú.

Edad de Gestación	Número de casos	Percentiles (g)		
		10	50	90
30	28	1240	1883	3000
31	15	925	2125	2913
32	43	1615	2292	3235
33	64	1770	2250	3180
34	106	1790	2490	3110
35	228	2048	2692	3462
36	542	2266	2818	3519
37	1399	2544	3051	3659
38	3394	2707	3227	3764
39	4333	2853	3349	3854
40	4187	2931	3413	3962
41	1428	3006	3504	4032
42	271	3017	3522	4010
43	33	2965	3296	3935

De un total de 18,615 gestaciones únicas ingresadas en nuestra base de datos, solo 5,399 (29%) gestantes menores de 35 años, sanas y sin complicación obstétrica tuvieron un recién nacido sano.

No hubo recién nacido menor de 34 semanas de edad gestacional que fuera considerado sano. Los valores de peso al nacer en los percentiles 10, 50 y 90 aparecen en la tabla 2.

Los valores para el percentil 10 del peso al nacer por edad de gestación encontrada por nosotros (Lima, 1995) y Hernández (Lima, 1974) aparecen junto con las de Brenner (USA, 1969) y las de Naeye (EEUU, 1966) en la tabla 3. No hubo diferencia significativa para el percentil 10 del peso al nacer por edad gestacional entre Lima y EEUU.

Los valores para el percentil 90 del peso al nacer por edad de gestación encontrados en Lima 1995 y 1974 junto con los de EEUU encontrados en 1969 y 1966 son mostrados en la tabla 4. No hubo diferencia significativa para el percentil 90 del peso al nacer por edad gestacional entre Lima y EEUU.

No hubo diferencia significativa en el peso promedio al nacer (percentil 50) por edad gestacional en los valores encontrados por nosotros (Lima, 1995) y Hernández (Lima, 1974) con las de 20 ciudades americanas.

TABLA 2.- Peso fetal en 5,399 embarazos con feto único sin patología ni morbilidad perinatal en mujeres sanas de 15 a 34 años.

Edad de Gestación	Número de casos	Percentiles (g)		
		10	50	90
30	28	1240	1883	3000
34	15	1638	2575	3375
35	44	2335	2838	3510
36	108	2347	2970	3630
37	396	2664	3118	3714
38	1135	2773	3247	3745
39	1571	2864	3336	3822
40	1447	2944	3400	3933
41	511	3011	3466	4011
42	89	3019	3465	4002
43	12	3110	3550	3740

DISCUSION

En todo el mundo se ha empleado tablas estandarizadas de desarrollo fetal de acuerdo a la edad gestacional, a partir de 1960, las cuales incluían el peso al nacer, longitud vertex-talón y circunferencia cefálica (^{11,12}).

A diferencia del peso al nacer, el cual puede ser estimado con mínimo error relativo, la longitud vertex-talón y el perímetro cefálico son menos precisos, dependiendo su confiabilidad en la experiencia del examinador y de considerar el fenómeno de moldeamiento de la cabeza fetal, el cual ocurre frecuentemente en el parto (¹¹).

Existen, sin embargo, dificultades para establecer valores de normalidad para el crecimiento fetal intrauterino:

1) El considerar fechas menstruales maternas para el cálculo de la gestación puede inducir a error del rango de hasta 4 semanas, por la existencia de sangrado vaginal en las primeras semanas del embarazo.

2) Muchos pretérminos que sobreviven no han desarrollado todo su potencial de crecimiento genético y, en realidad, presentan detención del crecimiento intrauterino, sin llegar al percentil 10 y ser considerados PEG, debido a enfermedades asociadas.

Algunos son inclusive considerados prematuros, sin serlo realmente. Así, por ejemplo, vemos cómo nuestros valores antes de la semana 37 son ligeramente mayores que los informados por Hernández y en EEUU. (Tabla 2, 3, y 4). Se reconoce que el método de Capurro no es confiable para el cálculo de la edad en gestaciones pretérmino. Además, según Naeye y Dixon (⁸), el peso promedio al nacer de niños que sobrevivieron al primer año de edad sin enfermedad fueron mayores que los consignados por otros investigadores antes de la semana 37, probablemente porque estos niños tuvieron mayor edad gestacional que la que les correspondía. Nosotros no hemos encontrado un niño sano antes de las 34 semanas en nuestro hospital (tabla 2); por lo que se debe asumir que, cuanto más prematuro es un niño recién nacido, aún sin patología materno-fetal reconocida, más duda existe sobre su crecimiento normal, por cuanto no es sano en el período neonatal o en la infancia (¹⁰).

Se incluye datos de recién nacidos que nacen enfermos y fallecen por enfermedades congénitas o desarrollan secuelas neurológicas y/o trastornos en el aprendizaje en la infancia.

TABLA 3.- Percentil 10 del peso fetal intrauterino en Lima, Perú y Estados Unidos de Norteamérica

Edad de Gestación	Lima - Perú		Estados Unidos de N. A.		
	1995(*) 25,399 R.N	1974(6) 4,817 R.N	1969(7) 30,772 R.N	1966(8) 48,239 R.N	1976(9) 1'150,713 R.N.
21			280		
22			320		326
23			370		376
24	625	450		420	433
25			490		499
26	760	650	570		574
27	815		660		662
28	908	800	770	967	762
29	785		890	1,124	878
30	1,185	950	1,030	1,232	1,007
31	1,038	1,100	1,180	1,386	1,159
32	1,270	1,200	1,310	1,534	1,348
33	1,550	1,320	1,480	1,703	1,561
34	1,603	1,530	1,670	1,791	1,787
35	1,982	1,820	1,870	2,008	2,030
36	2,192	2,080	2,190	2,121	2,278
37	2,513	2,430	2,310	2,354	2,499
38	2,687	2,600	2,510	2,570	2,696
39	2,850	2,750	2,680	2,676	2,849
40	2,924	2,840	2,750	2,776	2,944
41	3,002	2,880	2,800	2,778	3,018
42	3,004	2,900	2,830	2,778	3,086
43	2,995	2,800	2,840	2,780	3,120
44		2,740	2,790		3,120
45					3,085
46					3,016
47					2,916
48					2,789

* Presente trabajo

Así, Naeye y Dixon encontraron dos subgrupos de recién nacidos que fallecieron: el primero comprendía a neonatos con patología fetal no reconocida previamente y asociada con retardo del crecimiento intrauterino (infección bacteriana del líquido amniótico, desprendimiento placentario, ruptura prematura de membranas, placenta previa, nudos del cordón umbilical e hipoxia fetal de causa no determinada). Este subgrupo tuvo menor desarrollo corporal en comparación con los que sobrevivieron, principalmente en edad gestacional más temprana.

El segundo subgrupo, numéricamente menor, fue conformado por fetos que presentaron traumatismo en el parto, principalmente desgarramientos tentoriales. Estos tuvieron un desarrollo corporal similar a los que sobrevivieron. Ambos subgrupos constituyeron el 55% de los neonatos nacidos vivos que posteriormente fallecieron en el primer mes del nacimiento. El otro 45% que no sobrevivió tuvo diagnóstico definido de crecimiento fetal anormal, tal como, malformaciones congénitas mayores, isoimmunización Rh, infartos placentarios grandes, infección congénita por rubeola, sífilis, citomegalovirus y otros trastornos (⁸).

TABLA 4.- Percentil 90 del peso fetal intrauterino en Lima, Perú y Estados Unidos de Norteamérica

Edad de Gestación	Lima - Perú		Estados Unidos de N. A.		
	1995(*) 25,399R.N	1974(6) 4,817 R.N	1969(?) 30,772 R.N	1966(8) 48,239R.N	1976(9) 1'150,713 R.N.
21			860		
22			920		736
23			990		852
24	913	900	1,080	982	
25			1,180	1,127	
26	1,300	1,110	1,320	1,288	
27	1,338			1,470	1,466
28	1,685	1,320	1,660	1,363	1,661
29	1,563		1,890	1,466	1,873
30	2,713	1,540	2,100	1,648	2,159
31	2,219	1,850	2,290	1,816	2,439
32	2,688	2,120	2,500	2,004	2,727
33	3,100	2,380	2,690	2,207	2,972
34	3,037	2,740	2,880	2,529	3,205
35	3,427	3,100	3,090	2,766	3,415
36	3,497	3,300	3,290	3,121	3,591
37	3,658	3,460	3,470	3,402	3,765
38	3,765	3,580	3,610	3,668	3,931
39	3,865	3,800	3,750	3,890	4,064
40	3,975	3,900	3,870	4,000	4,154
41	4,045	3,920	3,980	4,154	4,214
42	4,003	3,945	4,060	4,218	4,276
43	4,028	3,810	4,100	4,218	4,315
44		3,700	4,110		4,330
45					4,321
46					4,288
47					4,231
48					4,152

* Presente Trabajo

Los resultados publicados sobre crecimiento fetal intrauterino hasta la fecha muestran varios hechos en común (12). Primero, estas curvas de peso al nacer se asemejan a una curva sigmoideal. Segundo, las curvas muestran un crecimiento sostenido desde, aproximadamente, las 24 semanas hasta las 37 a 39 semanas, dependiendo de las series. Tercero, en muchas series hay un aplanamiento de la curva en la semana 37 a 39 semanas, seguido por un período de incremento disminuido en peso húmedo.

Finalmente, puede haber una disminución real en el peso promedio después de las 44 semanas. Sin embargo, es norma en nuestro hospital no permitir que las gestaciones pasen de las 42 semanas de gestación, por el mayor riesgo perinatal que tienen estos niños (3).

Aunque frecuentemente se menciona a factores tales como la altitud, estado socio-económico y etnia para explicar diferencias entre las curvas de crecimiento fetal, los estudios comunicados hasta el momento difieren en menos del 10% para un percentil dado a una determinada edad gestacional.

Estas diferencias de las publicaciones en el mismo percentil pueden tener importancia en epidemiología o en salud pública, pero son mucho menores que las diferencias cruzadas de percentiles en el mismo estudio (500 g al término entre el percentil 10 y 50), de tal forma que, los percentiles no son generalmente muy diferentes entre las series. Así, en Lima y 20 ciudades americanas encontramos valores similares para el peso fetal en los percentiles 10, 50 y 90.

McKeown y Record han documentado diferencia en la curva de crecimiento entre el embarazo único y el embarazo múltiple. Ambas curvas son similares en el primer y segundo trimestre, pero divergen entre las 26 y 30 semanas. En gestaciones con más de dos fetos, las curvas divergen más tempranamente y en mayor magnitud que la curva de feto único (9,13).

El ambiente extrauterino (educación materna, ingesta calórica, exposición a agente tóxico-infeccioso) e intra-uterino (complicaciones vasculares, infecciosas, metabólicas, autoinmunes, y alteraciones placentarias) ejercen su mayor efecto en el crecimiento fetal durante el tercer trimestre del embarazo. Esto explica por qué no existe diferencia de peso al nacer entre las civilizaciones adelantadas y las no desarrolladas, cuando se compara a mujeres sanas con estado nutricional normal, con similar estilo de vida y de higiene ambiental, sin complicaciones obstétricas y a la misma altitud. La etnia por sí sola no parece ejercer un efecto importante en el desarrollo intrauterino.

Por mecanismos que aún no están bien definidos, existe un control genético del crecimiento y de diferenciación celular, el cual determina el tamaño al nacer en las especies.

Aproximadamente 20% de la variación del peso al nacer en humanos es debido al genotipo fetal. El genotipo masculino se asocia a un incremento del peso al nacer. Neonatos varones pesan 150 a 200 g más que el sexo femenino.

Existe una influencia materna significativa en el tamaño fetal: el peso materno al nacer, la estatura materna, el peso pregrávidico y la ganancia ponderal en el embarazo han demostrado estar relacionados con el peso fetal. Estos factores parecen depender directamente de influencias ambientales que han intervenido en la vida intra y extrauterina de los progenitores, principalmente de la madre (14). Así, por ejemplo, cuando comparamos las curvas de crecimiento intrauterino por sexo fetal en Lima de 1974 (6) y una ciudad norteamericana con importante influencia hispana como California de 1976, donde el índice de obesidad es mayor que el de Lima (7), encontramos que los valores para el percentil 10 son similares; sin embargo, los valores para el percentil 90 del peso fetal en California son mayores que los de Lima a partir de la semana 30 de gestación, en ambos sexos. Probablemente, la mayor ingesta de nutrientes, asociada a un mejor saneamiento ambiental, con menor compromiso del ambiente intra-uterino en las últimas semanas del embarazo en la gestantes norteamericanas comparado con las gestantes peruanas sea la responsable de esta diferencia del peso al nacer.

Los hallazgos mostrados nos permiten afirmar que el ambiente extrauterino, caracterizado por la situación geográfica (altitud), socio-económico (pobreza) y cultural (ignorancia, hábitos, estilo de vida), ha determinado la diferencia del peso fetal al nacer entre las razas. Las poblaciones de civilizaciones no desarrolladas han sufrido los efectos de estos factores, manifestados en la desnutrición crónica fetal con

menor peso al nacer y mayor frecuencia de prematuridad, lo que les ha condicionado un número menor de células para crecer y capacidad de respuesta menor de estas células al estímulo de los nutrientes en la vida extra-uterina. Se produce una adaptación defectuosa, con desarrollo deficiente en la estatura y defecto de la pelvis ósea en la descendencia, ocasionando la talla corta y la pelvis contraída; además de una mayor predisposición de desarrollar enfermedades crónicas a edad temprana, tales como hipertensión arterial, dislipoproteinemia, intolerancia a la glucosa y diabetes mellitus, como efecto del déficit proteico y calórico a la que estuvo sujeta la mujer en la edad reproductiva (15).

Hemos encontrado que el peso fetal al nacer de 3,800 gramos y 3,600 gramos se halla por encima del percentil 90 hasta la semana 39 de gestación en el feto varón y mujer respectivamente, lo cual justificaría en la práctica el empleo del término de GEG o macrosomía fetal en todo niño varón con peso al nacer mayor de 3,800 gramos y de toda niña mujer con peso mayor de 3,600 gramos, mientras no se tenga la edad gestacional (tabla 1).

Si bien los valores de crecimiento fetal deben ser actualizados periódicamente, los pesos neonatales obtenidos por nosotros en una población de Lima en 1995 no difieren de los encontrados por Hernández y col. hace 20 años (6); por lo que creemos que éstos aún tienen vigencia en nuestro medio para la evaluación del tamaño neonatal según sexo. Esto nos indicaría que el estado nutricional de la mujer limeña no ha mejorado desde entonces.

CONCLUSIONES

- 1) El crecimiento fetal está determinado por los genes (carga genética, sexo fetal) y el ambiente (la nutrición, el hábito, el estilo de vida, la presencia de agentes tóxico-infecciosos, y la función placentaria).
- 2) La variación del peso al nacer entre las poblaciones dependen principalmente del ambiente: extrauterino (ingesta de nutrientes) e intrauterino (capacidad fetal para metabolizar los nutrientes adecuadamente).
- 3) La variación de peso entre las razas ha dependido principalmente del ambiente extrauterino (pobreza, ignorancia, ingesta calórica-proteica pobre), el cual ha ocasionado que la desnutrición crónica altere a través de generaciones la talla materna, el estado nutricional previo a la concepción y la nutrición durante el embarazo.
- 4) No hemos encontrado variación del peso al nacer entre las razas considerando iguales características nutricionales, ambientales, somatométricas y de salud maternas.

AGRADECIMIENTO

Al Dr. Wilfredo Ingar, médico pediatra del Hospital San Bartolomé, quién revisó el manuscrito y brindó sugerencias.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Varner MW. Disproportionate fetal growth. En *ML Pernoll. Current Obstetric & Gynecologic Diagnosis & Treatment*, pg. 340 - 351. 7th edition. Appleton & Lange. USA, 1991.
- 2) Battaglia FC, Lubchenko LO. A practical classification of infants by birth weight and gestational age. *J. Pediatr.* 71: 159 - 163, 1967.
- 3) Alzamora VA, Pastor BA, Oliveros DM, Livia BC. El recién nacido macrosómico: incidencia y morbimortalidad. *Ginecol Obstet Perú.* 1986; 24 - 29.
- 4) Roman V, Carrillo C, Román C. Características maternas y complicaciones neonatales de la macrosomía Fetal. *Diagnóstico* 1992; 29: 77 - 83.
- 5) Pacora PP. Macrosomía fetal: definición, predicción, riesgos y prevención. *Ginecol-Obstet* 1994 (En Prensa).
- 6) Hernández J, Acosta M, Maldonado C, Sacieta L, Meza A. Curva de crecimiento intrauterino. *Pediatría UNMSM* 1976 1 (1): 7-18.
- 7) Brenner W, Edelman D, Hendricks Ch. A standard of fetal growth for the United States of America. *Am J Obstet Gynecol* 1976; 126: 555 - 564.
- 8) Naeye R, Dixon J. Distortions in fetal growth standards. *Pediatr Research* 1978; 12: 987 - 991.
- 9) Williams RL, Creasy RK, Cunningham GC, et al. Fetal growth and perinatal viability in California. *Obstet Gynecol* 1982; 59: 624 - 632.
- 10) Fescina RH. Vigilancia prenatal del crecimiento fetal. En *Tecnologías Perinatales*. Pg: 113 - 131. Publicación científica CLAP N° 1202, Montevideo, Uruguay, 1990.
- 11) Gruenwald, P. Growth of the human fetus. *Am J Obstet Gynecol* 1966; 94: 1112 - 1119.
- 12) Sparks JW, Cetin L. Fetal Growth: Energy and Substrate Requirements. Chapter 1. In *Abnormal Fetal Growth*, Pg. 1 - 27. Edited by MY. Divon. Elsevier Science Publishing Co. Inc. New York. Amsterdam, London, 1991.
- 13) McKeown T, Record RG. Observations of fetal growth in multiple pregnancy in man. *J Endocrinol* 1952; 8: 386 - 401.
- 14) Rice PR, Serrano VC. Característica del Peso al Nacer. Pg. 78 - 82. Publicación Científica N° 504. Organización Panamericana de la Salud, Washington DC, USA, 1988.
- 15) Parker JP, Gluckman PD, Godfrey KM et al. Fetal nutrition and cardiovascular disease in adult life. *The Lancet* 1993; 341; 938 - 941.