



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

SECRETARIA DE SALUD

HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO FEDERICO GÓMEZ

**Efectos perinatales adversos
asociados con peso y talla bajos pre-
embarazo. Experiencia del grupo
NEOSANO en México.**

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO

EN LA SUBESPECIALIDAD DE:

NEONATOLOGÍA

PRESENTA:

Dra. Maydelí Rosado Martínez

DIRECTORA DE TESIS:

Dra. Teresa Murguía Peniche

Jefe del Departamento de Neonatología

ASESOR DE TESIS:

Alfonso Reyes López



HOSPITAL INFANTIL de MÉXICO
FEDERICO GÓMEZ

Instituto Nacional de Salud

65 AÑOS DE EXCELENCIA EN PEDIATRÍA
Salud para las Nuevas Generaciones



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

Índice.....	página 1
Agradecimientos.....	página 2
Introducción	página 3
Justificación	página 8
Planteamiento del problema	página 9
Objetivos	página 10
Hipótesis	página 11
Material y Métodos	página 12
Plan de Análisis Estadístico	página 13
Resultados	página 14
Discusión	página 16
Conclusiones	página 21
Referencias	página 22
Figura 1	página 27
Tabla 1	página 28
Figura 2	página 29
Tabla 2	página 30

AGRADECIMIENTOS

A mamá y papá por darme la vida, por su amor, apoyo y enseñanza porque son mi ejemplo a seguir.

En especial a Pico, el amor de mi vida, porque este nuevo logro es gracias a ti y para ti.

A mi solecito Rodrigo, por llenarme de energía y alegría día tras día y enseñarme lo que no está escrito en los libros.

A mi familia y amigos por su confianza y apoyo brindado a lo largo de todos estos años.

A las doctoras Teresa Murguía, Mónica Villa, Esther Santillán, Dina Villanueva y Edna Vázquez por su enseñanza.

A todos los neonatos del Hospital Infantil de México Federico Gómez, por ser libros abiertos y permitirme aprender con ellos.

Gracias....

I.- INTRODUCCIÓN

Entre los factores importantes para la salud perinatal, se distingue el estado nutricional materno. Durante el embarazo y la lactancia, las necesidades nutricias de la mujer aumentan por las demandas que involucra la formación o la alimentación de un nuevo ser. (1) Durante esta etapa, la mujer está más expuesta al riesgo de sufrir deficiencias nutrimentales, especialmente si su estado preconcepcional es inadecuado.(2) Además, por su rol de género, muchas mujeres en México enfrentan posiciones de subordinación y discriminación en términos de reconocimiento de sus necesidades, (3) lo que, aunado a la creciente participación de la mujer en actividades productivas, impone demandas de energía y nutrimentos que, de no ser satisfechas, pueden llevar a deficiencias nutrimentales y deterioro de la salud. (4)

En México la antropometría y hábitos alimenticios de población varían mucho entre estados y regiones; debido a esto es importante analizar la distribución de las medidas antropométricas en diversas poblaciones y analizar el impacto que tienen en salud perinatal. El peso y la talla, como factores independientes, son marcadores de características genéticas, sociales, ambientales y nutricionales (agudas y crónicas) en las poblaciones. (5) Estas variables per se, dan información diferente a la obtenida con el índice de masa corporal, ya que este puede estar dentro de límites normales aún cuando el peso y la talla sean bajos.

Pronósticos perinatales adversos asociados a peso y talla bajos detectados en madres pre-embarazo.

Se ha identificado que el peso bajo y talla baja de la madre antes del embarazo se asocian a peso bajo al nacimiento y prematuridad. (6) De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, los recién nacidos con peso bajo al nacimiento son aquellos con un peso menor de 2500g y los recién nacidos prematuros son aquellos con una edad gestacional menor de 37 semanas. (7) En los países en vías de desarrollo, la prevalencia más alta de recién nacidos con peso bajo al nacimiento se encuentra en África del Sur y la India. Le sigue Latinoamérica y otros países de África. En los países desarrollados la prevalencia de peso bajo al nacimiento es menor debido a un mejor control prenatal con adecuado incremento ponderal durante el embarazo, y mejoría en los hábitos dietéticos. (7)

Un estudio realizado por la Organización Mundial de la Salud analizó la relación entre la antropometría de la mujer embarazada y el peso bajo en el recién nacido; se encontró una asociación entre peso bajo al nacer con talla baja materna (OR 1.9), pobre incremento ponderal durante el embarazo (OR 1.7) y bajo índice de masa corporal (OR 1.7). La prematuridad se relacionó con bajo índice de masa corporal (OR 1.3), talla baja (OR 1.2) y pobre incremento ponderal (OR 0.7). (7)

Bobadilla y Coria (5) realizaron un estudio en la Ciudad de México en 1989, donde encontraron que las mujeres de talla baja (menor de 1.50m), tenían mayor probabilidad de tener un hijo con bajo peso que las madres más altas. Se pudo demostrar que por cada incremento de 5cm en la estatura, el riesgo de bajo peso disminuyó en aproximadamente un 17%. (5) La talla materna afecta el crecimiento

del bebé, al menos parcialmente, por medio de la herencia. Además, las mujeres con talla baja, pueden presentar limitaciones en el crecimiento del útero, lo cual restringirá a su vez el crecimiento de sus hijos. (8)

Existen estudios en países en vías de desarrollo y en países desarrollados en los que se ha demostrado que el peso bajo materno previo al embarazo y el pobre incremento ponderal durante el mismo puede conducir a muerte fetal (9, 10) y muerte neonatal (11), ya que los pacientes con peso bajo tiene mayor riesgo de morir (12, 13)

Es importante realizar estudios con análisis multivariado, ya que existen varios factores que se asocian a peso bajo al nacer y prematuridad; así, se han identificado como causas de peso bajo al nacimiento: tabaquismo, poco incremento ponderal durante el embarazo, talla baja materna, índice de masa corporal bajo, primiparidad e hipertensión inducida por el embarazo. (7) (14)

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Nutrición de México 2006, la media nacional de talla del grupo de mujeres de 20 a 49 años de edad pasó entre 1999 y 2006 de 153.1 cm a 153.7 cm (0.6 cm) y el promedio del peso se mantuvo en 53.77kg. (15) En contraste, de acuerdo a una encuesta realizada por la Organización Mundial de la Salud en 2002, el promedio de talla de las mujeres estadounidenses fue de 163cm. (16) Estos datos indican claramente la necesidad de analizar regionalmente los datos antropométricos en diferentes poblaciones; esto es más crítico aún en mujeres en edad reproductiva, por el efecto que puedan tener en sus embarazos y su descendencia. (16, 17)

Se requieren intervenciones alimentarias a corto y largo plazo para mejorar el estado antropométrico en las mujeres. (18) Se han reportado estudios en los que el suplemento alimenticio a mujeres embarazadas provoca mejoría en el peso del recién nacido, (19, 20) como el que se realizó en Tanzania con 1067 mujeres embarazadas. Este fue un estudio doble ciego, controlado, que encontró que el suplemento alimenticio con multivitamínicos y minerales redujo en 39% los partos prematuros y en 44% el peso bajo al nacimiento (20). Además, el peso de los hijos de madres que recibieron multivitamínicos fue en promedio 120g mayor que los que no recibieron este suplemento o que sólo recibieron hierro. (21)

Por lo anterior, la UNICEF y el Banco Mundial sugirieron introducir suplementos de vitaminas y minerales a la dieta de las mujeres embarazadas con el fin de mejorar el peso en los recién nacidos (22, 23). Sin embargo en México, en el 2003, Ramakrishnan U y colaboradores, (24) realizaron un estudio doble ciego, aleatorizado en una comunidad semirural con 873 mujeres embarazadas. A un grupo le administraron hierro y a otro grupo multivitamínicos, pero no encontraron una diferencia significativa en el peso de los recién nacidos de madres que habían ingerido multivitamínicos en comparación con las que ingirieron hierro. (24)

El grupo NEOSANO es una red de vigilancia perinatal que se formó en el año 2001 con la colaboración de la Universidad de Emory, Centros para Control de Enfermedades (CDC) de EEUU y varios hospitales públicos y privados de la Ciudad de México y un hospital público de la ciudad de Oaxaca; todos ellos con la

coordinación del Hospital Infantil de México Federico Gómez. Actualmente la red ha crecido e incluye también hospitales del estado de Tlaxcala. La misión del grupo NEOSANO es analizar información perinatal para proponer estrategias de intervención con el fin de disminuir morbilidad y mortalidad perinatal.

II.- JUSTIFICACIÓN

En México existe poca información sobre medidas antropométricas en mujeres embarazadas y su asociación con problemas perinatales. Debido a las características específicas de raza, nutricionales y socioeconómicas de diferentes regiones, la prevalencia de talla y peso bajo es variable.

Es importante conocer esta información para así sugerir a las autoridades correspondientes crear estrategias de intervención y mejorar los pronósticos perinatales.

III.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El peso y la talla bajos previos al embarazo se han asociado con pronósticos perinatales adversos. Sin embargo estos hallazgos no han sido abordados con detalle en nuestro país debido a la variabilidad antropométrica de cada región.

IV.- OBJETIVOS

General.

Identificar los efectos perinatales adversos asociados con peso y talla bajos pregestacionales en la población del grupo NEOSANO.

Específicos.

Identificar la frecuencia de talla y peso bajos pregestacionales en las mujeres estudiadas en el grupo NEOSANO.

Comparar los resultados entre la población que acude a hospitales del sector público y el sector privado.

V.- HIPÓTESIS

El peso y la talla bajos pregestacionales en mujeres mexicanas aumenta el riesgo de eventos perinatales adversos, y esto es más frecuente en la población que asiste a hospitales públicos.

VI.- MATERIAL Y MÉTODOS

Es un estudio de tipo prospectivo, transversal, analítico, observacional, multicéntrico. Se obtuvieron los datos de la base del grupo NEOSANO, en el periodo abril 2006 – diciembre 2007.

Se incluyeron todos los recién nacidos, vivos o muertos en los que se conociera el peso y talla maternos pregestacional.

Se excluyeron todos los pacientes trasladados o referidos a otro hospital.

Se midieron factores sociales (escolaridad, estado civil), biológicos (edad, peso, talla), médicos (enfermedades autoinmunes, endocrinológicas), gineco-obstétricos (preeclampsia, eclampsia, diabetes gestacional, antecedente de aborto u óbitos) y neonatales (peso menor de 2500g, peso menor de 1500g, asfixia perinatal, prematuridad, muerte fetal, muerte neonatal).

VII.- PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Por cada nacimiento en los hospitales de estudio se realizó una encuesta que fue llenada por médicos residentes o trabajadoras sociales entrenados para dicho fin. Los datos obtenidos se capturaron en SPSS versión 15, midiendo Chi cuadrada y cálculos de OR IC 95%.

Se hicieron varios modelos de regresión logística ajustados por variables sociales, biológicas médicas y gineco-obstétricas con una P significativa menor de 0.05.

VIII.- RESULTADOS

Durante el periodo de estudio se incluyeron 10 276 nacimientos. Se incluyeron seis hospitales, de los cuales tres fueron privados (A, B, y D) y tres públicos (C, E y F). Cinco se encuentran en la Ciudad de México (A, B, C, D y F) y uno en la Ciudad de Oaxaca, Oaxaca (D). En general, la prevalencia de peso < 48 kg y talla <1.50 m (talla baja) en mujeres pre-embarazo, fue de 10.9% y 18.2%, respectivamente. (Fig 1). Los resultados de las características generales de la población de estudio se muestran en la tabla 1. Y, las características perinatales se muestran en la tabla 2.

Al analizar los parámetros de peso y talla maternos por hospital, fue interesante notar como en la población del hospital E casi una tercera parte de las madres tuvieron una talla baja y una sexta parte peso bajo; esto contrasta con los hospitales A, B, D y F, en donde la prevalencia de peso y talla bajas maternas fue mucho menor.

Fue preocupante observar que una sexta parte de las mujeres de este estudio fueron adolescentes, y hubo hospitales (C y E) en los que casi una cuarta parte fueron menores a 20 años de edad.

En contraste, la tercera parte de la población de los hospitales A, D y F tuvo una edad mayor de 35 años.

Como era de esperarse, la mayor frecuencia de mujeres sin educación, solteras y sin control prenatal, estuvo concentrada en los hospitales C y E, que son públicos.

Como se mencionó anteriormente, estas mujeres son quienes tuvieron el mayor porcentaje de peso y talla bajos pre-embarazo.

La prevalencia de recién nacidos prematuros de la población estudiada fue de 7% pero fue interesante notar como uno de los hospitales (F) tuvo una altísima prevalencia ya que el 16% de los nacimientos fueron prematuros.

La prevalencia de peso bajo al nacer fue de 13.3%, pero hubo hospitales en los que fue mayor, como el F en el que 1 de cada 5 recién nacidos pesó menos de 2500g.

Los eventos perinatales adversos observados en esta población asociados a peso materno pre-embarazo menor de 48kg fueron (OR; IC 95%): muerte neonatal (3.8; 1.4-10.6), y peso menor de 2500g (1.7; 1.3-2.2). Mientras que para talla materna menor de 1.50m, el pronóstico perinatal adverso asociado fue: muerte fetal (1.89; 1.03-3.32). (Figura 2.)

IX DISCUSIÓN.

En este estudio en el que se incluyeron poblaciones muy diversas en diferentes regiones de México, se detectó que la prevalencia de peso bajo en mujeres previo al embarazo fue de aproximadamente 10% y la talla baja (< 1.50m) se detectó en aproximadamente una de cada cinco mujeres embarazadas. Más aún, hubo hospitales (especialmente los públicos) en los que la prevalencia de peso y talla baja pre-embarazo fue hasta 50% mayor a la obtenida del análisis del total de la población de estudio (que incluyó hospitales privados y públicos). Algunos reportes han explorado factores antropométricos en mujeres. (25) Así, un estudio realizado en EEUU, demostró que aproximadamente 5% de las mujeres tenían peso pre-embarazo <de 45.5 kg y 16% <50kg (26). En Gran Bretaña, el 21% de las mujeres embarazadas medían menos de 1.50m (este porcentaje es similar a nuestros hallazgos). (27) En contraste, un estudio realizado en India en el que se analizó un grupo control de mujeres embarazadas, dos terceras partes de éstas pesaron menos de 51kg. (9)

Cabe resaltar que principalmente en los hospitales C y E (los cuales son públicos) los factores sociales adversos se presentaron con mayor frecuencia, ya que son pacientes con menor nivel de educación, con hogares incompletos (mayor número de madres solteras) y con una alta prevalencia de embarazo en adolescentes. De igual manera, en estos hospitales, el control prenatal fue deficiente en una mayor proporción de mujeres. Debido a esto, era importante considerar estos factores

en el análisis multivariado para detectar eventos perinatales adversos asociados de manera independiente a peso y talla baja materna.

La prevalencia de prematuridad fue de 7%, pero la de peso bajo fue aproximadamente el doble de esta cifra. Esto sugiere que una proporción importante de los neonatos de peso bajo representaba desnutrición *in útero*. Fue interesante notar como el peso bajo y la prematuridad no necesariamente se asociaron a problemas sociales relacionados a pobreza y bajo nivel de escolaridad. Así, el hospital D, que es un hospital privado, tuvo una prevalencia muy alta de peso bajo al nacer y prematuridad; esto debido a la atención preferencial de embarazos de alto riesgo (datos no presentados) y a la alta frecuencia de mujeres con edad materna avanzada. El hospital E, que es un hospital público en Oaxaca, tuvo, sorprendentemente, una baja prevalencia de prematuridad y peso bajo, a pesar de tener una alta frecuencia de madres con peso y talla bajos; sin embargo, en esta población, la frecuencia de madres con edad avanzada fue muy baja. Estudios previos de la red NEOSANO han demostrado que la edad materna avanzada se asocia a peso bajo al nacer (OR 1.2) y esto puede explicar en parte los resultados observados. (28)

En la población en general, la tasa de mortalidad fetal fue de 11.7/1000 nacimientos. Sin embargo, esta cifra varió considerablemente entre los hospitales (1.3/1000 hasta 33.7/1000 nacimientos). Estos datos son alarmantes y hablan de la disparidad en los pronósticos reproductivos en diferentes poblaciones estudiadas y de la necesidad de establecer estrategias para asegurar una mejor salud perinatal.

De igual manera, la tasa de mortalidad neonatal en general fue de 11.9/1000 y también hubo una gran heterogeneidad entre los hospitales del estudio con la tasa más baja de 2/1000 hasta la más elevada que fue de 33.5/1000 en el hospital C.

En México, la tasa de mortalidad neonatal reportada por INEGI para el año 2005 fue de 9.4/1000. (29) En el presente reporte, la tasa de mortalidad neonatal fue mayor, probablemente porque nos faltó representación del Instituto Mexicano del Seguro Social y del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado y porque tuvimos una proporción importante de población en desventaja social.

Eventos perinatales adversos asociados a talla y peso bajos maternos.

En el análisis multivariado, el peso materno <47 Kg se asoció independientemente a mayor riesgo de muerte neonatal. Esto es alarmante y se deben crear estrategias para mejorar la nutrición materna y así mejorar la sobrevivencia neonatal. Sin embargo, es importante recordar que la salud neonatal no depende exclusivamente del peso materno; si no también de muchos otros como son factores sociales, control prenatal, complicaciones gineco-obstétricas, peso al nacimiento, asfixia perinatal, etc, los cuales son solo algunos de los factores que tienen un gran impacto en la sobrevivencia en los primeros 28 días de la vida. Esto podría explicar el hallazgo del presente estudio en que los hospitales con mayor mortalidad neonatal no fueron necesariamente los que tuvieron mayor prevalencia de peso y talla bajos maternos.

El peso bajo materno también se asoció de manera independiente a peso bajo al nacer; esto ya se había reportado previamente (9, 30). El peso bajo al nacer es un marcador de aumento en el riesgo de muerte y morbilidad neonatal. (31) Es claro que el peso y la talla baja maternos se han asociado a eventos perinatales adversos, por esto es necesario realizar estrategias de intervención nutricional en mujeres en edad reproductiva. Estudios previos han demostrado que intervenciones nutricionales durante el embarazo pueden mejorar el peso de los neonatos, y esto definitivamente puede tener un efecto positivo en la sobrevivencia de los mismos.(12) Por ejemplo, un estudio realizado en Nepal demostró que el suplemento dietético con vitaminas y minerales en mujeres embarazadas, disminuyó la incidencia de peso bajo al nacer en 25%.(12)

De interés, la talla baja materna aumentó 1.89 veces el riesgo de muerte fetal y esto permaneció después del ajuste por diversos factores sociales, médicos y ginecológicos. Es posible que las mujeres pequeñas tengan pelvis estrechas y sus bebés mueran al momento del parto por sufrimiento fetal o tal vez existan otros factores que deberán ser estudiados para entender este interesante hallazgo. Mejorar la talla baja materna es un verdadero reto, implicaría mejorar la nutrición de la mujer por varias generaciones, para lograr un estado nutricional adecuado y por lo tanto recuperar talla.

Más aún, también puede influir la carga genética en la talla final de las mujeres, lo que haría muy difícil poder modificar este parámetro en la población de estudio.

Se necesitan más estudios para identificar intervenciones que puedan resultar en mejores pronósticos reproductivos en mujeres con peso y talla bajos.

X. CONCLUSIONES

La prevalencia de peso y talla bajos maternos pre-embarazo fue de aproximadamente 10 y 20%, respectivamente. La distribución antropométrica entre las diferentes poblaciones de estudio fue heterogénea; así, hubo hospitales con una frecuencia de hasta 50% mayor de peso y talla baja maternas, que el promedio de toda la población de estudio. Los factores perinatales adversos asociados a peso materno bajo fueron peso bajo al nacer y muerte neonatal y lo asociado a talla baja en madres fue un incremento de muerte fetal. Se deben hacer estudios para asegurar un buen consejo nutricional en mujeres en edad reproductiva, lo cual se debe seguir por generaciones, ya que además del peso bajo, que indica generalmente problemas agudos, la talla baja podría indicar un problema transgeneracional.

XI. REFERENCIAS

- 1.- National Research Council. "Recommended dietary allowances". 10a. edición. Washington, D.C.: National Academy Press, 1989.
- 2.- Wada L, King JC. "Trace element nutrition during pregnancy". Clin Obstet Gynecol 1994;37(3):574-586.
3. Langer A, Romero M. "El embarazo, el parto y el puerperio. ¿Bajo qué condiciones se reproducen las mujeres en México?" Ed. Mujer: sexualidad y salud reproductiva en México. México, D.F.: EDAMEX, 1996:13-37.
4. Lara M, Acevedo M. "Incorporación de la mujer al trabajo remunerado: repercusiones para su salud reproductiva". Ed. Mujer: sexualidad y salud reproductiva en México. México, DF: EDAMEX, 1996:119-151.
- 5.- Bobadilla y Coria "Determinantes próximos del bajo peso al nacer". 1989 Instituto Nacional de Salud Pública.
- 6.- Ronnenberg et al, "Low Preconception Body Mass Index Is Associated with Birth Outcome in a Prospective Cohort of Chinese Women" J. Nutr. 133: 3449–3455, 2003.
- 7.- Meeting of Advisory Group on Maternal Nutrition and Low Birthweight Geneva, 4-6 December 2002

- 8.- Ehrenberg HM et al “Low maternal weight, failure to thrive in pregnancy, and adverse pregnancy outcomes” Am J Obstet Gynecol. 2003 Dec; 189(6): 1726-30.
- 9.- Mavalankar D et al “Maternal weight, height and risk of poor pregnancy outcome in Ahmedabad, India” 1994 Indian Pediatrics vol 3: 1205-12
- 10.- Mavalankar DV, Trivedi CR, Gray RH. Levels and risk factors for perinatal mortality in Ahmedabad, India. Bull WHO 1991,69:435-442.
- 11.-Bhutta et al “Maternal and Child Undernutrition 3. What works? Interventions for maternal and child undernutrition and survival” Lancet 2008; 371: 417–40
- 12.- Osrin D et al “Effects of antenatal multiple micronutrient supplementation on birthweight and gestational duration in Nepal: double-blind, randomised controlled trial”. Lancet 2005; 365: 955–62.
- 13.- Save the Children. Saving newborn lives: state of the world’s newborns. Washington: Save the Children, 2001.
- 14.-Strauss R et al “Low Maternal weight Gain in the Second or Third trimester increases the Risk for Intrauterine Growth Retardation. J of Nutrition. 1999; 129: 988-993.
- 15.- Olaiz G, y cols Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Instituto Nacional de Salud Pública.
- 16.- WHO. Maternal anthropometry and pregnancy outcomes. A WHO Collaborative Study. Bull World Health Organ 1995;73(suppl):1–98.

- 17.- Kramer MS. Intrauterine growth and gestational duration determinants. *Pediatrics* 1987;80:502–11.
- 18.- Kramer MS. Nutritional advice in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* 2000;2:CD000149.
- 19.- Kramer MS. Balanced protein/energy supplementation in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* 2000;2:CD000032.
- 20.- Ramakrishnan U, Neufeld L. Recent advances in nutrition and intrauterine growth. In: Martorell R, Haschke F, eds. *Nutrition and growth*. Nestlé Nutrition Workshop series. Vol 47. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2001:97–121.
- 21.- Fawzi WW, Msamanga GI, Spiegelman D, et al. Randomized trial of effects of vitamin supplements on pregnancy outcomes and T cell counts in HIV-1-infected women in Tanzania. *Lancet* 1998;351: 1477–82.
- 22.- Composition of a multi-micronutrient supplement to be used in pilot programmes among pregnant women in developing countries. Report of a United Nations Children's Fund, World Health Organization, United Nations University workshop held at UNICEF headquarters, New York, July 9, 1999. New York: UNICEF, 1999.
- 23.- Institute of Medicine. Nutrition during pregnancy, weight gain and nutrient supplements. Report of the Subcommittee on Nutritional Status and Weight Gain during Pregnancy. Subcommittee on Dietary Intake and Nutrient Supplements

during pregnancy. Committee on Nutritional Status during Pregnancy and Lactation, Food and Nutrition Board. Washington, DC: National Academy Press, 1990: 1-233.

24.- Ramakrishnan U, et al "Multiple micronutrient supplementation during pregnancy does not lead to greater infant birth size than does iron-only supplementation: a randomized controlled trial in a semirural community in Mexico Am J Clin Nutr 2003;77:720–5.

25.- Abrams B et al "Pregnancy weight gain: still controversial" Am J Clin Nutr 2000; 71(suppl): 1233S-41S

26.- The Collaborative Perinatal Study of the National Institute of Neurological Diseases and Stroke. The women and their pregnancies. Washington DC. U.S. Government printing office, 1972. [DHEW Publication No. (NIH) 72-3791, p 95.

27.- Butler NR, Alberman ED, Perinatal Problems: The Second Report of the 1958 British Perinatal Mortality Survey. Edinburgh, E & S Livingstone Ltd, 1969, p26.

28.- Melo et al "Perinatal outcomes at the extremes of reproductive life. Teens vs Oldies. Experience from the Neonatal Health Study Group (NEOSANO) in Mexico. 2006. 3120.7

29.- Fuente: INEGI. Dirección General de Estadística. Dirección Regional Centro Sur. Estadísticas Vitales.

30.- Hirve S et al "Determinants of low birth weight:a community based prospective cohort study" Indian Pediatrics (31): 1221-25.

31.- World Health Organization. The incidence of low birthweight. A critical review of available information. World Health Stat Q 1980; 33: 197-224.

Figura 1. Población estudiada. Distribución de población materna por peso y talla pre-embarazo.

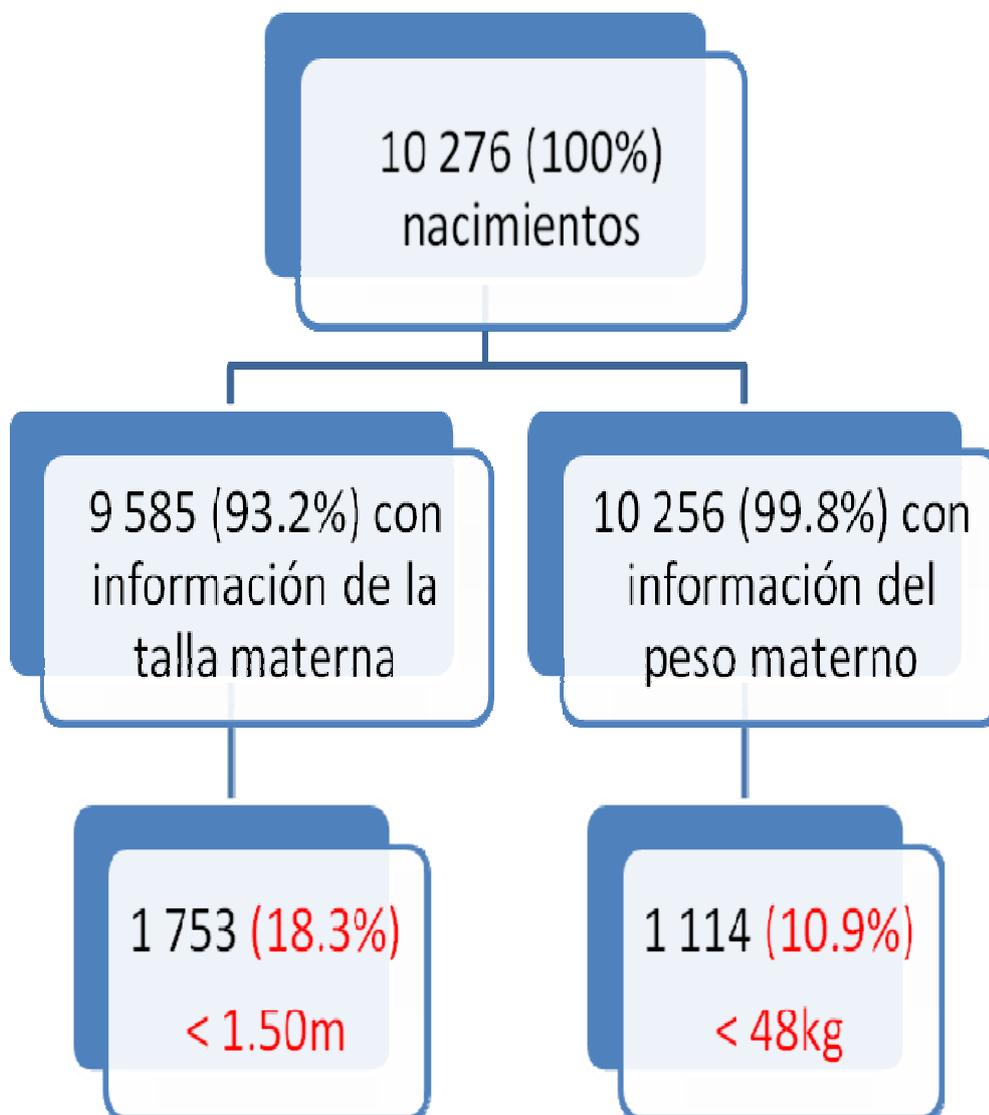


Tabla 1. Generalidades de la población estudiada

	<u>Hospital A</u>	<u>Hospital B</u>	<u>Hospital C</u>	<u>Hospital D</u>	<u>Hospital E</u>	<u>Hospital F</u>	<u>Total</u>
N (%)	1001(%)	788(%)	1841(%)	1636(%)	4864(%)	146(%)	10276(%)
Paridad	<u>Hospital A</u>	<u>Hospital B</u>	<u>Hospital C</u>	<u>Hospital D</u>	<u>Hospital E</u>	<u>Hospital F</u>	<u>Total</u>
Multiparidad	78(7.9)	40(5.1)	1841(14.9)	142(8.7)	716(14.7)	12(8.2)	12.3
Edad materna							
Adolescente (<20 a)	4(0.4)	5(0.7)	462(25.1)	14(0.9)	1110(22.8)	3(2.1)	1599(15)
Edad materna avanzada(≥ 35)	271(28.6)	170(22.5)	141(7.7)	485(29.6)	425(8.7)	42(29)	1534(15)
Escolaridad							
< 6 años	0(0)	0(0)	145(7.9)	0(0)	439(9)	0(0)	538(5.7)
Estado civil							
Solteras	25(2.6)	22(2.9)	464(25.3)	107(6.5)	718(14.8)	11(7.5)	1347(13)
Control prenatal							
<4 consultas	10(1.1)	0(0)	269(14.6)	1(0.1)	898(18.5)	4(2.8)	1182(12)
Peso < 47kg							
	25 (2.54)	16(2.03)	233(12.66)	48(2.94)	786(16.17)	6(4.11)	1114(10.9)
Talla < 1.50m							
	8(0.9)	7(1.5)	277(17.9)	24(1.5)	1430(29.5)	7(4.8)	1753(18.3)
IMC							
Bajo	6(2.96)	13(3.09)	59(4.20)	21(1.31)	138(2.90)	4(2.80)	261(2.83)
Normal	630(71.75)	309(73.40)	776(55.27)	1158(72.10)	3286(69.02)	83(58.04)	6242(67.7)
Alto	222(25.28)	99(23.52)	569(40.53)	427(26.59)	1337(28.08)	56(39.16)	2710(29.4)

N (%)	1001(%)	788(%)	1841(%)	1636(%)	4864(%)	146(%)	10276(%)
	2(0.20)	2(0.25)	58(3.15)	8(0.49)	50(1.03)	2(1.37)	122(1.19)
Prematuridad							
	68(6.85)	89(11.31)	174(9.45)	249(15.23)	177(3.64)	24(16.55)	781(7.61)
Peso < 2500g							
	133(13.57)	101(12.85)	293(15.94)	312(19.08)	499(10.26)	28(19.18)	1366(13.3)
Peso < 1500g							
	5(0.51)	11(1.40)	95(5.17)	12(0.73)	64(1.32)	12(8.22)	199(1.94)
Apgar < 4 a los 5 minutos							
	5(0.53)	1(0.13)	65(3.54)	0	66(1.36)	2(1.37)	139(1.36)
Muerte fetal*							
	5/1000	1.3/1000	33.7/1000	NA**	10.5/1000	6.8/1000	11.7/1000
Muerte neonatal*							

Tabla 2. Prevalencia de los eventos perinatales adversos observados en la población en estudio.

*La tasa de muerte fetal y neonatal se presentan por mil nacimientos vivos y muertos

**No aplica ya que no contamos con información de muerte fetal del hospital D

Figura 2. Eventos perinatales adversos asociados con peso y talla bajos maternos.

Análisis ajustado.

