



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
FACULTAD DE LAS CIENCIAS MÉDICAS**

Tesis para Optar al Título de Doctor en Medicina y Cirugía



**RELACIÓN DE LA DESNUTRICIÓN PREGESTACIONAL Y EL BAJO
PESO AL NACER EN EL HOSPITAL DR. HUMBERTO ALVARADO
VÁZQUEZ MASAYA, 2011-2014.**

Autor:

Br. Milton Antonio Rodríguez López

Tutor científico/Asesor Metodológico:

Isidro Manuel Paguaga Méndez
Especialista en Ginecología y Obstetricia

Masaya, octubre del 2015.

Dedicatoria

A DIOS, nuestro creador, quien guía e ilumina mi vida, que me permite continuar superándome y cumplir mis propósitos, permitiendo culminar con éxito mi carrera.

A mis padres Carolina Vidal López y José de los Ángeles Rodríguez Medina porque cada día con sus consejos y amor me ayudan a avanzar concluyendo las metas propuestas y fortaleciéndome como profesional y como ser humano.

A mis hermanos, en especial a Claudia Liseth Rodríguez López por su apoyo, amor y paciencia en estos años de la carrera.

A mis maestros, por obsequiarme una gran enseñanza con exigencia, respeto, amistad y devoción a lo largo de mi carrera.

Milton Antonio Rodríguez López

Agradecimiento

A DIOS por darme la vida, la salud y la sabiduría para culminar mis estudios y por permitirme de ahora en adelante salvar vidas con mis manos.

A mis maestros que han contribuido tanto en mi formación como Medico y Cirujano General, sobre todo a aquellos que me llevaron paso a paso en la enseñanza, que me permitieron desarrollar destrezas y habilidades en el campo de la medicina. En especial Dr. Zelaya (Anatomía y Neuroanatomía), Lic. Rosa Delfina (TAP), Dr. Rene Silva (ICF), Dr. Zamora (Semiología), Dr. Fernando Ruiz (Medicina interna-HRC), Dr. Ariel Herrera (Cirugía general-HRC), Dr. Zamora (Hospital Dermatológico), Dr. Ramírez (Gastroenterólogo pediatra hospital “La Mascota”), Dr. José Ángel Méndez (Gineco-obstetra-HBC), Dra. Cuarezma (Pediatra-HHAV), Dr. Zuñiga (Cirujano-HHAV), Dr. González (Cirujano-HHAV), Dra. Jirón (Internista-HHAV).

Al Dr. Isidro Manuel Paguaga especialista en Ginecología y Obstetricia por ser mi tutor y mi guía, que con respeto, amistad y disposición me ha dado una gran enseñanza.

Al Dr. Enrique Picado Especialista en Medicina Interna, Director del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez por permitirnos la ejecución de esta investigación en dicho hospital.

A mis compañeros con quienes conviví a diario, estos ocho años de mi carrera y compartí desvelos, alegrías y tristezas, en especial aquellos que me apoyaron en los momentos más difíciles de mi vida: Dra. Aura Lila Zúñiga, Dr. Oscar Vega, Dr. Pedro Rivas, y a mis colegas con los que he trabajado.

Al personal de enfermería que nos ha instruido y enseñado cosas básicas pero útiles a lo largo de nuestras vidas como médicos.

A los pacientes, sin las cuales nuestra formación como médicos no hubiese sido posible.

Milton Antonio Rodríguez López

Opinión del tutor

Una vez más agradecemos a DIOS por permitirnos vivir y trabajar. La “Relación de la desnutrición pregestacional y el bajo peso al nacer en el Hospital Dr. Humberto Alvarado Vázquez Masaya, 2011-2014.”, es un logro importante de investigación para el desarrollo de información médica local basada en la evidencia, útil para la mejora de la atención en la práctica diaria y el desarrollo de estrategias y políticas de salud. Felicitaciones por el digno esfuerzo a su autor: Br. Milton Antonio Rodríguez López y a sus seres queridos por acompañarlos.

La mortalidad neonatal y la tasa de mortalidad en niños menores de 5 años por 1000 nacidos vivos (NV) en Nicaragua se ha reducido considerablemente desde 1990 al 2010 pasando de 25 a 12 la neonatal y de 66 a 26 la segunda, siendo mayor a las correspondientes en la región de las Américas (OMS 2013), dentro de las causas principales de mortalidad neonatal están el bajo peso al nacer (BPN), generalmente asociado a la prematurez, el cual es considerado como el índice predictivo más importante de la mortalidad infantil (en menores de 5 años) ya que explica la mitad de dichas muertes (Bhuiyan 2010), lo cual afecta el alcance del Objetivo de Desarrollo del Milenio 4 (ODM 4): reducir en dos terceras partes la mortalidad en menores de 5 años, entre 1990 al 2015.

El presente trabajo demostró un aumento de casi 2 veces en el riesgo de recién nacidos (RN) de bajo peso al nacer en las mujeres con desnutrición pregestacional, lo cual nos debe alertar en distribuir los esfuerzos en mejorar el estado nutricional previo a la concepción.

Isidro Manuel Paguaga Méndez

Resumen

Antecedente: La desnutrición materna se asocia con el bajo peso al nacer.

Objetivo: Determinar la relación de la desnutrición pregestacional sobre los recién nacidos de término (RNT) con bajo peso al nacer (BPN) en nuestro hospital.

Material y métodos: Estudio de cohorte aleatorio retrospectivo institucional.

Contexto: Se analizó las Historias Clínicas Perinatales Básicas (HCPB) del Sistema Informático Perinatal (SIP) del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vázquez (HHAV), de mujeres con partos de término, del 2011 al 2014.

Pacientes: 223 desnutridas (expuestas) y 2012 eutróficas (no expuestas).

Mediciones: El riesgo relativo (RR), el intervalo de confianza del 95% (IC 95%), el Chi-cuadrado (X^2), el valor de P con corrección de Yates y la Fracción Atribuible en el grupo expuesto (FAe).

Resultados: Las madres desnutridas casi duplicaron la incidencia de RNT con BPN, RR=1.9, (IC95% 1.21-2.90), FAe=47%; persistiendo el efecto en las adolescentes de 15 a 19 años, RR=2, (1.10-3.57), FAe=50%; las universitarias, RR=5.5, (1.88-16.1), FAe=82%; en unión libre, RR=1.9, (1.18-3.03), FAe=47%; con múltiples gestaciones, RR=2.6, (1.30-5.13), FAe=61%; y multíparas, RR=2.6, (1.27-5.36), FAe=61%; en todos, P fue < 0.05 y $X^2 > 3.84$.

Limitaciones: No se pudo evaluar el efecto de otras exposiciones.

Conclusión: La desnutrición pregestacional duplicó el riesgo de RNT de bajo peso al nacer en nuestro hospital, quintuplicándose en las mujeres universitarias y triplicándose en las acompañadas.

Contenido

I.	Dedicatoria	1
II.	Agradecimiento	2
III.	Opinión del tutor	3
IV.	Resumen.....	4
V.	Introducción.....	7
VI.	Antecedentes	8
VII.	Justificación	10
VIII.	Planteamiento del problema	11
IX.	Objetivos	12
X.	Objetivo general:	12
XI.	Objetivos específicos:	12
XII.	Marco Teórico	13
XIII.	Factores que afectan el Crecimiento Intrauterino	14
XIV.	Fisiopatología del RCIU.....	22
XV.	Hipótesis	27
	i. Hipótesis nula (H0):.....	27
	ii. Hipótesis estadística (a):	27
XVI.	Material y Método	28
	i. Tipo de estudio:.....	28
	ii. Área y periodo de estudio:	28
	iii. La unidad de análisis:.....	28
	iv. Universo / población de estudio(N):.....	29
	1. Muestra ajustada a la posible falta de datos (n´)	29
	2. Muestreo	30
	3. Criterios de inclusión de las HCPB.....	30
	4. Criterios de exclusión de las HCPB	31
	v. Enunciado de variables	31
	1. Variables Independientes:	31
	2. Variables dependientes.....	31
	vi. Operacionalización de las variables”:	32
	vii. Técnicas y procedimientos	33
	viii. Plan de tabulación y análisis	37

XVII.	Aspectos éticos:.....	37
XVIII.	Resultados.....	38
XIX.	Discusión	41
XX.	Conclusiones.....	45
XXI.	Recomendaciones:	46
XXII.	Bibliografía.....	47
XXIII.	ANEXOS	52
	i. Anexo 1 . Apuntes metodológicos de un estudio de cohorte	52
	ii. Anexo 2. El esquema de las técnicas y los procedimientos empleados para obtención del universo valido y la muestra.....	53
	iii. Anexo 3. Selección de la muestra	54
	iv. Anexo 4. Determinación del tamaño muestral.....	54
	v. Anexo 5. Instrumento de recolección de la información	56
	vi. Anexo 6. Tabla 1	57
	vii. Anexo 7. Tabla 2	57
	Anexo 8. Tabla 3	58
	Anexo 9. Tabla 4	589

Introducción

El bajo peso al nacer (BPN), definido como un peso inferior a 2500 g, es el resultado de una restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) y de la prematuridad. El desarrollo fetal insuficiente y el consecuente recién nacido pequeño para la edad gestacional (PEG), resulta de la interacción de múltiples factores y no solo de una causa. Los factores asociados a esta entidad pueden clasificarse en 4 grupos generales: demográficos, médicos, conductuales y ambientales, subdividiéndose a su vez los factores médicos en los que están presentes antes de la gestación y los que se manifiestan en su transcurso ^{1,2}. Se debe tomar en cuenta que el impacto de cada factor varía en cada mujer y según el entorno local ².

Entre los causantes tenemos las condiciones nutricionales, que incluye el índice de masa corporal (IMC), el incremento de peso materno (IPM), la anemia, etc.; El BPN es uno de los principales problemas de salud que predispone a un aumento de la morbi-mortalidad infantil y enfermedades crónicas en la vida adulta; motivo por el cual es importante conocer el impacto de la desnutrición materna sobre el peso al nacer.

El crecimiento fetal exige la disponibilidad de calorías y nutrientes. El equilibrio entre la oferta y la demanda varía por múltiples factores como las fases del desarrollo embrionario fetal y de las fuentes y/o los mecanismos nutritivos (del ovocito, del sistema reproductor materno y la placenta). La fuente única de los nutrientes es la dieta materna y la disponibilidad depende de la naturaleza e importancia de las reservas y del metabolismo materno y de los requerimientos fetales para crear un entorno adecuado ².

¹ García Afonso MC, Puga García A, González Brizuela JA, Benitez Guzmán I, Madieto Albolatrach M. Factores de riesgos en el bajo peso al nacer. Municipio Sancti Spiritus. 2002 – 2003.

² Organización Mundial de la Salud. Promoción del desarrollo fetal óptimo: informe de una reunión consultiva técnica. OMS, 2006.

Antecedentes

La valoración ponderal inicial (VPI) peso bajo I-II-III y IV, se asoció con BPN (RR 2.49, $p=0,026934$), en la cohorte de 305 gestantes, de Prendes y col., en el Policlínico "Raúl Gómez" 1996-1997. Hubo además asociación con otras variables (adolescentes e incremento de peso materno (IPM) menor de 8kg)³.

Otras asociaciones del BPN con la historia de bajo peso materno anterior son más dudosas e imprecisas, con RR de hasta 346 (34-3516) reflejada en el estudio de 100 casos y 200 controles de García y col en el Hospital Gineco-Obstétrico de Sancti Spíritus 2002- 2003. Hubo otras variables asociadas (procedencia rural, hacinamiento, el estado conyugal, adolescentes y mayores de 35 años, hipertensión gestacional, preeclampsia, rotura prematura de membranas, el IPM menor de 8kg, la sepsis ovular, placenta previa, las fumadoras pasivas, la captación tardía, la prematurez y la RCIU)⁴.

El mejor predictor del riesgo de BPN, PEG y RN Prematuro fue el peso preconcepcional "bajo" - 40-51 Kg - (OR ajustados 1,72 [IC 95% 1,48-1,95], 2,12 [1,82-2,41] y 1,46 [1,12-1,79] respectivamente) con el análisis retrospectivo de 9613 HCPB del SIP (OPS/OMS) del Hospital Sardá entre 1994 y 1995 de Grandi 2003. La ganancia neta de peso y otras variables predictoras no explicaron más del 10,8% de la variabilidad del peso al nacer⁵.

Existe una relación lineal directa entre el IMC e IPM con el peso del RN ya sea en forma individual o asociada, en madres desnutridas, con IMC ideal y con sobrepeso en el estudio descriptivo de Grados Valderrama y cols. 2003, con 1016 mujeres en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, 1995 al 2000⁶.

³Prendes Labrada MC, Jiménez Alemán GM, González Pérez R, Reyes WG. Estado nutricional materno y peso al nacer. Rev Cubana Med Gen Integr 2001;17(1):35-42.

⁴García Afonso MC, Puga García A, González Brizuela JA, Benitez Guzmán I, Madiedo Albolatrach M. Factores de riesgos en el bajo peso al nacer. Municipio Sancti Spíritus. 2002 – 2003. Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.8\(1\)_02/p2.html](http://www.bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.8(1)_02/p2.html)

⁵Grandi C A. Relación entre la antropometría materna y la ganancia de peso gestacional con el peso de nacimiento, y riesgos de peso bajo al nacer, pequeño para la edad gestacional y prematurez en una población urbana de Buenos Aires. 2003; 53(4). Disponible en: http://www.alanrevista.org/ediciones/2003-4/antropometria_materna_peso_gestacional.asp

⁶Grados Valderrama FM, Cabrera Epiquen R, Díaz Herrera J. Estado nutricional pregestacional y ganancia de peso materno durante la gestación y su relación con el peso del recién nacido. Rev Med Hered 2003; 14:128-133.

Rodríguez y cols. 2005, encontró una asociación del BPN con la desnutrición materna (32 %, $p < 0,01$), escaso IPM (47 %, $p < 0,01$), antecedente de BPN (15%, $p < 0,01$), hipertensión arterial (18 %, $p < 0,01$) y tabaquismo (22 %, $p < 0,01$) en 59 casos y 59 controles en el trienio 2001-2003, del área del policlínico "José Jacinto Milanés" de Matanzas, Cuba⁷.

Los programas que ofrecen apoyo adicional a embarazadas con alto riesgo no fueron efectivos para reducir el número de neonatos muy prematuros o de BPN (13 ECAs; $n = 10.235$; $RR = 0,98$; IC 95%: 0,89 a 1,08), en el análisis de 13.651 mujeres de 16 ECAs del metaanálisis de Hodnett y Fredericks 2008⁸.

El inadecuado estado nutricional y la anemia generan un círculo de desnutrición materno-fetal, lo que puede incidir en el BPN, según Restrepo y Parra 2009 en Colombia⁹, luego este determinó que la entrega de un complemento alimentario y suplementos de micronutrientes, monitoreo del IPM y la educación nutricional, tuvo un impacto positivo y significativo en el estado nutricional de las madres en Colombia, en el 2010¹⁰.

Soto y cols. 2010 no encontró asociación entre el BPN con la desnutrición materna en el Hospital de Ginecología y Obstetricia del Instituto Materno Infantil del Estado de México entre el 2008 al 2009, en su estudio de casos y controles con 404 expedientes (1:1), pero si con otros factores antes mencionados.¹¹

La RCIU ha sido identificada como la principal causa de BPN (48%) influenciado por la desnutrición materna (25%) y el insuficiente IPM (24.19%) según la serie de 62 casos en el Policlínico "René Ávila Reyes", de Holguín, 2005-2010¹².

⁷Rodríguez Domínguez P L, Hernández Cabrera J, Reyes Pérez A. Bajo peso al nacer: Algunos factores asociados a la madre. *Rev Cubana Obstet Ginecol* [online]. 2005, vol.31, n.1.

⁸Hodnett ED, Fredericks S. Apoyo durante el embarazo a mujeres con mayor riesgo de recién nacidos de bajo peso al nacer (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).

⁹Restrepo Mesa SL, Parra Sosa BE. Implicaciones del estado nutricional materno en el peso al nacer del neonato. *Perspect Nutr Humana*. 2009;11:179-86.

¹⁰Restrepo M SL, Mancilla L LP, Parra S BE, Manjarrés C LM, Zapata L NJ, Restrepo Ochoa PA, et al. Evaluación del estado nutricional de mujeres gestantes que participaron de un programa de alimentación y nutrición. *Rev Chil Nutr* Vol. 37, N°1, Marzo 2010.

¹¹Soto Rebolívar E, Ávila Esquivel JF, Gutiérrez Gómez VM. Factores de riesgo asociados al bajo peso al nacer. *Arch Inv Mat Inf* 2010;II(3):117-122. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/maternoinfantil>

¹²Pérez DM, Mulet Bruzón BI, Rodríguez N, Legrá García M. Factores maternos relacionados con el bajo peso al nacer. *Rev Cub Obst y Ginecol*. 2011; 37(4):489-501.

Justificación

“Los fallecimientos de recién nacidos, o neonatos, constituyen el 37% de los fallecimientos de niños menores de cinco años. La mayoría de los fallecimientos de neonatos (el 75%) se producen durante la primera semana de vida, y de éstos entre el 25% y el 45% se producen en las primeras 24 horas. Las causas principales de fallecimientos de recién nacidos son: el nacimiento prematuro y bajo peso al nacer, las infecciones, la asfixia y los traumatismos en el parto. Estas causas explican casi el 80% de las muertes en estas edades.”¹³

El bajo peso al nacer es un problema de salud importante en lugares de escasos recursos, donde este aspecto aumenta el riesgo de morbilidad, mortalidad y discapacidad infantiles, y representa costos significativos para las familias, las comunidades y los sistemas de salud. Estos recién nacidos tienen mayores tasas de enfermedades infecciosas, malnutrición, falla del crecimiento, desarrollo cognitivo anormal, bajo rendimiento escolar y mayor riesgo de padecer enfermedades crónicas en la adultez. Por lo anterior, las políticas de promoción y prevención, deben encaminarse hacia la búsqueda de los factores de riesgo gestacionales y su control oportuno, que permitan contribuir al adecuado desarrollo de la gestación y a romper el círculo desnutrición materno-fetal.^{14, 15, 16, 17}

Este estudio tuvo la finalidad de determinar la relación de la desnutrición pregestacional sobre los recién nacidos de término con bajo peso al nacer (BPN), motivado por la importancia que tiene el BPN en el programa, Materno Infantil, por ser considerado un factor que influye negativamente en el desarrollo psicomotor del niño y la calidad de vida del infante.

¹³ OMS. Reducción de la mortalidad de recién nacidos. Nota descriptiva N°333, Agosto de 2009. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs333/es/>

¹⁴ Black R, Causens S, Johnson HL, et al. Global, regional, and national causes of child mortality in 2008: a systematic analysis. *The Lancet* 2010; 375:1969-1987.

¹⁵ Qadir M, Bhutta Z. Low birth weight in developing countries. In: Kiess W, Chernausk SD, Hokken-Koelega ACS, Eds. *Small for gestational age: causes and consequences*. Pediatric and Adolescent Medicine. Basel, Switzerland: Karger; 2009; 13:148-162.

¹⁶ Tucker J, McGuire W. Epidemiology of preterm birth. *British Medical Journal* 2004; 329:675-678.

¹⁷ Langer, A. Apoyo durante el embarazo a mujeres con mayor riesgo de tener recién nacidos de bajo peso al nacer: Comentario de la BSR (última revisión: 1 de octubre de 2011). *La Biblioteca de Salud Reproductiva de la OMS*; Ginebra: Organización Mundial de la Salud.

Planteamiento del problema

“En estudios realizados en Latinoamérica, en algunas maternidades, exhiben cifras alarmantes relacionadas con niños BPN, tomándose medidas sanitarias destinadas a disminuir este indicador de salud, que constituye un problema grave, de origen multifactorial, derivada de las políticas socio-económicas, educativas y perinatales de estas poblaciones, que resaltan la importancia del desarrollo del sector de la salud.”¹⁸

El estado nutricional materno es un factor determinante en el crecimiento fetal y en el peso del recién nacido (RN). Motivos por el cual nos planteamos el siguiente problema: ¿Cuál es la relación de la desnutrición pregestacional en el embarazo sobre los recién nacidos de término con bajo peso al nacer en el Hospital Dr. Humberto Alvarado Vázquez-Masaya, en el periodo Agosto 2011-Julio 2014?

¹⁸ García Afonso MC, Puga García A, González Brizuela JA, Benitez Guzmán I, Madiedo Albolatrach M. Factores de riesgos en el bajo peso al nacer. Municipio Sancti Spiritus. 2002 – 2003. Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.8.\(1\)_02/p2.html](http://www.bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.8.(1)_02/p2.html)

Objetivos

Objetivo general:

Determinar la relación de la desnutrición pregestacional sobre los recién nacidos de término con bajo peso al nacer en el Hospital Dr. Humberto Alvarado Vázquez-Masaya, en el periodo Agosto 2011- Julio 2014.

Objetivos específicos:

- 1) Describir las características socio-demográficas de interés.
- 2) Determinar los antecedentes Gineco-obstétricos en las pacientes.
- 3) Describir los datos de la gestación actual, del parto y de los recién nacidos

Marco Teórico

El Bajo Peso al Nacer (BPN) contribuye a la morbilidad y mortalidad neonatal e infantil. La prevalencia de BPN es un indicador que mide el número de nacidos vivos con peso inferior a 2.500 g, determinado al momento del nacimiento o dentro de las primeras horas de vida; éste se reconoce no solo como una de las variables más importantes para la salud infantil, sino de la salud en la edad adulta, debido a la evidencia de que aquellos individuos con un bajo peso al nacimiento tienen un riesgo aumentado de padecer enfermedad cardiovascular y otras alteraciones asociadas como accidente cerebrovascular, diabetes no insulino dependiente, hipertensión arterial y síndrome plurimetabólico en la edad adulta ^{19,20,21}.

Recién Nacido de Bajo Peso al Nacer

El bajo peso al nacer (BPN), es el índice predictivo más importante de la mortalidad infantil pues se ha demostrado que al menos la mitad del total de muertes perinatales ocurren en recién nacidos con bajo peso ²². Se enfatiza en que para alcanzar tasas de mortalidad infantil inferiores a 10 x 1 000 nacidos vivos es indispensable un índice de BPN inferior al 6 %, del cual el 60 % debe corresponder a los nacidos entre las 21 y las 37 semanas de gestación (pretérminos) y un 40 % a los que nacen con un peso inferior al que le corresponde para su edad gestacional, conocido por múltiples sinonimias, de ellas, la más comúnmente usada es la RCIU ²³.

El bajo peso al nacer puede obedecer a 2 causas fundamentales ²⁴ :

1. Haber ocurrido un nacimiento pretérmino.
2. Tener el feto una RCIU (desnutrición intrauterina).

¹⁹ Restrepo Mesa SL, Parra Sosa BE. Implicaciones del estado nutricional materno en el peso al nacer del neonato. *Perspect Nutr Humana*. 2009;11:179-86.

²⁰ Bhuiyan AR, Chen W, Srinivasan SR, Azevedo MJ, Berenson GS. Relationship of low birth weight to pulsatile arterial function in asymptomatic younger adults: the Bogalusa Heart Study. *Am J Hypertens*. 2010;23:168-73.

²¹ López P. Enfermedades cardiometabólicas en Iberoamérica: papel de la programación fetal. *Rev Esp Cardiol*. 2009;62:670-6.

²² UNICEF. Estado Mundial de la Infancia. 2000.

²³ Prado L, Ramírez MA, Suárez G. *Rev Cubana Med Gen Integr*. 1996; 12 (3):242-47.

²⁴ Álvarez Fumero R, Urra Cobas L, Aliño Santiago M. Repercusión de los Factores de Riesgo en el Bajo Peso al Nacer: Ministerio de Salud Pública. *RESUMED* 2001;14(3):117-24

Existen 3 variantes del recién nacido de bajo peso, cuando presenta un peso menor a 2500 g, las cuales se clasifican en ^{24,25}:

- a) Recién nacido pequeño para su edad gestacional: Aquel que debido a causas fetales, maternas o placentarias nace con un peso menor que el establecido para la edad gestacional, sea pretérmino, a término, o postérmino. (Peso bajo: < 2500 g)
- b) Recién nacido muy pequeño o de muy bajo peso: Es todo aquel con un peso menor que 1 500 g al nacer. (Peso muy bajo: < 1500 g)
- c) Recién nacido extremadamente pequeño: El que presenta un peso menor que 1 000 g al nacer. (Peso extremadamente bajo: < 1000 g)

Definición^{25,26}

El término RCIU o retardo del crecimiento fetal, se refiere a dos situaciones:

- 1) Bajo peso para la edad gestacional (EG): peso por debajo y la talla por encima del percentil 10 para la EG.
- 2) Pequeño para la EG: peso y talla por debajo del percentil 10.

Factores que afectan el Crecimiento Intrauterino^{24,25,26,27}

El crecimiento es una síntesis de moléculas simples a biomoléculas complejas, con diferenciación simultánea que lleva a la formación de órganos y tejidos con funciones complejas e interrelacionadas. Este crecimiento puede ser modificado por numerosos factores; Estudios demuestran que alrededor de 60% de las Restricciones de Crecimiento Intrauterino (RCIU), se asocian a ciertos factores de riesgo ^{28,29}.

“El Programa para la Reducción del BPN señala que los niños nacidos con un peso inferior a los 2 500 g presentan riesgo de mortalidad 14 veces mayor durante el primer año de vida, en comparación con los niños que nacen con un peso normal a término. Dentro de los factores de riesgo del BPN se han

²⁵Nicaragua. Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional . Ministerio de Salud. Normativa 108: Guía Clínica para la Atención del Neonato. Managua: MINSa (Nicaragua), mar. 2013; p. 69-74.

²⁶ Ministerio de Salud. Guía para el Manejo del Neonato. © MINSa-UNICEF, 2003; p 59 – 64.

²⁷ Publicación CLAP/SMR N° 1586. Vigilancia del Crecimiento Fetal - Manual de Autoinstrucción 2a. edición CLAP/SMR - OPS/OMS. 2011.

²⁸ American College of obstetricians and Gynecologists. Intrauterine Growth Restriction. ACOG practice Bulletin. 12. 2000. ACOG Washington DC. Ref Type: Generic

²⁹ Schroder HJ. Models of fetal growth restriction. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2003 Sep 22; 110 Suppl 1:S29-S39.

encontrado con mayor frecuencia en estudios realizados por diferentes autores, los siguientes: el embarazo en la adolescencia, la desnutrición en la madre, el hábito de fumar, la hipertensión arterial durante el embarazo, la sepsis cervicovaginal, la anemia y los embarazos gemelares, entre otros”³⁰.

Estos factores se subdividen en:

- a) Factores de riesgo preconceptionales.
- b) Riesgos detectados durante el embarazo.
- c) Riesgos ambientales y del comportamiento.

Factores de riesgo preconceptionales:

1. Bajo nivel socioeconómico-educacional de la mujer.
2. Edades extremas (<16 o >40 años).
3. Baja talla <150 cm
4. Malnutrición severa
5. Enfermedades crónicas (HTA, Nefropatías, Diabetes con vasculopatías, Enfermedad pulmonar crónica, Hemoglobinopatías).
6. Antecedentes de PEG

Riesgos detectados durante el embarazo:

1. Embarazo múltiple
2. Falta de aumento de peso acorde al estado nutricional preconceptional de la madre.
3. Aumento de peso menor a 8 kg al término del embarazo.
4. Intervalo intergenésico menor de 12 meses
5. Hipertensión gestacional/Preeclampsia-Eclampsia
6. Síndrome antifosfolípidos
7. Anemia
8. Infecciones víricas (rubéola, citomegalovirus, varicela, herpes zoster), Parasitarias (toxoplasmosis, malaria)
9. Malformaciones congénitas
10. Alteraciones genéticas

³⁰ Peraza Roque G J, Pérez Delgado S, Figueroa Barreto Z A. Factores asociados al bajo peso al nacer. Rev Cubana Med Gen Integr 2001;17(5):490-6

11. Exposición a teratógenos

Riesgos ambientales y del comportamiento:

1. Hábito de fumar durante el embarazo
2. Consumo exagerado de alcohol
3. Consumo exagerado de cafeína
4. Drogadicción
5. Elevada altitud sobre el nivel del mar
6. Estrés
7. Control prenatal ausente o inadecuado
8. Trabajo físico excesivo.

Factores de riesgo preconceptionales:

1. **Bajo nivel socioeconómico-educacional de la mujer:** Se observa una relación significativa entre la malnutrición materna por defecto y el nivel socioeconómico familiar, con el nacimiento de niños con bajo peso ³¹. En las adolescentes escolarizadas, más del 90 % de los embarazos son captados en el 1er. trimestre, y se reciben como promedio 12 consultas prenatales ³².
2. **Edades extremas (<16 o >40 años):** Las adolescentes no se encuentran aptas para la gestación, ya que sus órganos se encuentran inmaduros y existe la posibilidad de tener un niño con bajo peso al nacer. Varios autores plantean que las madres menores de 20 años no están completamente desarrolladas todavía en los aportes nutricionales y calóricos para alcanzar la madurez ^{33,34}. Pérez Ojeda en su trabajo realizado en Las Tunas encontró que el 10 % de las mujeres entre 15 y

³¹ Ettner SL, Christiansen CL, Callahan TL, Hall JE. How low birthweight and gestational age contribute to increase in patient costs for multiple births. *Inquir* 1997;34(4):325-39.

³² Álvarez Fumero R, Urra Cobas L R, Aliño S. Repercusión de los Factores de Riesgo en el Bajo Peso al Nacer. *RESUMED* 2001;14(3):117-24.

³³ Duanis Neyra N, Neyra Álvarez A. Factores que inciden en el bajo peso al nacer. *Rev Cubana Enferm* 1998;14(3):150-4.

³⁴ Rossel Juarte E, Domínguez Basulto M, Casado Collado A, Ferrer Herrera I. Factores de riesgo del bajo peso al nacer. *Rev Cubana Med Gen Integr* 1996;128(3):270-4.

20 años tuvieron niños con bajo peso, alegando que es debido a la necesidad de nutrientes para su propio crecimiento incluyendo el crecimiento del feto³⁵. A medida que la edad materna aumenta (más de 35 años de edad), los recién nacidos tienden a presentar un peso cada vez menor, fenómeno que se atribuye a la edad de la gestante unido a la paridad³⁶. También se reporta una duplicación de la frecuencia de bajo peso al nacer después de los 40 años³⁷.

3. **Baja talla <150 cm:** El hecho de que la embarazada tenga baja estatura (menos de 150 cm) incrementa el riesgo de que nazca un niño con estas características, factor observado por sus autores en sus respectivos estudios³⁸.

4. **Malnutrición severa:** En un meta-análisis de investigaciones sobre determinantes del bajo peso al nacer se encontró que los factores nutricionales de la madre (peso y talla pregestacional, ingestión de energía e incremento limitado de peso durante el embarazo) son las principales determinantes del retraso del crecimiento intrauterino en países en desarrollo³⁹. La malnutrición materna aguda e intensa causa una reducción de alrededor del 10 % del peso medio al nacer. El peso al nacer es mayor cuanto más altos son el peso materno, la talla y el índice de masa corporal (IMC) previo a la gestación. Las variaciones del peso materno previo a la gestación explicarían el 11 % de las variaciones del peso al nacer, las variaciones de la talla materna el 9,0 % y las del IMC el 3,2 %. El IMC previo a la gestación tiene una relación directa con el peso del recién nacido siendo más bajo en las mujeres con IMC menor de 19 (delgadez)⁴⁰.

³⁵ Pérez Ojeda R. Bajo peso al nacer y embarazo en la adolescencia en cinco consultorios del médico de la familia. Rev Cubana Med Gen Integr 1995;2(3):239-45.

³⁶ Liang J, Wu Y, Miao L. Análisis of factors contributing to low birth weight in Sichuan Province. Cooperating groups for Birth Defects Monitoring. Hua Hsi Y Ko Ta Hsueh Pao 1995;26(2):210-4.

³⁷ Varsellini P. Pregnancy of forty and over: a case control study. Eur J Obstet Gynecol Rep Biol 1993;48(3):191-5.

³⁸ Hernández Cisneros F, López Castillo S J, González Valdés JO, Acosta Casanovas N. El recién nacido de bajo peso: comportamiento de algunos factores de riesgo. Rev Cubana Med Gen Integr 1996; 12(1):44-9.

³⁹ West C. Iron deficiency: The problem and approaches to its solution. Food Nutr Bull 1996;17:37-41.

⁴⁰ González de Agüero Laborda R, Fabre González E. Nutrición y Dietética durante el embarazo.

5. **Antecedentes de PEG:** En cuanto a los antecedentes de haber tenido RNBP previos, varios estudios han demostrado que este factor aumenta entre 5 y 7 veces el riesgo de volver a tener un recién nacido igual ^{41,42,43,44,45}. Algunos autores han identificado como factor de riesgo los antecedentes de partos de niños con bajo peso en abuelas o madres de las embarazadas cuyo producto de la concepción también ha tenido un peso por debajo de los 2 500 g al nacer ⁴⁶.

Riesgos detectados durante el embarazo.

1. **Embarazo múltiple:** El embarazo gemelar es el responsable de más del 10 % de los nacidos pretérminos ⁴⁷. No resulta difícil comprender que la nutrición de dos seres en el claustro materno requiere el doble de condiciones en relación con el embarazo único y que aquello a su vez está relacionado con el desencadenamiento temprano del parto a través de 3 vías fundamentales ⁴⁸:
- a) El embarazo gemelar alcanza distensiones uterinas precoces excesivas en relación con la altura correspondiente al término del embarazo. La hiperdistensión uterina puede activar el sistema presor uterino y poner en marcha la contractilidad y el parto.
 - b) Como resultado de la combinación de presentación de ambos fetos, ocurren distocias de presentación, aumentando el diámetro transversal del útero y su irritabilidad, lo que explicaría el incremento de parto prematuro en los gemelares.

⁴¹ Rosell Juarte E, Domínguez Basulto M, Casado Collado A, Ferrer Herrera I. Factores de Riesgo del Bajo Peso al Nacer. Rev Cubana Med Gen Integr 1996;12(3):270-4.

⁴² Bakketeig L, Jacobsen G, Hoffman H. Pre-pregnancy risk factors of small for gestational age births among parous women in Scandinavia. Acta Obstet Gynecol Scand 1993;72(4):273-9.

⁴³ Hernández Cisneros F, López del Castillo Suárez -Inclán J, González Valdés JO, Acosta Casanovas N. El recién nacido de bajo peso: comportamiento de algunos factores de riesgo. Rev Cubana Med Gen Integr 1996; 12(1):44-9.

⁴⁴ Díaz O, Soler M, Soler B. Aspectos epidemiológicos del bajo peso al nacer. Rev Cubana Med Gen Integr. 1993;9(3):234-44.

⁴⁵ Díaz G, González I, Román L, Cueto T. Factores de riesgo en el bajo peso al nacer. Rev Cubana Med Gen Integr 1995;11(3):224-31.

⁴⁶ Coutinhi R, David RJ, Collins JW. Jr. Relation of parental birth weight to infant birth weight among African-American and whites in Illinois: a trasgenerational study. Am J Epidemiol 1997;146(10):804-9.

⁴⁷ Colectivo de autores. Manual de diagnóstico y tratamiento en Obstetricia y Perinatología. Editorial Ciencias Médicas. La Habana. 2000.

⁴⁸ Cabero L. Riesgo elevado obstétrico. ed. Masson. Barcelona. 1996:28-35.

c) La competencia de la inserción placentaria, extendida a zonas bajas, buscando mayor nutrición para ambos fetos conllevaría a su desprendimiento, y desencadenamiento prematuro del parto.

2. Falta de aumento de peso acorde al estado nutricional preconcepcional de la madre (Aumento de peso menor a 8 kg al término del embarazo): El estado nutricional de la madre al inicio del embarazo puede influir en el peso del recién nacido, y se han reportado estadísticas significativas cuando se relaciona el bajo peso materno al inicio y durante la gestación con el BPN ⁴⁹.

3. Intervalo intergenésico menor de 12 meses y multiparidad: Durante el embarazo y la lactancia la madre disminuye sus recursos biológicos y nutritivos, necesitando un tiempo para recuperarse y prepararse para otro embarazo. Esto explica, la alta frecuencia de BPN cuando el tiempo que media entre uno y otro embarazo es corto. Estudios realizados en EE.UU. señalan que los hijos espaciados adecuadamente tienen mayor peso que los nacidos con intervalo corto y plantean un período mínimo de seguridad de tres años ⁵⁰. La ocurrencia de tres partos o más también eleva el riesgo de tener un recién nacido bajo peso ⁵¹.

4. Hipertensión gestacional/Preeclampsia-Eclampsia: Hipertensión arterial es considerada la causa más frecuente de parto pretérmino y BPN después del embarazo múltiple, en la que el producto de la gestación se afecta tanto por la enfermedad como por los medicamentos necesarios para su control. La aparición de pre-eclampsia (PE) durante el embarazo comporta un aumento importante de la morbilidad perinatal asociándose con mayor incidencia de sufrimiento fetal intraparto y CIUR (18,8 % en la PE leve y 37 % en la grave) ⁵².

⁴⁹ Springer NS. Using early weight gain and other nutrition related, risk factors to predicts pregnancy outcome. J Am Diet Assoc 1992; 92(2):217-9.

⁵⁰ López G. La salud reproductiva en las Américas. Washington OPS, OMS. 1992.

⁵¹ Pérez Escamilla R, Pollit E. Causas y consecuencias del retraso del crecimiento intrauterino en América Latina. Bol Of Sanit Panam 1992;112(6):473-92.

⁵² Fabregat J. Aspectos perinatales del parto pretérmino. Acta Ginecol 1987;44(6):284.

5. **Anemia:** La malnutrición materna por defecto y la presencia de anemia en el embarazo hacia el final de la gestación se produce debido al agotamiento de los dispositivos orgánicos de hierro por la demanda del feto para su metabolismo, crecimiento y desarrollo ⁵³. Las anemias nutricionales son las más frecuentes en el embarazo, entre ellas la ferropénica representa aproximadamente el 75 % de todas las diagnosticadas y se debe fundamentalmente al incremento en la utilización de hierro (Fe) ⁵⁴. Las embarazadas necesitan hierro para reponer las pérdidas basales, aumentar la masa de glóbulos rojos y satisfacer las necesidades del feto y de la placenta. Las necesidades de hierro absorbido aumentan de aproximadamente 0,8 mg por día durante el primer trimestre, a 4,4 durante el segundo y a 6,3 en el tercero ⁵⁵. El control y prevención de la deficiencia de hierro debe iniciarse en el período preconcepcional y continuarse durante la gestación y 3 meses posteriores al parto, mediante suplementación con preparados de hierro, ácido fólico y vitaminas; pues las necesidades de hierro durante el segundo y tercer trimestres de la gestación no se pueden cubrir solamente con la dieta.
6. **Infecciones víricas:** Las infecciones ocupan aproximadamente 5 a 10% de todos los retardos del crecimiento. Hasta la fecha, los virus y protozoos son los únicos agentes etiopatogénicos descritos; no hay evidencia de que las infecciones bacterianas puedan causarlo. Los agentes más comunes son toxoplasmosis, rubéola, citomegalovirus, herpes simple, varicela y sífilis. Cuando se presenta daño por este mecanismo habitualmente se presenta temprano, antes de 24 a 26 semanas, es severo y de carácter simétrico ^{56,57}.

⁵³ Goldemberg RL, Cliver SP. Small for gestational age intrauterine growth restriction: definitions and standards. Clin Obstet Gynecol 1997;40(4):704-14.

⁵⁴ González de Agüero Laborda R, Fabre González E. Nutrición y Dietética durante el embarazo.

⁵⁵ Jiménez Acosta S, Rodríguez Gay J. Vigilancia nutricional materno-infantil de Caguayo. SA. La Habana. 1997.

⁵⁶ A.C.O.G. Practice Bulletin: Intrauterine growth restriction. Number 12, January 2000. American College of Obstetricians and Gynecologists. Washington, D.C.

⁵⁷ Villa J, Carroli G, Wojdyla D, Abalos E, Giordano D, Ba'aqeel Hg et al. Preeclampsia, gestational hypertension and intrauterine growth restriction, related or independent conditions? Am J Obstet Gynecol 2006; 194: 921-931.

Riesgos ambientales y del comportamiento:

1. **Hábito de fumar durante el embarazo:** Entre los efectos nocivos para el embarazo y que constituye un factor de riesgo importante para el bajo peso al nacer se encuentra el hábito de fumar. Las madres fumadoras tienen dos veces más probabilidades de tener un recién nacido bajo peso, además se demostró que los hijos pesan al nacer un promedio de 200 a 300 g menos que los descendientes de mujeres no fumadoras^{58,59,60,61}. Autores afirman que el menor peso al nacer en los niños cuyas madres han fumado durante el embarazo se debe probablemente por la elevada concentración de carboxihemoglobina en la sangre del feto que es muy superior a la presente en la sangre periférica de la madre, y se ha demostrado además que este efecto nocivo puede extenderse más allá del período perinatal, ya que se plantea que hasta los 7 años de edad, los hijos de madres que fumaron durante el embarazo pueden ser más pequeños, así como también intelectual y físicamente menos adelantados que los hijos de madres no fumadoras⁶².
2. **Consumo exagerado de alcohol:** El alcohol y sus metabolitos atraviesan la placenta y actúan sobre el feto, produciendo en el 85 % de los casos deficiencias del crecimiento pre y posnatal, que no solo explican el recién nacido con peso inferior a la edad gestacional, si no también la pobre respuesta a la intervención nutricional durante toda la infancia. Es probable que los 160 g menos de peso promedio vinculados a la ingestión de una taza diaria de alcohol se expliquen en términos de restricción del crecimiento celular durante períodos críticos y su repercusión en el desarrollo normal del citoesqueleto celular^{63,64,65}.

⁵⁸ Risiko R. Das Rauchen als Risikofaktor wahred der Schwangerschaft. PTA Heute 1992;6(2):86-7.

⁵⁹ Ganzer B. Schwangerschaft und Rauchen. Pharm Ztg 1991;136(3):46

⁶⁰ Bakketeig L, Jacobsen G, Hoffman H. Pre-pregnancy risk factors of small for gestational age births among parous women in Scandinavia. Acta Obstet Gynecol Scand 1993;72(4):273-9.

⁶¹ Bonatti M. Prenatal and postnatal factors affecting shortterm survival of very low birth weight infants. Eur J Pediatr 1988;17(1):486.

⁶² Carballoso Hernández M. Bajo peso al nacer y tabaquismo. Rev Cubana Med Gen Integr 1999;25(1):64-9.

⁶³ Rama Sastryd BV. Placental toxicology. Boca Ratón, Florida, USA C RC Press 1995:27-44.

⁶⁴ Elorza JFJ. Síndrome alcohólico fetal o embriopatía fetoalcohólica. Acta Pediatr Esp 1988;11:671-76.

⁶⁵ Comité de Genética. El alcohol en la gestación. Arch Arg Pediatr 1996;94:107-8.

3. **Consumo exagerado de cafeína:** La cafeína influye cuando su ingesta es mayor a 10 tazas al día ⁶⁶.

4. **Estrés:** Muchas mujeres sufren estrés, ya sea psíquico, causado por las presiones de sus experiencias vitales, o como consecuencia de la exposición a infecciones o el efecto de hábitos, como el consumo de tabaco o de alcohol. Todos estos factores de estrés pueden afectar negativamente al estado nutricional de la mujer, ya sea porque incrementen las pérdidas corporales de nutrientes, porque modifiquen la disponibilidad de éstos en el organismo o porque alteren el apetito y la composición de la dieta ⁶⁷.

5. **Control prenatal ausente o inadecuado:** Existe una probabilidad tres veces mayor de tener un hijo BPN si el número de controles gestacionales es inferior a 3 ⁶⁸.

6. **Trabajo físico excesivo:** El trabajo físico intenso incrementa las necesidades nutricionales de la mujer; además de la demanda suplementaria de calorías y nutrientes, los efectos posturales asociados al porte de carga pueden reducir el flujo de sangre al útero y limitar los nutrientes que llegan a la placenta y al feto ⁶⁹.

Fisiopstologia del RCIU^{70,71,72}

Clásicamente los RCIU se describen en dos tipos: los simétricos que se deben a causas que irrumpen en épocas precoces de la gestación, y los

⁶⁶Soto Rebollar E, Ávila Esquivel JF, Gutiérrez Gómez VM. Factores de riesgo asociados al bajo peso al nacer. Rev Mx; Vol. II, no. 3 • Sept-Dic 2010 pp 117-122. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/maternoinfantil>

⁶⁷ OMS. Promoción del desarrollo fetal óptimo : informe de una reunión consultiva técnica. © Organización Mundial de la Salud, 2006.

⁶⁸ Bulzan A, Guimarey A. Efecto de factores sociales sobre el peso al nacimiento. Arch Arg Pediatr. 94: 155-9.

⁶⁹ OMS. Promoción del desarrollo fetal óptimo : informe de una reunión consultiva técnica. © Organización Mundial de la Salud, 2006.

⁷⁰ Publicación CLAP/SMR N° 1586. Vigilancia del Crecimiento Fetal - Manual de Autoinstrucción 2a. edición CLAP/SMR - OPS/OMS. 2011.

⁷¹ Campbell S, Dewhurst CJ. Diagnosis of the small-for-dates fetus by serial ultrasonic cephalometry. Lancet 1971 Nov;2(7732):1002-6.

⁷² Dewhurst CJ, Beazley JM, Campbell S. Assessment of fetal maturity and dysmaturity. Am J Obstet Gynecol 1972 May;15:113(2):141-9.

asimétricos en cambio, se deben noxas que hacen su aparición en el tercer trimestre.

Estas alteraciones del crecimiento se explican porque las velocidades de crecimiento de los distintos tejidos no son sincrónicas, es decir, que los tejidos tienen su hiperplasia en diferentes momentos de la gestación. Un tejido es más sensible al daño cuando está en su momento de mayor velocidad de crecimiento. Es por ello que a este, se le llama período crítico.

Si una noxa actúa precozmente y se mantiene durante toda la gestación (ejemplo rubeola), va a deteriorar el crecimiento en forma global (la talla, el peso, la circunferencia craneana), y dará como resultado una restricción en el crecimiento de tipo: armónico, simétrico. En cambio, cuando la noxa es más tardía (ejemplo preeclampsia), el crecimiento se deteriora más en peso. La talla y el perímetro craneano se mantienen, en general, dentro de rangos normales. A ese tipo de restricción se le conoce como de tipo: disarmónico, asimétrico.

En la figura 1 se puede observar que el tejido neuronal tiene su mayor velocidad de crecimiento alrededor de las 22 semanas de gestación, en cambio el tejido adiposo tiene su mayor incremento a las 34 – 35 semanas de gestación ⁷³.

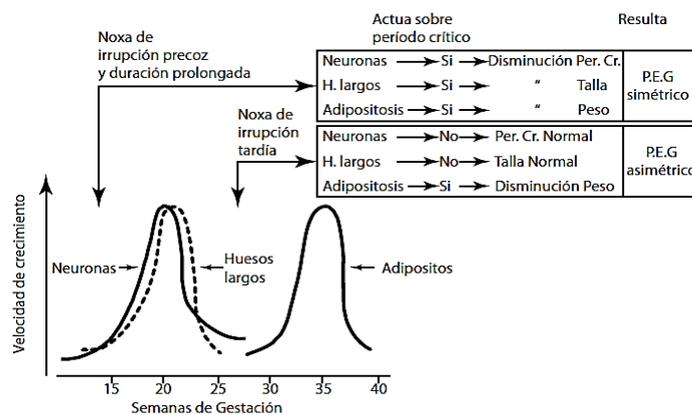


Figura 1- Períodos críticos de diferentes tejidos y resultados perinatales según el momento de presentarse y la duración de la noxa.

⁷³ Dobbing J, Sands J, Quantitative growth and development of human brain. Arch Dis Child 1973 Oct;48(10):757-67

Clasificación^{74,75}

Tipo I: Simétrico (retardo proporcionado):

- ✓ Peso, talla y PC debajo de percentil 10. Índice ponderal: Normal.
- ✓ Causas: Intrínseco (genético) o extrínseco (Infección Intrauterina).
- ✓ Frecuencia: 20% de los PEG, más frecuente en países en desarrollo.
- ✓ Comienzo: Temprano (<28 sem.).
- ✓ Órganos afectados: Simétricos frecuente, disminución cerebro, disminución hígado.
- ✓ Características celulares: Reducción del número (Hipoplasia).
- ✓ Crecimiento placentario: Tamaño normal.
- ✓ Anomalías fetales: Frecuentes, múltiples.
- ✓ Crecimiento postnatal pobre.

Tipo II: Asimétrico (retardo desproporcionado)

- ✓ Peso por debajo y talla y PC por arriba del percentil 10 de la curva de crecimiento intrauterino.
- ✓ Índice ponderal: Disminuido.
- ✓ Causas: Extrínseco, insuficiencia placentaria (patología materna).
- ✓ Frecuencia: 80%, más frecuente en países desarrollados.
- ✓ Comienzo: Tercer trimestre (>28 sem.).
- ✓ Órganos afectados: Asimétricos. Peso > Longitud. Cerebro e hígado disminuido. Cerebro/Hígado = 6/1 (N= 3/1).
- ✓ Características celulares: Reducción en tamaño (hipotrofia). Número normal.
- ✓ Crecimiento placentario: Tamaño disminuido.
- ✓ Anomalías fetales: Infrecuente.
- ✓ Crecimiento postnatal: Bueno.
- ✓ Índice Pondo Estatural (Índice Ponderal).

⁷⁴Nicaragua. Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional. Ministerio de Salud. Normativa 108: Guía Clínica para la Atención del Neonato. Managua: MINSa (Nicaragua), mar. 2013; p. 69-74.

⁷⁵ Ministerio de Salud. Guía para el Manejo del Neonato. © MINSa-UNICEF, 2003; p 59 – 64.

EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL MATERNO:

El peso materno pregravídico insuficiente, la talla baja y el escaso o el exagerado IPM se han asociados con malos resultados perinatales.

Cuando el peso pregravído es conocido o la primera consulta ocurre en el primer trimestre (y el peso se asume como pregravídico) se calcula el IMC. Esto permite estimar los rangos de IPM adecuado según el IMC (cuadro 1).⁷⁶

Cuadro 1. Incremento de peso materno recomendado según IMC.

Categoría de peso	IMC (Kg/m ²) pregestacional	Aumento total de peso** (Kg)
Bajo peso	12.0 – 18.4	12.5 – 18.0
Peso normal	18.5 – 24.9	11.5 – 16.0
Sobrepeso	25.0 – 29.9	7.0 – 11.5
Obesidad *	30.0 o más	6.0

*Clasificación del IMC de OMS. Obesidad (IMC): clase I= 30 <35, clase II= 35 <40, clase III ≥40 Kg/m². **La variación de peso durante la gestación oscila entre 6 y 18 Kg al término dependiendo del estado nutricional previo al embarazo. El periodo de máximo aumento de peso se produce entre las semanas 12^a y 24^a.

Técnica de medición

La talla se mide en el primer control prenatal (CPN). La gestante se ubica de pie, sin calzado, con los talones juntos, con su espalda lo más cercana al tallómetro, bien erguida, con los hombros hacia atrás y con la vista al frente.

El peso se mide en cada CPN, con la gestante en ropa liviana y sin calzado. Conviene usar balanzas de pesas que sean calibradas regularmente.

Incremento de peso materno:

Si la gestante conoce su peso habitual pregravído, se controlará su IPM utilizando como patrón de referencia los valores de la figura 2 que también se

⁷⁶Fescina RH, Mucio B, Díaz Rossello JL, Martínez G, Serruya S, Durán P. Salud sexual y reproductiva: guías para el continuo de atención de la mujer y el recién nacido focalizadas en APS. 3^a Edición. Montevideo: CLAP/SMR; 2011. (Publicación CLAP/SMR, 1577).

encuentran graficados en el carné perinatal de CLAP/SMR. Se resta al peso actual el pregravídico y de esta manera se determina el IPM.

Este IPM se relaciona con la edad gestacional (EG), para determinar en definitiva el incremento de peso para esa EG. Dicho valor se traslada a la gráfica del carné. Sus límites máximo (p90) y mínimo (p25), también se encuentran en la cinta métrica, en la tarjeta peso-talla y en el Gestograma de CLAP/SMR.

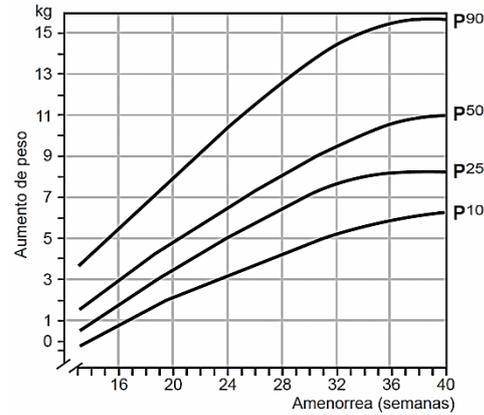


Figura 2. Incremento de peso materno en función de la edad gestacional

Relación peso para la talla según edad gestacional.

Cuando la madre desconoce su peso pregravídico y la captación es tardía, existe otra manera de conocer si el peso alcanzado es adecuado para esa EG. Para ello se puede utilizar la tabla del CLAP/SMR “peso para la talla según edad gestacional (p10 y p90)”. En la intersección de cada semana de amenorrea con la talla materna se presentan los percentiles 10 y 90 del peso gravídico esperable para esa EG.

Evaluación del incremento ponderal materno.

El excesivo IPM predispone a la macrosomía fetal y el escaso a la RCIU.

Se sospechará de subnutrición materna cuando el IPM sea menor que el p25, o el peso para la talla sea menor que el percentil 10 de sus respectivos patrones. Estos son orientadores de RCIU; El IPM menor al p25 tiene una sensibilidad (capacidad de diagnosticar los verdaderos PEG) cerca al 50%. La altura uterina aislada, por debajo del p10 en relación a su curva de referencia tiene una sensibilidad cercana al 60%. Pero cuando se asocian altura uterina y ganancia de peso materno, la sensibilidad aumenta al 75%.⁷⁷

⁷⁷Fescina RH, Mucio B, Díaz Rossello JL, Martínez G, Serruya S, Durán P. Salud sexual y reproductiva: guías para el continuo de atención de la mujer y el recién nacido focalizadas en APS. 3ª Edición. Montevideo: CLAP/SMR; 2011. (Publicación CLAP/SMR, 1577).

Hipótesis

Hipótesis nula (H0):

La desnutrición materna no aumenta la incidencia de neonatos con bajo peso al nacer en el Hospital Dr. Humberto Alvarado Vázquez.

Hipótesis estadística (a):

La desnutrición materna duplica la incidencia de neonatos con bajo peso al nacer en el Hospital Dr. Humberto Alvarado Vázquez.

Material y Método

Tipo de estudio:

Se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo de cohorte cerrada con seguimiento pasivo, institucional ^{78,79}.

Área y periodo de estudio:

Se basó en el registro electrónico de las Historia Clínica Perinatal Base (HCPB) de la base de datos del Sistema Informático Perinatal (SIP) de las pacientes que finalizaron su embarazo (fecha de nacimiento) en el departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital Regional Dr. Humberto Alvarado Vázquez (HHAV) entre el 01 de Agosto 2011 a 31 de Julio 2014. El HHAV presta una red de servicios gratuitos con atención de emergencias, hospitalización (Cirugía general, Medicina Interna, Gineco-obstetricia, Pediatría - Neonatología y Ortopedia), Consulta externa y servicios de apoyo, en coordinación con la red de salud de sus municipios. El HHAV está ubicado en el municipio de Masaya, del Mercado Ernesto Fernández dos cuadras al este, y pertenece al Sistema Local de Atención Integral en Salud (SILAIS) del Departamento de Masaya de la región del Pacífico sur de Nicaragua, con una superficie de 610.78 Km² que equivale al 0.47% del territorio nacional. El municipio limita al norte con el municipio de Tipitapa, al sur con los municipios de Catarina y Niquinohomo, al este con los municipios de Tisma y Granada, al oeste con los municipios de Nandasmo, Nindirí y la laguna de Masaya.

La unidad de análisis:

Estaba constituida por cada ficha electrónica de HCPB registrada en la base de datos del SIP del HHAV, de las pacientes que finalizaron su embarazo de término entre el 01 de Agosto 2011 a 31 de Julio 2014.

⁷⁸Fernández P. Tipos de estudios clínico epidemiológicos. Cad aten primaria 1995. P. 25-47. Disponible en: www.fisterra.com

⁷⁹Lazcano Ponce E, Fernández E, Salazar Martínez E, Hernández A M. Estudios de cohorte. Metodología, sesgos y aplicación. Salud pública de México. Vol.42.no.3. 2000.

Universo / población de estudio(N):

Estaba conformado por 3686 gestantes estratificadas en grupos de edades de las cuales 367 estuvieron expuestos (Le) al factor de riesgo (Desnutrición) y 3319 no estaban expuestos (Lne) en su captación prenatal documentada en la HCPB, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Con una Razón entre los no expuesto/ expuesto de 9:1. (Anexo 1)

Muestra ajustada a la posible falta de datos (n´)

La muestra estratificada, se ajustó a un 26% de pérdidas de información (falta de datos), siendo 223 madres desnutridas (IMC ≥ 14 y < 18.5 Kg/m²) y 2012 eutróficas (IMC ≥ 18.5 y ≤ 24.90 Kg/m²). (Ver Anexo 2)

El cálculo de la muestra se realizó con la “fórmula de Comparación de dos proporciones” utilizadas en estudios para contrastes de hipótesis con un planteamiento bilateral⁸⁰. Según el resultado de la fórmula el número necesario para conocer la relación del estado nutricional con el BPN de los Recién nacidos de término era de 223 gestantes en cada una de las muestras de las 2 poblaciones (desnutridas y Eutróficas). Sin embargo, se estimó una muestra con reparto proporcional al tamaño de las poblaciones, con una razón (Lne/Le) de 9/1 garantizando similitud y la representatividad de la muestra para generalización de los datos.

El cálculo del tamaño de la muestra, se realizó mediante la siguiente expresión:

$$n = \frac{[Z\alpha \sqrt{2p(1-p)} + Z\beta \sqrt{p1(1-p1) + p2(1-p2)}]^2}{(p1 - p2)^2}$$

Dónde:

n: El sujetos necesarios en cada una de las muestras

Z α = deseando un nivel de confianza o seguridad (α) del 95%, con un error $\alpha=0,05$ y una prueba bilateral de 1,960 ($Z\alpha = 1,960$)

Z β = Poder estadístico (β) de 80%, con un error $\beta=0,2$ y un valor de $Z\beta=0,842$.

P1= Valor de la proporción en el grupo de referencia.

⁸⁰Fernández P. [Determinación del tamaño muestral](http://www.fisterra.com). Cad aten primaria 1996; 3: 138-14. Disponible en: www.fisterra.com

P2= Valor de la proporción en el grupo de estudio.

Con la fórmula: $p_2 = p_1 \cdot RR$

p = Media de las dos proporciones p_1 y p_2

Asumiendo un porcentaje de posibles pérdidas (L) el tamaño de muestra se recalculo según la siguiente expresión:

$$n' = \frac{n}{1-L}$$

Dónde:

n= valor del tamaño de la muestra calculado por la formula anterior.

L= porcentaje de posibles pérdidas.

Muestreo:

Se realizó un muestreo probabilístico que procuro:

- ✓ La misma probabilidad para cada HCPB, de ser incluidos en la muestra,
- ✓ Definir las características de la población y que el tamaño de la muestra fuera representativa de la población.
- ✓ La selección aleatoria de las unidades de análisis.

Para lo cual se utilizó un muestreo aleatorio estratificado de la siguiente forma:

1. Las 2 poblaciones se dividirán por estratos de edad.
2. Se caracterizó la distribución y la amplitud en cada estrato de edades para obtener subgrupos similares (homogéneos).
3. Se escogió una muestra aleatoria de cada estrato, manteniendo las proporciones y característica propias de la población de origen.

Criterios de inclusión de las HCPB:

1. Llenado satisfactorio de las secciones de la HCPB.
2. Dentro del periodo de estudio (01 de Agosto-2011 al 31 de julio-2014).
3. Edad gestacional al parto fuera de 37 a 41 semanas.
4. Recién nacidos con edad gestacional corroborada por método confiable (Capurro, Ballard, por FUM confiable o por ECO).
5. Recién nacidos con peso entre 2000 y 4000 gramos.
6. Recién nacidos vivos.
7. Que el grupo expuesto con IMC bajo ($IMC \geq 14$ y < 18.5 Kg/m²).
8. El grupo no expuesta con IMC normal ($IMC \geq 18.5$ y ≤ 24.90 Kg/m²)

9. Estratos por edad representativos de la población de origen.
10. Selección aleatoria de los datos.

Criterios de exclusión de las HCPB

1. Gestantes con enfermedades crónicas (TBC, DM, HTA).
2. Embarazo Múltiple
3. Edad gestacional con métodos no confiable.
4. Síndrome antifosfolípido.
5. Infecciones víricas (rubéola, etc.), Parasitarias (toxoplasmosis, malaria)
6. Malformaciones congénitas.
7. Alteraciones genéticas.
8. Exposición a teratógenos.
9. Hábitos tóxicos en el embarazo (Licor, tabaco y drogas).
10. Consumo exagerado de cafeína
11. Trabajo físico excesivo

Enunciado de variables

1. Características socio-demográficas de interés:

✓ **Variables Independientes:**

- Edad, Escolaridad, Estado civil, Talla.

2. Antecedentes Gineco-obstétricos de interés:

✓ **Variables Independientes:**

- , Gestas, Partos, Periodo intergenésico (PIG), Antecedente de Pequeño Para Edad Gestacional (PEG).

3. Datos de la gestación actual, del parto y de los recién nacidos:

✓ **Variables Independientes:**

- Datos de la gestación actual y del parto: IMC inicial, Anemia, No. CPN al parto, Terminación del Parto (Vaginal, cesárea).

✓ **Variables dependientes:**

- Datos del RN: Peso al nacer.

Operacionalización de las variables^{81,82,83}:

Variable	Definición	Indicador	Escala / Valor
Características socio-demográficas			
Edad.	Son los años de vida cumplidos desde la fecha de nacimiento.	La edad en años.	< 15 15 a 19 20 a 34 35 a 44 45 a 49
Escolaridad.	Son los estudios cursados en el sistema formal de enseñanza.	Nivel de escolaridad	Analfabeta Alfabetizado Primaria Secundaria Técnico universidad
Estado civil.	Es la calidad de un individuo en su relación familiar – conyugal - con determinados derechos y obligaciones.	Condición legal.	Soltero Ajuntados Casado Divorciado
Antecedentes Gineco - obstétricos			
Talla	Estatura alcanzada en centímetros. Técnica de medida: gestante de pie, sin calzado, vista al frente y su espalda en contacto con el tallómetro.	Talla en Centímetros	< 150 >150
Gestas.	Es el número de gestaciones previas, sin incluir el embarazo actual.	Número de gestaciones previas.	primigesta(0) Multigesta (1-4) Gran multigesta (5 y 6, 7 o más gestaciones)
Parto	Es el número de partos previos. Con un peso del RN ≥ 500g o EG ≥ 22 semanas. Se describe la vía del nacimiento (vaginal ó cesárea).	Número de partos previos	Nulipara (0) Múltipara (1 a 4) Gran-multigesta (>5)
Periodo intergenésico (PIG)	El tiempo desde que finaliza un embarazo (parto, cesárea o aborto) e inicia otro.	Años	Corto < 2 Normal (2 a 5) Largo >5
Antecedente de Pequeño para edad gestacional (PEG)	Peso del RN anterior menor de 2500 gramos.	PEG	Si No
Datos de la Gestación Actual, del parto y de los Recién Nacidos			
IMC	Es una escala para valorar el estado Nutricional.	$IMC = \frac{\text{peso en Kg}}{\text{Talla en } m^2}$	Desnutrida (<18.5) Normal o eutrófica (18.5 a 24.9)
	Cuando el valor de Hemoglobina es menor a 11 g/dl durante el 1er o 3er	Hemoglobina	Moderada: entre 7 y 9 g/dl.

⁸¹ Fescina RH, De Mucio B, Martínez G, Díaz Rossello JL, Mainero L, Rubino M. El sistema informático perinatal (SIP): la historia clínica perinatal: las instrucciones de llenado y definición de términos. Montevideo: CLAP/SMR; 2010. (CLAP/SMR. Publicación Científica; 1572)

⁸² Meza Gutiérrez A. El registro del estado civil de las personas /La teoría general de las personas. Las personas y la familia. 2a ed. Managua: HISPAMER, 1999. p 35.

⁸³ Ministerio de Salud. Normativa 108: Guía Clínica para la Atención del Neonato. Managua: MINSa (Nicaragua), mar. 2013; p. 69-74.

Anemia	trimestre o cuando es menor a 10,5 g/dl.	(gr/dl)	Severa: menor de 7 g/dl
Control prenatal	Es una serie de entrevistas o visitas programadas de la embarazada con integrantes del equipo de salud.	Número	1 a 3 4 a más
Terminación del parto	Es la vía de finalización del embarazo la cual puede ser vaginal u abdominal.	Terminación	Espontánea (vaginal) Cesárea
Peso al nacer	Es la primera medida del peso del feto o recién nacido hecha después del nacimiento.	Gramos	2000 a 2499 gr 2500 a 3999 gr

Técnicas y procedimientos

Para la ejecución de este estudio se solicitó permiso por escrito al Doctor Enrique Picado Director del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vázquez, para acceder a la información de la base de datos del Sistema informático Perinatal (SIP) local de esta unidad hospitalaria, posteriormente se coordinó con el servicio de estadística y el responsable de la base de datos del SIP, para la extracción de la información necesaria para el estudio.

La fuente del estudio fue secundaria, porque se basó de los registros de las HCPB encontradas en la base de datos del SIP como instrumento del estudio. Este instrumento de medición tiene una confiabilidad satisfactoria porque produjo resultados consistentes y coherentes. (Anexo 3).

El SIP se manejo según el diseño de su formato, seleccionando por fechas y variables de interés.

1- Selección de la población Valida

Hubo 9564 registros de gestantes en el periodo de estudio. Se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión y la selección de la muestra utilizando el programa de Microsoft Access 2010 incorporado en el SIP. De la siguiente manera: Se eliminaron 5,528 registros al aplicar criterios de inclusión: 656 registros por edad gestacional (EG) al parto menor de 37 SG, 96 por EG mayor de 41 SG y 127 por EG al parto sin datos; Quedando 8685 registros para una EG al parto entre 37 y 41 SG. De estos, se eliminaron 88 registros por EG del Recién Nacido (RN) menor de 37 SG, 41 por EG del RN mayor de 41 SG, y 86

sin datos. Quedando 8470 registros para una EG del RN entre 37 y 41 SG por estimación clínica (Capurro, Ballard, FUM confiable o por ECO). También se eliminaron 233 registros por Peso al Nacer (PN) mayor de 4000gr, 24 con peso al nacer menor de 2000gr y 1 sin dato. Quedando 8212 registros con peso al nacer entre 2000 y 4000 gramos. Al valorar el Índice de Masa Corporal (IMC) se eliminaron 3307 registros por IMC mayor o igual a 25 Kg/m² y 860 sin datos. Quedando 4045 registros con IMC menor de 25 Kg/m². De estos se eliminaron 9 registros por nacimientos no vivos, para un total de nacidos vivos con criterios de inclusión de 4036 registros válidos. Se eliminaron 32 registros al aplicar criterios de exclusión: se eliminaron 18 registros por enfermedades crónicas, 7 por infecciones (víricas, malaria, toxoplasmosis, etc.) 3 por embarazos múltiples, 4 por malformaciones fetales, No hubo registros por antecedentes personales no patológicos (fumado, alcohol, droga, cafeína, etc), por trabajo excesivo y por exposición a teratógenos. De los 4004 registros resultantes, se eliminaron 28 con IMC menor de 14 Kg/m² por considerarlos dudosos (de modo arbitrario) y 66 con IMC mayor de 24,90 Kg/m², también se eliminaron 21 HCPB por edad materna sin datos y un registro único por edad mayor de 44 años, para evitar sesgo por rango de edad. EL universo válido correspondió a 3888 HCPB, de las cuales fueron 381 madres desnutridas y 3507 eutróficas.

2- Estratificación de la población por grupos etéreos:

Una vez formados los dos grupos se estratificaron por edades utilizando la hoja de cálculo en Microsoft Excel 2010, con la cual se estimaron las razones y proporciones. Decidimos eliminar el grupo menor de 15 años. (5 madres desnutridas y 84 eutróficas) y el de 45 a 49 años (9 y 104 respectivamente), por haber pocos datos y pocos casos de BPN. Quedando una población total válida de 3686 gestantes, 367 desnutridas y 3319 eutróficas (Tabla 1).

1- Cálculo de la muestra:

Para conocer el número necesario de gestantes en cada grupo, según la fórmula de comparación de dos proporciones utilizadas para contrastes de hipótesis. Se procedió a realizar una tabla de 2x2 para calcular el Riesgo Relativo en la población total, las proporciones del grupo de referencia (P1) y

grupo de estudio (P2) y la media de las dos proporciones (P1 y P2). Tal como se muestra en la tabla 2x2 (Figura 3 y Cuadro 2):

Figura 3: Tabla 2x2 para el cálculo del RR

	Enfermos	Sanos	Total
Expuestos	a	b	a + b
No expuestos	c	d	c + d
Total	a + c	b + d	a + b + c + d

$$\text{Riesgo relativo} = \frac{\text{Incidencia en expuestos}}{\text{Incidencia en no expuestos}} = \frac{I_e}{I_o} = \frac{a / (a + b)}{c / (c + d)}$$

Cuadro 2: Tabla de 2x2 para el cálculo de asociación en un estudio de Cohorte.

	enfermo	sano	Total	calculo manual	
	BPN	AEG	Total	P1 =	0.053
Dresnutridas (Le)	37	330	367	P2 =	0.101
Eutróficas (Lne)	175	3144	3319	P =	0.0768
Total	212	3474	3686	P1-P2 =	0.082

Razón: $I_{ne} / I_e =$	9.04	RR= I_e / I_{ne}	1.91
Proporción: $I_e / (I_{ne} + I_e) =$	10.0%	RR IC 95% =	1.36 - 2.68

Chi-cuadrado =	14.10	p=	0.0002
corrección de Yates=	13.23	p=	0.0003

El cálculo del tamaño de la muestra, se realizó deseando un nivel de confianza del 95%, para un error $\alpha=0,05$ y una prueba bilateral de 1,960 ($Z\alpha = 1,960$) y con un Poder estadístico (β) de 80%, con un error $\beta=0,2$ y un valor de $Z\beta=0,842$.

Nota: En este estudio se estima que $P1-P2= 8.2\%$, correspondiente a la diferencia de las incidencia entre ambos grupos.

La ecuación para el cálculo de la muestra (comparación de dos proporciones):

$$n = \frac{(1.96 \sqrt{2(0.0768)(1 - 0.0768)} + 0.842 \sqrt{0.053(1 - 0.053) + 0.1(1 - 0.1)})^2}{(0.082)^2}$$

$$n = \frac{(0.738 + 0.315)^2}{(0.082)^2}$$

$$n = 165.114$$

Se agrega un 26% por las pérdidas de información en las variables sin dato.

Cálculo del tamaño de la muestra ajustado con un 26% de pérdidas:

$$n' = \frac{n}{1 - L} = \frac{165}{1 - 0.26} = 223.$$

1- Selección de la muestra aleatoria estratificada por edad:

Finalmente se estimó necesario de 223 gestantes en cada grupo. Sin embargo, se multiplicó por 9 la muestra para obtener la misma proporción que el universo válido en las madres eutróficas, resultando en 2012 (relación 1:9).

Posteriormente se procedió a selección de la muestra por estrato utilizando el programa Epidat Versión 4.0 (Epidat: programa para análisis Epidemiológico de datos), opción Módulos/ Muestreo/ Selección de muestras y seleccionando la opción Muestreo Aleatorio Estratificado. En la ventana de Muestreo aleatorio estratificado se trabaja con: a) Entrada manual/ Número de estratos/ opción 4; b) Reparto de la muestra/ opción: Reparto proporcional al tamaño de los estratos; c) Se introducen los datos de los grupos etáreos de la población válida estratificada en la opción "Tamaño del estrato"; d) Se introduce la muestra proporcional del grupo expuesto y no expuesto por subgrupo de BPN y AEG, luego dar clip en la opción distribuir; e) se obtiene la distribución final (Tabla 2):

La selección aleatoria de las unidades de análisis en cada grupo. Se realizó utilizando los datos mostrados en la tabla del programa Epidat Versión 4.0: luego se asignó un número ordinal a cada registro de la base de datos de Microsoft Access 2010 ya estratificados (1, 2, 3,...n). Luego se eliminaron los registros numéricos que no aparecían en las tablas aleatorias generadas.

Plan de tabulación y análisis

Con el SIP se calcularon las proporciones (P) en porcentajes para las variables cualitativas y el promedio (\hat{x}) y la desviación estándar (DE) para las cuantitativas. Se utilizó la calculadora estadística (StatCalc) del programa estadístico de Epi-Info Versión 3.5.4 (Tabla de 2x2) para estimar el tamaño del efecto con el RR, y la significancia con el IC95%, el Test del Chi-cuadrado (X^2) y valor de P con el Test de corrección de Yates; para el cálculo de la Fracción Atribuible en el grupo expuesto (FAe), se transfirió la base de datos del SIP y generó la formula en la hoja de cálculo de Microsoft Excel 2010, para establece el grado de influencia que tiene la exposición en la presencia de enfermedad entre los expuestos⁸⁴. La información final se presentó en cuadros con su análisis correspondiente, en Microsoft Word 2010.

Aspectos éticos:

Se solicitó autorización por escrito al director del HHAV para acceder a la base de datos del SIP, la cual fue facilitada por el Departamento de Estadística, la información generada solo fue utilizada con propósito científico, sin dar a conocer datos personales tales como el nombre, teléfono, dirección de su casa, etc. No se incurrió en ningún daño a la población en estudio, ya que no intervenciones por los autores, solamente un análisis observacional, analítico y retrospectivo. Tampoco se ocasionará daño moral, ya que se mantendrá la privacidad y confidencialidad de la población en estudio.

⁸⁴Fernandez S, Vila Alonso MT, Carpena Montero J. Determinación de factores de Riesgo. Cad Aten Primaria 1997. 4: 75-78.

RESULTADOS

Al terminar nuestro estudio para determinar la “Relación de la desnutrición pregestacional sobre los recién nacidos de término con bajo peso al nacer en el Hospital Dr. Humberto Alvarado Vázquez-Masaya, en el periodo Agosto 2011-Julio 2014”, fueron incluidos un total de 223 gestantes expuestas (Le) al factor de riesgo (Desnutrición) y 2012 gestantes no estuvieron expuestas (Lne); con una razón de Lne : Le de 9 : 1 y una proporción de Le = 10% y Lne = 90%, con un Riesgo individual en Le = 9.9% y Lne = 5.27%, RR= 1.9 y un IC 95% = 1.21 -2.9, con una asociación estadísticamente significativa con test de chi-cuadrado de 7.9 y p= 0.0080 por Test de corrección de Yates y una FAe = 47%.

Las características principales de las pacientes estudiadas:

En la tabla 3 se muestran las principales características de las mujeres estudiadas. Se identificó las Medias \pm desviación estándar (DE) en las desnutridas versus eutróficas, para la edad fue de 20 ± 4 años vs. 22 ± 4.7 ; la talla de 156 ± 9.9 vs. 153 ± 6.2 ; las gestaciones 1 ± 1 en ambos grupos, la paridad 0 ± 0.9 vs. 1 ± 0.9 respectivamente. En las madres desnutridas predominaron las adolescentes de 15 a 19 años con 54% vs. 41%; las nulíparas con 64% vs. 53%, las multigestas con 35% vs. 45%, con nuliparidad con 86% vs. 57%, con PIG menor de 2 años con 23% vs. 16% y con finalización vaginal del parto con 81% vs. 73%. Para las otras características hubo similitudes entre ambos grupos o una menor frecuencia para las desnutridas (edad de 20-30 años, la multiparidad, el PIG mayor de 2 años y la finalización del embarazo por cesárea)

En la tabla 4 se presenta los análisis de la relación de riesgo y el tamaño del efecto. Según la estratificación por grupo de edades tenemos que las gestantes expuestas de menor edad presentaron mayor riesgo de tener recién nacidos de bajo peso; El grupo de edad de 15 a 19 años tienen un RR = 2 (IC95% 1.1 – 3.57), con una asociación estadísticamente significativa dado por un test del chi-cuadrado de 5.2 y p= 0.0370 por Test de corrección de Yates, y FAe = 50%; el grupo de 20 a 34 años no mostró asociación estadísticamente significativa (RR = 1.7, IC95% 0.87 – 3.33, p = 0.1861). Las gestantes con escolaridad universitaria tienen un RR = 5.5 (1.88 – 16.1), con una asociación

estadísticamente significativa con test del chi-cuadrado de 11.3 y $p= 0.0037$ con corrección de Yates, y una FAe = 82%; los otros niveles de escolaridad no mostraron un riesgo significativo, las de primaria con RR = 1.8, (IC95% 0.8 – 4.13), $p = 0.2610$; las de secundaria con un RR = 1.6, (IC95% 0.87 – 3.01), $p= 0.1890$. Las gestantes con un estado civil de unión libre (Ajuntado) tienen un RR = 1.9 (IC95% 1.18 – 3.03), con una asociación estadísticamente significativa por test del chi-cuadrado con 7.0 y $p= 0.0131$ por corrección de Yates, y un FAe = 47 %; las casadas no mostraron un riesgo significativo (RR= 4.1, IC95% 0.85 – 19.2, $p= 0.2404$).

Los antecedentes Gineco-obstétricos de las gestantes:

No se encontró asociación estadísticamente significativa en relación a la talla, incluso las mujeres de talla baja no aumentaron el riesgo de RN de BPN (RR = 0.9, IC95% 0.39-1.85, $p = 0.9241$). En cuanto las gestaciones previas, las multigestas de 1 a 3 gestaciones previas tienen un RR = 2.6 (1.30 – 5.13), con una asociación estadísticamente significativa con test del chi-cuadrado de 7.5 y $p= 0.0135$ con corrección de Yates, y una FAe = 61%; en las primigestas no hubo asociación de riesgo (RR = 1.5, IC95% 0.86 – 2.69, $p= 0.2060$). La multiparidad con 1 a 3 partos previos tienen un RR = 2.6, IC95% 1.27 – 5.36, con una asociación estadísticamente significativa de 6.9 por test del chi-cuadrado y $p= 0.0194$ por Test de corrección de Yates, y una FAe = 62%; las nuliparidad no tuvo asociación de riesgo (RR = 1.6 IC95% 0.92 – 2.76, $p=0.1425$). Al valorar el periodo inter-genésico (PIG) excluyendo las nulíparas y las sin datos no hubieron diferencias significativas en relación a la exposición, tanto en las que tenían un PIG < 2 años como las ≥ 2 años. Evaluando el antecedente de pequeños para la edad gestacional (PEG) en partos previos, excluyendo las primigestas y las sin datos, el 87.6% de las gestantes no sabían el peso al nacer de partos previos y sólo el 0.2% tenían el antecedente de PEG, por lo cual no fue posible valorar una asociación de riesgo por la falta de datos.

Datos de la gestación actual, del parto:

Para los datos de la gestación actual y del parto, tenemos que, las gestantes con anemia después de las 20 semanas de gestación tienen un RR = 5.3 (IC95% 1.25 – 22.87), con significancia estadística según IC95% y el test del chi-cuadrado pero se contrasta con la falta de significancia estadística aplicando el Test de corrección de Yates con $P = 0.0911$, probablemente por el pequeño número de eventos (BPN) en dicho estrato, siendo este Test más sensible y específico para estos tamaños muestrales pequeños, y con una FAe = 81%.

DISCUSIÓN

El bajo peso al nacer (BPN) forma parte de las 5 principales causas de mortalidad neonatal¹³, y es sin duda un problema de salud pública en países en vías de desarrollo, debido a que aumenta el riesgo de morbilidad, mortalidad y discapacidades infantiles; también, representa costos significativos para las familias, las comunidades y los sistemas de salud, debido a que estos tienen mayores tasa de enfermedades infecciosas, malnutrición, falta de crecimiento, desarrollo cognitivo anormal, bajo rendimiento escolar, y mayor riesgo de padecer de enfermedades crónicas en la vida adulta^{14,15,16,17,18}; tales como, enfermedad cardiovascular, accidente cerebrovascular, diabetes no insulino dependientes, hipertensión arterial y síndrome plurimetabólico^{19,20,21}.

Los resultados de nuestra investigación revelan que las gestantes con desnutrición pregestacional casi duplican el riesgo de tener niños de BPN en comparación con las madres eutróficas, atribuyéndose en casi la mitad de los RN con BPN a la desnutrición pregestacional (FAe 47%); resultado plausible con estudios previos^{5,6,7,12}. En un meta-análisis de investigaciones sobre determinantes del BPN se encontró que los factores nutricionales de la madre (peso y talla pregestacional, ingestión de energía y el pobre IPM) son las principales causas de la RCIU en países en desarrollo³⁹. Una literatura sobre Nutrición y Dietética durante el embarazo establece que el IMC pregestacional tiene una relación directa con el peso del recién nacido siendo más bajo en la mujeres con IMC menor de 19⁴⁰.

En cuanto a las Características Socio-demográficas tenemos que las gestantes con desnutrición pregestacional de menor edad presentaron mayor riesgo de tener recién nacidos de bajo peso; El grupo de edad de 15 a 19 años tienen 2 veces más probabilidades de tener niños de bajo peso que las no expuestas ($X^2= 5.2$ y $p= 0.0370$) y el 50% de los RN con BPN de las gestantes expuestas se deben a la exposición. Según la literatura consultada esto se debe a que las adolescentes menores de 20 años no se encuentran aptas para la gestación, ya que sus órganos se encuentran inmaduros, y no están

completamente desarrollados los aportes nutricionales y calóricos para alcanzar la madurez, según comentarios de varios autores^{33,34}. García y cols. 2002-2003 identificaron como factor de riesgo significativo de BPN a gestantes menores de 20 años con un OR=1.75 (1.13 – 3.28)⁴, riesgo similar al encontrado en nuestro estudio. Las gestantes expuestas a desnutrición pregestacional con una escolaridad universitaria tienen 5.5 veces más probabilidades de tener niños de bajo peso que las no expuestas ($X^2= 11.3$ y $p= 0.0037$) y que el 82% de los recién nacidos con BPN de las gestantes expuestas se deben a la exposición. Esto podría deberse a que muchas de estas mujeres sufren de estrés y puede afectar negativamente al estado nutricional de la mujer, ya sea porque incrementan las pérdidas corporales de nutrientes, porque modifican la disponibilidad de estos en el organismo o porque alteren el apetito y la composición de la dieta⁶⁷. No se encontraron datos estadísticamente significativos del analfabetismo o baja escolaridad, como los encontrados por Soto y cols. 2010, donde las gestantes con analfabetismo tenían 1.51 veces más probabilidades de tener un RN BPN¹¹, Las gestantes con desnutrición pregestacional y con un estado civil de unión libre (Ajuntado) tienen un 1.9 veces más probabilidades de tener niños de bajo peso que las no expuestas ($X^2= 7$ y $p= 0.0131$) y el 47% de los BPN de las gestantes expuestas se debe a la exposición. Las solteras y casadas no mostraron un riesgo significativo.

En nuestra investigación realizada sobre los antecedentes Gineco-obstétricos de las gestantes, no encontramos asociación estadísticamente significativa en relación a la talla, contrariamente a lo encontrado en la literatura; Soto y cols. 2010, encontraron una asociación del riesgo talla de 1.45 a 1.55 m (RR = 1.55)¹¹, y observado por 5 autores en sus respectivos estudios³⁸. Se encontró una asociación estadísticamente significativa de las gestantes con desnutrición gestacional multigestas y múltiparas (1 a 3) que tienen 2.6 veces más probabilidades de tener niños de bajo peso que las no expuestas ($X^2 = 7.5$, $p= 0.0135$) y el 62 % de los RN con BPN de las gestantes expuestas se deben a la exposición. Según la literatura revisada, la ocurrencia de tres partos o más eleva el riesgo de tener un recién nacido bajo peso⁵¹. Este

aumento del riesgo se debe a que durante el embarazo y la lactancia la madre disminuye sus recursos biológicos y nutritivos, necesitando un tiempo para recuperarse y prepararse para otro embarazo. Al valorar el periodo inter-genésico (PIG) no hubo diferencia significativa en relación a la exposición, sin embargo, constituye un factor de riesgo independiente al estado nutricional, donde las gestantes con PIG < 2 años tienen 2.2 veces más probabilidades de tener niños de bajo peso, y el 54% de los RN con BPN de las gestantes con periodo inter-genésico corto se deben a la exposición. Esto explica, la alta frecuencia de BPN cuando el tiempo que media entre uno y otro embarazo es corto. Estudios realizados en EE.UU. señalan que los hijos espaciados adecuadamente tienen mayor peso que los nacidos con intervalo corto y plantean un período mínimo de seguridad de tres años⁵⁰. En cuanto a los antecedentes de haber tenido RN de BPN Previos, en nuestro estudio no fue posible valorar una asociación de riesgo por la falta de datos; Sin embargo varios estudios han demostrado que este factor aumenta entre 5 y 7 veces el riesgo de volver a tener un recién nacido igual^{41,42,43,44,45}. Algunos autores han identificado como factor de riesgo los antecedentes de partos de niños con bajo peso en abuelas o madres de las embarazadas cuyo producto de la concepción también ha tenido un peso por debajo de los 2 500 g al nacer⁴⁶.

Al analizar los datos de la gestación actual y del parto, tenemos que, las gestantes expuestas a desnutrición pregestacional con anemia después de las 20 semanas de gestación tienen 5.3 veces más probabilidades de tener niños de bajo peso que las no expuestas (IC95% 1.25 – 22.87) y el 81% de los RN con BPN de las gestantes que desarrollaron anemia después de las 20 semanas se deben a la desnutrición pregestacional. Según la literatura consultada, la malnutrición materna por defecto y la presencia de anemia en el embarazo hacia el final de la gestación se produce debido al agotamiento de los dispositivos orgánicos de hierro por la demanda del feto para su metabolismo, crecimiento y desarrollo⁵³. Las anemias nutricionales son las más frecuentes en el embarazo, entre ellas la ferropénica representa aproximadamente el 75 % de todas las diagnosticadas y se debe fundamentalmente al incremento en la utilización de hierro (Fe)⁵⁴. Las

embarazadas necesitan hierro para reponer las pérdidas basales, aumentar la masa de glóbulos rojos y satisfacer las necesidades del feto y de la placenta. Las necesidades de hierro absorbido aumentan de aproximadamente 0,8 mg por día durante el primer trimestre, a 4,4 durante el segundo y a 6,3 en el tercero ⁵⁵.

En nuestra investigación realizada, el 63% de las gestantes expuestas y el 64% de las no expuestas en su captación prenatal tenían una edad gestacional (EG) \leq 13 SG. También encontramos que el 84 % de las expuestas y 85% de las no expuestas se realizaron al menos 4 controles prenatales (CPN \geq 4); y que el 81% de las gestantes con desnutrición pregestacional y el 73% de las eutróficas la terminación del parto fue por vía vaginal

CONCLUSIONES

Se puede concluir que, la desnutrición pregestacional materna está asociada significativamente con la incidencia de neonatos con bajo peso al nacer en un 46.6 %, y esta incidencia se modifica según presencia de otros factores de riesgo:

- a) Quintuplicándose en las mujeres universitarias y triplicándose en las acompañadas.
- b) En adolescentes de 15 a 19 años aumenta en 49.6%, y disminuye (41.2%) en el grupo de 20 a 24 años.
- c) En las multigestas y multíparas (1 a 3) aumenta el riesgo de incidencia de BPN hasta 61.3% y 61.6% %.
- d) Las que desarrollan anemia después de las 20 semanas, la incidencia de BPN aumenta a un 81.3%.

RECOMENDACIONES:

A nivel de establecimientos de salud (Centros y Puestos de Salud) y Gabinetes de la Comunidad y familia, se recomienda:

Estrategias de educación, promoción y prevención sobre los factores modificables dirigida a las mujeres en edad fértil, de nuestra población:

- a) Consejería sobre la educación sexual para la Prevención de embarazos en las edades extremas.
- b) Asistir a sus controles prenatales periódicamente.
- c) Promover la buena nutrición con suplementación balanceada proteico-calórico y la administración de hierro, ácido fólico.
- d) Apoyo psicosocial durante el embarazo, la suplementación exclusiva con Zinc, vitamina C, aceites marinos con precursores de prostaglandinas, dietas con alto contenido proteico.
- e) Promover controles de peso y talla, valoración de IMC con seguimiento de mujeres en edad fértil con desnutrición y valoración preconcepcional oportuna por el nutricionista.

Al Personal de salud hospitalario.

1. Promover en médicos generales, Ginecólogos, Nutricionista, enfermeras y personal de salud la importancia de tratar la desnutrición preconcepcional de las mujeres en edad fértil, con el objetivo de reducir la incidencia de RN de BPN.
2. Manejo multidisciplinario de las pacientes con desnutrición preconcepcional para prevención oportuna de los RN de BPN (CIUR).

Bibliografía

- 1) García Afonso MC, Puga García A, González Brizuela JA, Benitez Guzmán I, Madiedo Albolatrach M. Factores de riesgos en el bajo peso al nacer. Municipio Sancti Spíritus. 2002 – 2003.
- 2) Organización Mundial de la Salud. Promoción del desarrollo fetal óptimo: informe de una reunión consultiva técnica. OMS, 2006.
- 3) Prendes Labrada MC, Jiménez Alemán GM, González Pérez R, Reyes WG. Estado nutricional materno y peso al nacer. Rev Cubana Med Gen Integr 2001;17(1):35-42.
- 4) García Afonso MC, Puga García A, González Brizuela JA, Benitez Guzmán I, Madiedo Albolatrach M. Factores de riesgos en el bajo peso al nacer. Municipio Sancti Spíritus. 2002 – 2003. Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.8.\(1\)_02/p2.html](http://www.bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.8.(1)_02/p2.html)
- 5) Grandi C A. Relación entre la antropometría materna y la ganancia de peso gestacional con el peso de nacimiento, y riesgos de peso bajo al nacer, pequeño para la edad gestacional y prematuridad en una población urbana de Buenos Aires. 2003; 53(4). Disponible en: http://www.alanrevista.org/ediciones/2003-4/antropometria_materna_peso_gestacional.asp
- 6) Grados Valderrama FM, Cabrera Epiquen R, Diaz Herrera J. Estado nutricional pregestacional y ganancia de peso materno durante la gestación y su relación con el peso del recién nacido. Rev Med Hered 2003; 14:128-133.
- 7) Rodríguez Domínguez P L, Hernández Cabrera J, Reyes Pérez A. Bajo peso al nacer: Algunos factores asociados a la madre. Rev Cubana Obstet Ginecol [online]. 2005, vol.31, n.1.
- 8) Hodnett ED, Fredericks S. Apoyo durante el embarazo a mujeres con mayor riesgo de recién nacidos de bajo peso al nacer (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
- 9) Restrepo Mesa SL, Parra Sosa BE. Implicaciones del estado nutricional materno en el peso al nacer del neonato. Perspect Nutr Humana. 2009;11:179-86.
- 10) Restrepo M SL, Mancilla L LP, Parra S BE, Manjarrés C LM, Zapata L NJ, Restrepo Ochoa PA, et al. Evaluación del estado nutricional de mujeres gestantes que participaron de un programa de alimentación y nutrición. Rev Chil Nutr Vol. 37, N°1, Marzo 2010.
- 11) Soto Rebollar E, Ávila Esquivel JF, Gutiérrez Gómez VM. Factores de riesgo asociados al bajo peso al nacer. Arch Inv Mat Inf 2010;II(3):117-122. Disponible en: <http://www.medigraphics.com/maternoinfantil>
- 12) Pérez DM, Mulet Bruzón BI, Rodríguez N, Legrá García M. Factores maternos relacionados con el bajo peso al nacer. Rev Cub Obst y Ginecol. 2011; 37(4):489-501.
- 13) OMS. Reducción de la mortalidad de recién nacidos. Nota descriptiva N°333, Agosto de 2009. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs333/es/>

- 14) Black R, Causens S, Johnson HL, et al. Global, regional, and national causes of child mortality in 2008: a systematic analysis. *The Lancet* 2010; 375:1969-1987.
- 15) Qadir M, Bhutta Z: Low birth weight in developing countries. In: Kiess W, Chernauskas SD, Hokken-Koelega ACS, Eds. *Small for gestational age: causes and consequences*. Pediatric and Adolescent Medicine. Basel, Switzerland: Karger; 2009; 13:148-162.
- 16) Tucker J, McGuire W. Epidemiology of preterm birth. *British Medical Journal* 2004; 329:675-678.
- 17) Langer, A. Apoyo durante el embarazo a mujeres con mayor riesgo de tener recién nacidos de bajo peso al nacer: Comentario de la BSR (última revisión: 1 de octubre de 2011). *La Biblioteca de Salud Reproductiva de la OMS*; Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
- 18) García Afonso MC, Puga García A, González Brizuela JA, Benitez Guzmán I, Madieto Albolatrach M. Factores de riesgos en el bajo peso al nacer. *Municipio Sancti Spiritus*. 2002 – 2003. Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.8.\(1\)_02/p2.html](http://www.bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.8.(1)_02/p2.html)
- 19) Restrepo Mesa SL, Parra Sosa BE. Implicaciones del estado nutricional materno en el peso al nacer del neonato. *Perspect Nutr Humana*. 2009;11:179-86.
- 20) Bhuiyan AR, Chen W, Srinivasan SR, Azevedo MJ, Berenson GS. Relationship of low birth weight to pulsatile arterial function in asymptomatic younger adults: the Bogalusa Heart Study. *Am J Hypertens*. 2010;23:168-73.
- 21) López P. Enfermedades cardiometabólicas en Iberoamérica: papel de la programación fetal. *Rev Esp Cardiol*. 2009;62:670-6.
- 22) UNICEF. *Estado Mundial de la Infancia*. 2000.
- 23) Prado L, Ramírez MA, Suárez G. *Rev Cubana Med Gen Integr*. 1996; 12 (3):242-47.
- 24) Álvarez Fumero R, Urra Cobas L, Aliño Santiago M. Repercusión de los Factores de Riesgo en el Bajo Peso al Nacer: Ministerio de Salud Pública. *RESUMED* 2001;14(3):117-24
- 25) Nicaragua. Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional . Ministerio de Salud. Normativa 108: Guía Clínica para la Atención del Neonato. Managua: MINSAL (Nicaragua), mar. 2013; p. 69-74.
- 26) Ministerio de Salud. Guía para el Manejo del Neonato. © MINSAL-UNICEF, 2003; p 59 – 64.
- 27) Publicación CLAP/SMR N° 1586. Vigilancia del Crecimiento Fetal - Manual de Autoinstrucción 2a. edición CLAP/SMR - OPS/OMS. 2011.
- 28) American College of obstetricians and Gynecologists. Intrauterine Growth Restriction. *ACOG practice Bulletin*. 12. 2000. ACOG Washington DC. Ref Type: Generic
- 29) Schroder HJ. Models of fetal growth restriction. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2003 Sep 22; 110 Suppl 1:S29-S39.
- 30) Peraza Roque G J, Pérez Delgado S, Figueroa Barreto Z A. Factores asociados al bajo peso al nacer. *Rev Cubana Med Gen Integr* 2001;17(5):490-6
- 31) Ettner SL, Christiansen CL, Callahan TL, Hall JE. How low birthweight and gestational age contribute to increase in patient costs for multiple births. *Inquiry* 1997;34(4):325-39.

- 32) Álvarez Fumero R, Urra Cobas L R, Aliño S. Repercusión de los Factores de Riesgo en el Bajo Peso al Nacer. RESUMED 2001;14(3):117-24.
- 33) Duanis Neyra N, Neyra Álvarez A. Factores que inciden en el bajo peso al nacer. Rev Cubana Enferm 1998;14(3):150-4.
- 34) Rossel Juarte E, Domínguez Basulto M, Casado Collado A, Ferrer Herrera I. Factores de riesgo del bajo peso al nacer. Rev Cubana Med Gen Integr 1996;12(3):270-4.
- 35) Pérez Ojeda R. Bajo peso al nacer y embarazo en la adolescencia en cinco consultorios del médico de la familia. Rev Cubana Med Gen Integr 1995;2(3):239-45.
- 36) Liang J, Wu Y, Miao L. Análisis of factors contributing to low birth weight in Sichuan Province. Cooperating groups for Birth Defects Monitoring. Hua Hsi Y Ko Ta Hsueh Pao 1995;26(2):210-4.
- 37) Varsellini P. Pregnancy of forty and over: a case control study. Eur J Obstet Gynecol Rep Biol 1993;48(3):191-5.
- 38) Hernández Cisneros F, López Castillo S J, González Valdés JO, Acosta Casanovas N. El recién nacido de bajo peso: comportamiento de algunos factores de riesgo. Rev Cubana Med Gen Integr 1996; 12(1):44-9.
- 39) West C. Iron deficiency: The problem and approaches to its solution. Food Nutr Bull 1996;17:37-41.
- 40) González de Agüero Laborda R, Fabre González E. Nutrición y Dietética durante el embarazo.
- 41) Rosell Juarte E, Domínguez Basulto M, Casado Collado A, Ferrer Herrera I. Factores de Riesgo del Bajo Peso al Nacer. Rev Cubana Med Gen Integr 1996;12(3):270-4.
- 42) Bakketeig L, Jacobsen G, Hoffman H. Pre-pregnancy risk factors of small for gestational age births among parous women in Scandinavia. Acta Obstet Gynecol Scand 1993;72(4):273-9.
- 43) Hernández Cisneros F, López del Castillo Suárez –Inclán J, González Valdés JO, Acosta Casanovas N. El recién nacido de bajo peso: comportamiento de algunos factores de riesgo. Rev Cubana Med Gen Integr 1996; 12(1):44-9.
- 44) Díaz O, Soler M, Soler B. Aspectos epidemiológicos del bajo peso al nacer. Rev Cubana Med Gen Integr. 1993;9(3):234-44.
- 45) Díaz G, González I, Román L, Cueto T. Factores de riesgo en el bajo peso al nacer. Rev Cubana Med Gen Integr 1995;11(3):224-31.
- 46) Coutinhi R, David RJ, Collins JW. Jr. Relation of parental birth weight to infant birth weight among African-American and whites in Illinois: a transgenerational study. Am J Epidemiol 1997;146(10):804-9.
- 47) Colectivo de autores. Manual de diagnóstico y tratamiento en Obstetricia y Perinatología. Editorial Ciencias Médicas. La Habana. 2000.
- 48) Cabero L. Riesgo elevado obstétrico. ed. Masson. Barcelona. 1996:28-35.
- 49) Springer NS. Using early weight gain and other nutrition related, risk factors to predicts pregnancy outcome. J Am Diet Assoc 1992; 92(2):217-9.
- 50) López G. La salud reproductiva en las Américas. Washington OPS, OMS. 1992.

- 51) Pérez Escamilla R, Pollit E. Causas y consecuencias del retraso del crecimiento intrauterino en América Latina. Bol Of Sanit Panam 1992;112(6):473-92.
- 52) Fabregat J. Aspectos perinatales del parto pretérmino. Acta Ginecol 1987;44(6):284.
- 53) Goldemberg RL, Cliver SP. Small for gestational age intrauterine growth restriction: definitions and standards. Clin Obstet Gynecol 1997;40(4):704-14.
- 54) González de Agüero Laborda R, Fabre González E. Nutrición y Dietética durante el embarazo.
- 55) Jiménez Acosta S, Rodríguez Gay J. Vigilancia nutricional materno-infantil de Caguayo. SA. La Habana. 1997.
- 56) A.C.O.G. Practice Bulletin: Intrauterine growth restriction. Number 12, January 2000. American College of Obstetricians and Gynecologists. Washington, D.C.
- 57) Villa J, Carroli G, Wojdyla D, Abalos E, Giordano D, Ba'aqeel Hg et al. Preeclampsia, gestational hypertension and intrauterine growth restriction, related or independent conditions? Am J Obstet Gynecol 2006; 194: 921-931.
- 58) Risiko R. Das Rauchen als Risikofaktor wahred der Schwangerschaft. PTA Heute 1992;6(2):86-7.
- 59) Ganzer B. Schwangerschaft und Rauchen. Pharm Ztg 1991;136(3):46
- 60) Bakketeig L, Jacobsen G, Hoffman H. Pre-pregnancy risk factors of small for gestational age births among parous women in Scandinavia. Acta Obstet Gynecol Scand 1993;72(4):273-9.
- 61) Bonatti M. Prenatal and postnatal factors affecting shortterm survival of very low birth weight infants. Eur J Pediatr 1988;17(1):486.
- 62) Carballoso Hernández M. Bajo peso al nacer y tabaquismo. Rev Cubana Med Gen Integr 1999;25(1):64-9.
- 63) Rama Sastryd BV. Placental toxicology. Boca Ratón, Florida, USA C RC Press 1995:27-44.
- 64) Elorza JFJ. Síndrome alcohólico fetal o embriopatía fetoalcohólica. Acta Pediatr Esp 1988;11:671-76.
- 65) Comité de Genética. El alcohol en la gestación. Arch Arg Pediatr 1996;94:107-8.
- 66) Soto Rebollar E, Ávila Esquivel JF, Gutiérrez Gómez VM. Factores de riesgo asociados al bajo peso al nacer. Rev Mx; Vol. II, no. 3 • Sept-Dic 2010 pp 117-122. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/maternoinfantil>
- 67) OMS. Promoción del desarrollo fetal óptimo : informe de una reunión consultiva técnica. © Organización Mundial de la Salud, 2006.
- 68) Bulzan A, Guimarey A. Efecto de factores sociales sobre el peso al nacimiento. Arch Arg Pediatría. 94: 155-9.
- 69) OMS. Promoción del desarrollo fetal óptimo : informe de una reunión consultiva técnica. © Organización Mundial de la Salud, 2006.
- 70) Publicación CLAP/SMR N° 1586. Vigilancia del Crecimiento Fetal - Manual de Autoinstrucción 2a. edición CLAP/SMR - OPS/OMS. 2011.
- 71) Campbell S, Dewhurst CJ. Diagnosis of the small-for-dates fetus by serial ultrasonic cephalometry. Lancet 1971 Nov;2(7732):1002-6.
- 72) Dewhurst CJ, Beazley JM, Campbell S. Assessment of fetal maturity and dysmaturity. Am J Obstet Gynecol 1972 May;113(2):141-9.

- 73) Dobbing J, Sands J, Quantitative growth and development of human brain. Arch Dis Child 1973 Oct;48(10):757-67
- 74) Nicaragua. Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional. Ministerio de Salud. Normativa 108: Guía Clínica para la Atención del Neonato. Managua: MINSa (Nicaragua), mar. 2013; p. 69-74.
- 75) Ministerio de Salud. Guía para el Manejo del Neonato. © MINSa-UNICEF, 2003; p 59 – 64.
- 76) Fescina RH, Mucio B, Díaz Rossello JL, Martínez G, Serruya S, Durán P. Salud sexual y reproductiva: guías para el continuo de atención de la mujer y el recién nacido focalizadas en APS. 3ª Edición. Montevideo: CLAP/SMR; 2011. (Publicación CLAP/SMR, 1577).
- 77) Fescina RH, Mucio B, Díaz Rossello JL, Martínez G, Serruya S, Durán P. Salud sexual y reproductiva: guías para el continuo de atención de la mujer y el recién nacido focalizadas en APS. 3ª Edición. Montevideo: CLAP/SMR; 2011. (Publicación CLAP/SMR, 1577).
- 78) Fernández P. Tipos de estudios clínico epidemiológicos. Cad aten primaria 1995. P. 25-47. Disponible en: www.fisterra.com
- 79) Lazcano Ponce E, Fernández E, Salazar Martínez E, Hernández A M. Estudios de cohorte. Metodología, sesgos y aplicación. Salud pública de México. Vol.42.no.3. 2000.
- 80) Fernández P. Determinación del tamaño muestral. Cad aten primaria 1996; 3: 138-14. Disponible en: www.fisterra.com
- 81) Fescina RH, De Mucio B, Martínez G, Díaz Rossello JL, Mainero L, Rubino M. El sistema informático perinatal (SIP): la historia clínica perinatal: las instrucciones de llenado y definición de términos. Montevideo: CLAP/SMR; 2010. (CLAP/SMR. Publicación Científica; 1572)
- 82) Meza Gutiérrez A. El registro del estado civil de las personas /La teoría general de las personas. Las personas y la familia. 2a ed. Managua: HISPAMER, 1999. p 35.
- 83) Ministerio de Salud. Normativa 108: Guía Clínica para la Atención del Neonato. Managua: MINSa (Nicaragua), mar. 2013; p. 69-74.
- 84) Fernandez S, Vila Alonso MT, Carpente montero J. Determinación de factores de Riesgo. Cad Aten Primaria 1997. 4: 75-78.
- 85) Fernández P. Tipos de estudios clínico epidemiológicos. Cad aten primaria 1995. P. 25-47. Disponible en: www.fisterra.com
- 86) Lazcano Ponce E, Fernández E, Salazar Martínez E, Hernández A M. Estudios de cohorte. Metodología, sesgos y aplicación. Salud pública de México. Vol.42.no.3. 2000.
- 87) Hernández Ávila M, Garrido Latorre F, López Moreno S. El diseño de los estudios epidemiológicos. Salud pública de México. 2000; 42(2):144-154.
- 88) Fernández P. Determinación del tamaño muestral. Cad aten primaria 1996; 3: 138-14. Disponible en: www.fisterra.com

ANEXOS

Anexo 1 . Apuntes metodológicos de un estudio de cohorte

Los estudios de cohorte se han utilizado de manera clásica para determinar la ocurrencia de un evento específico en un grupo de individuos inicialmente libres del evento o enfermedad en estudio, es decir:

- 1) Toda la población en estudio se sigue a través del tiempo y se compara la incidencia del evento de estudio en individuos expuestos con la de los no-expuestos.
- 2) El seguimiento de la población en estudio se continúa hasta que ocurre o se manifiesta el evento de estudio (en razón de salud o enfermedad).

Se clasifican como: prospectivos, y retrospectivos ⁸⁵.

- a) **En los retrospectivos** tanto la exposición y la enfermedad ya han sucedido cuando el estudio se inició, por esta razón dependen de la disponibilidad de registros para establecer exposición y resultado.
- b) **En las cohortes prospectivas** la exposición pudo haber ocurrido o no, pero desde luego lo que aún no ha sucedido es la presencia de la enfermedad, por tanto, se requiere un período de seguimiento en el futuro para determinar la frecuencia de la misma.

Con relación al tipo de población, las cohortes construidas pueden ser fijas, también llamadas cerradas, y dinámicas ⁸⁶:

- a) **Cerradas o fijas** son las cohortes que por diseño de estudio no consideran la inclusión de población en estudio más allá del periodo de reclutamiento fijado por los investigadores, por ejemplo: estudiantes de la Escuela de Salud Pública de México, generación 1945.
- b) **Dinámicas** son aquellas cohortes que consideran la entrada y salida de nuevos sujetos de estudio durante la fase de seguimiento, por lo que el número de miembros puede variar a través del tiempo.

⁸⁵ Fernández P. Tipos de estudios clínico epidemiológicos. Cad aten primaria 1995. P. 25-47. Disponible en: www.fisterra.com

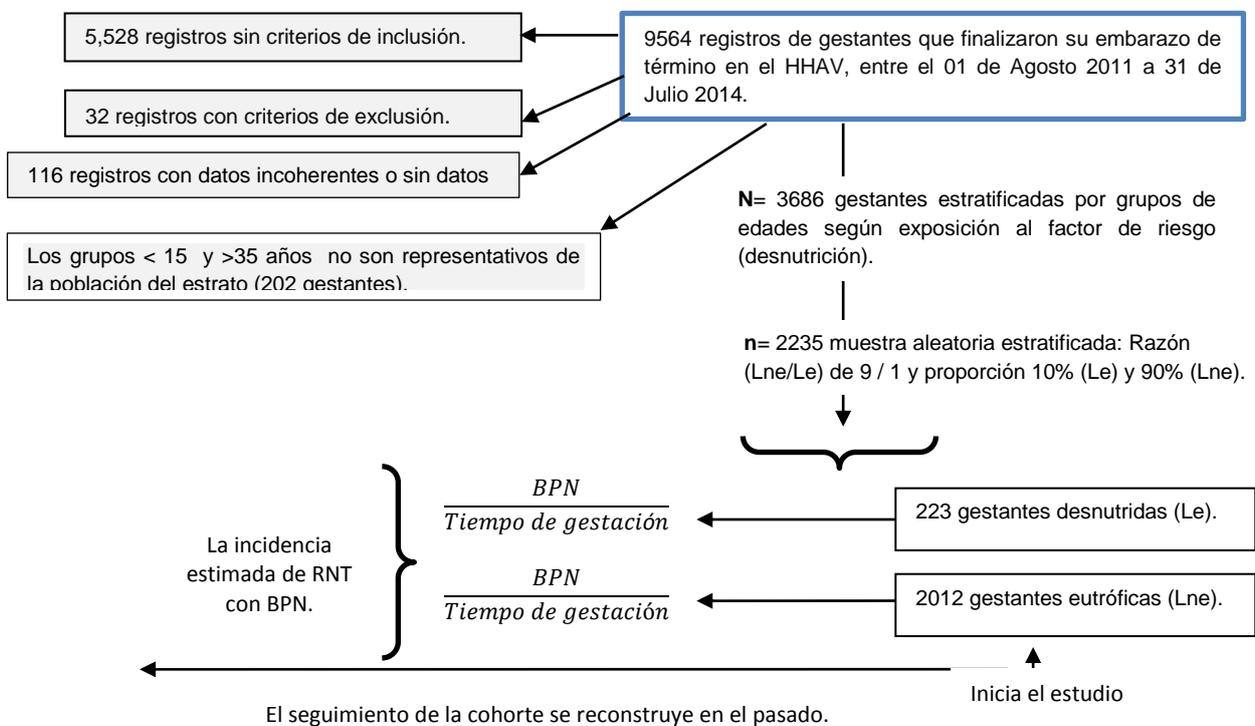
⁸⁶ Lazcano Ponce E, Fernández E, Salazar Martínez E, Hernández A M. Estudios de cohorte. Metodología, sesgos y aplicación. Salud pública de México. Vol.42.no.3. 2000.

El periodo de seguimiento puede abarcar años, meses, semanas o días, dependiendo de la frecuencia del evento estudiado. Dos momentos definen el periodo de seguimiento: el examen inicial (medición basal) y el final del seguimiento. El inicio del seguimiento depende del tipo de cohorte: si es cerrada o dinámica, ya que en el caso de esta última, el inicio del seguimiento se define para cada participante a través de un largo periodo de tiempo.

El seguimiento, dependiendo del evento de interés, puede ser activo o pasivo:

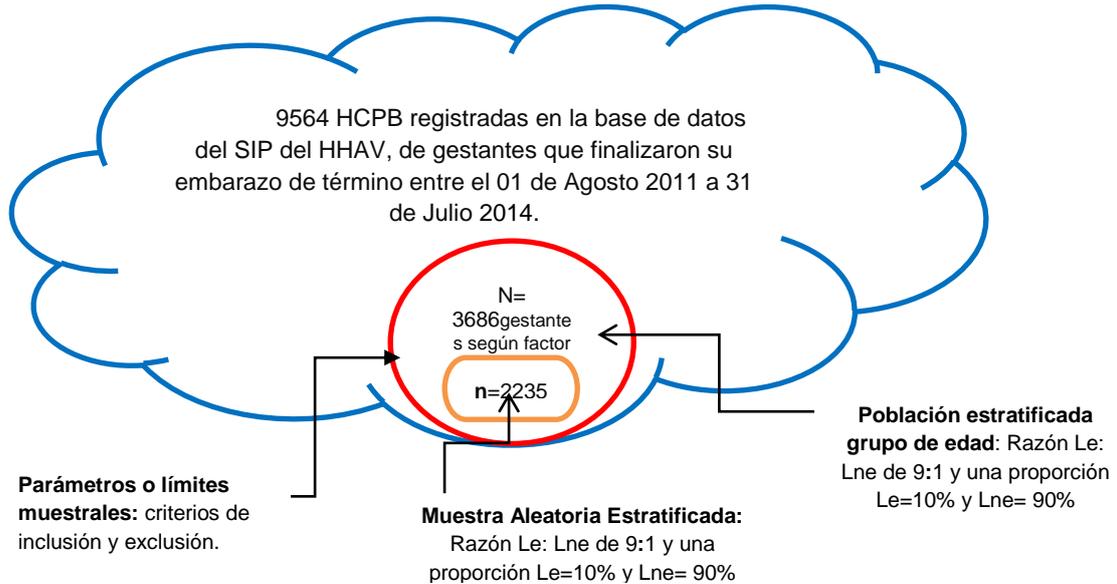
- ✓ **El seguimiento Activo** es aquel en el que se utilizan contactos repetidos por diversos medios; nueva entrevista y obtención de muestras, cuestionarios autoaplicables o llamadas telefónicas.
- ✓ **El seguimiento pasivo** es el que se realiza mediante búsqueda sistemática de sistemas de información en registros preestablecidos (registros de cáncer, hospitalarios, registro civil, entre otros).

Anexo 2. El esquema de las técnicas y los procedimientos empleados para obtención del universo valido y la muestra⁸⁷.



⁸⁷ Hernández Ávila M, Garrido Latorre F, López Moreno S. El diseño de los estudios epidemiológicos. Salud pública de México. 2000; 42(2):144-154.

Anexo 3. Selección de la muestra



Anexo 4. Determinación del tamaño muestral⁸⁸

Todo estudio epidemiológico lleva implícito en la fase de diseño la determinación del tamaño muestral necesario para la ejecución del mismo.

Estudios para contraste de hipótesis:

Estos estudios pretenden comparar si las medias o las proporciones de las muestras son diferentes. Para el cálculo del tamaño muestral se precisa conocer:

1. Magnitud de la diferencia a detectar que tenga interés clínicamente relevante. Se pueden comparar dos proporciones o dos medias.
2. Tener una idea aproximada de los parámetros de la variable que se estudia (bibliografía, estudios previos).
3. Seguridad del estudio (riesgo de cometer un error α)
4. Poder estadístico ($1 - \beta$) (riesgo de cometer un error β)
5. Definir si la hipótesis va a ser unilateral o bilateral.
 - Bilateral: Cualquiera de los dos parámetros a comparar (medias o proporciones) puede ser mayor o menor que el otro. No se establece dirección.
 - Unilateral: Cuando se considera que uno de los parámetros debe ser mayor que el otro, indicando por tanto una dirección de las diferencias.

La hipótesis bilateral es una hipótesis más conservadora y disminuye el riesgo de cometer un error de tipo I (rechazar la H_0 cuando en realidad es verdadera).

⁸⁸Fernández P. [Determinación del tamaño muestral](http://www.fisterra.com). Cad aten primaria 1996; 3: 138-14. Disponible en: www.fisterra.com

Comparación de dos proporciones:

$$n = \frac{[Z_{\alpha} \sqrt{2p(1-p)} + Z_{\beta} \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}]^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

Donde:

- n = sujetos necesarios en cada una de las muestras
- Z_{α} = Valor Z correspondiente al riesgo deseado
- Z_{β} = Valor Z correspondiente al riesgo deseado
- p_1 = Valor de la proporción en el grupo de referencia, placebo, control o tratamiento habitual.
- p_2 = Valor de la proporción en el grupo del nuevo tratamiento, intervención o técnica.
- p = Media de las dos proporciones p_1 y p_2

Los valores Z_{α} según la seguridad y Z_{β} según el poder se indican en la cuadro 2.

Cuadro 2. Valores de Z_{α} y Z_{β} más frecuentemente utilizados		
Z_{α}		
a	Test unilateral	Test bilateral
0.050	1.645	1.960
0.025	1.960	2.240
0.010	2.326	2.576
Potencia		
b	(1-b)	Z_{β}
0.10	0.90	1.282
0.15	0.85	1.036
0.20	0.80	0.842

El tamaño muestral ajustado a las pérdidas:

En todos los estudios es preciso estimar las posibles pérdidas de pacientes por razones diversas (pérdida de información, abandono, no respuesta....) por lo que se debe incrementar el tamaño muestral respecto a dichas pérdidas.

El tamaño muestral ajustado a las pérdidas se puede calcular:

Muestra ajustada a las pérdidas = $n (1 / 1 - L)$

- n = número de sujetos sin pérdidas
- L = proporción esperada de pérdidas

ANEXO 5. Instrumento de recolección de la información.

CARNÉ PERINATAL - CLAP/SMR - OPS/OMS

NOMBRE: _____ APELLIDO: _____ FECHA DE NACIMIENTO: día mes año

DOMICILIO: _____ TELEF.: _____ ETNIA: blanca indígena mestiza negra otra

LOCALIDAD: _____ EDAD (años): < de 15 > de 35

ESTUDIOS: ninguno primaria secund. univers. años en el mayor nivel

ESTADO CIVIL: casada unión estable soltera otro vive sola N° identidad: _____

Lugar del control prenatal: _____ Lugar del parto/aborto: _____

ANTECEDENTES

FAMILIARES: TBC diabetes hipertensión preeclampsia eclampsia otra cond. medica grave

PERSONALES: cirugía genito-urina infertilidad cardiopat. nefropatía violencia

OBSTETRICOS: gestas previas abortos vaginales nacidos vivos viven nacidos muertos después 1° sem. después 2° sem. después 3° sem.

ULTIMO PREVIO: n/c <2500g normal ≥4000g emb. ectópico

3 espont. consecutivos partos cesáreas

FIN EMBARAZO ANTERIOR: día mes año menos de 1 año

EMBARAZO PLANEADO no sí

FRACASO METODO ANTICONCEP. no sí

no usaba barrera DIU hormo nal emer natural gencia

GESTACION ACTUAL

PESO ANTERIOR: _____ Kg TALLA (cm): _____

EG CONFIABLE por FUM no sí Eco <20 s

FUMA ACT. no sí FUMA PAS. no sí DROGAS no sí ALCOHOL no sí VIOLENCIA no sí

ANTIRUBEOLA no sí ANTITETANICA no sí EX. NORMAL no sí

1° trim 2° trim 3° trim

1° consulta IgM no sí

VIH no sí Hb <20 sem no sí

Fel/FOLATOS indicados no sí

Hb ≥20 sem no sí

SIFILIS - Diagnóstico y Tratamiento

Prueba treponémica no sí

Tratamiento no sí

Tto de la pareja no sí

CONSULTAS ANTE NATALES

di día mes año edad gest. peso P.A altura uterina presen tación FCF (rpm) movim. fetal protei nuria signos de alarma, exámenes, tratamientos Iniciales Técnico próxima cita

PARTO ABORTO

FECHA DE INGRESO en día mes año CONSULTAS PRE-NATALES total no sí

HOSPITALIZ en EMBARAZO no sí

CORTICOIDES ANTENATALES completo incompl ninguna semana inicio n/c

INICIO espontáneo no sí inducido cesar. elect.

ROTURA DE MEMBRANAS ANTEPARTO <37 sem no sí ≥18 hs no sí

EDAD GEST. al parto no sí

PRESENTACION SITUACION cefálica no sí pelviana no sí transversa no sí

TAMAÑO FETAL ACORDE no sí

ACOMPANANTE TDP no sí

pareja no sí familiar no sí otro no sí ninguno

MACIMIENTO

VIVO no sí hora min día mes año MULTIPLE orden no sí

MUERTO anteparto no sí parto no sí ignora momento

TERMINACION espont. no sí forceps no sí cesárea no sí otra no sí vacuum

INDICACION PRINCIPAL DE PARTO OPERATORIO O INDUCCION INDUC. OPER.

ENFERMEDADES HTA previa no sí HTA inducida embarazo no sí preeclampsia no sí eclampsia no sí rotura prem. de membranas no sí nefropatía no sí diabetes no sí

infec. ovular no sí infec. urinaria no sí amenaza parto preter. no sí R.C.I.U. no sí anemia no sí otra cond. grave no sí

HEMORRAGIA 1° trim. no sí 2° trim. no sí 3° trim. no sí

postparto no sí infección puerperal no sí

notas _____

RECIENTE NACIDO

SEXO masculino no femenino

PESO AL NACER no sí

P. CEFALICO cm no sí

EDAD GESTACIONAL sem. días no sí

PESO E.G. no sí

APGAR (mm) 1° no sí 5° no sí

estimulac. no sí aspiracion no sí máscara no sí oxigeno no sí masaje no sí tubo no sí

FALLECE en LUGAR de PARTO no sí

REFERIDO no sí

ATENDIO médico obst. enf. auxil. estud. empir. otro Nombre _____

PARTO no sí

NEONATO no sí

PUERPERIO día hora T°C PA pulso invol. uter. loguios

DEFECTOS CONGENITOS no sí

TAMIZAJE NEONATAL VDRL no sí

TSH no sí

Hbpatia no sí

Bilirrub no sí

Toxo no sí

IgM no sí

Meconio 1° día no sí

Antitubeola post parto no sí

γglobulina anti D no sí

ANTICONCEPCION no sí

CONSEJERIA no sí

METODO ELEGIDO DIU post. evento no sí

ligadura tubana no sí

DIU no sí

barrera no sí

otro no sí

hormonal no sí

ninguno

EGRESO RN vivo no sí fallecido no sí

traslado no sí

EDAD AL EGRESO días completos no sí

ALIMENTO AL ALTA no sí

Boca arriba no sí

BCG no sí

EGRESO MATERNO no sí

traslado no sí

lugar

Nombre Recién Nacido _____ Responsable _____

Nombre _____ Responsable _____

CPESAVP Regional 0609

Patrones de altura uterina e incremento de peso materno según edad gestacional. Una vez conocida la edad gestacional, se la ubica en la gráfica y se comparan los valores obtenidos con los centiles (P10, P25 y P90) graficados.

Anexo 6. Tabla 1

Tabla 1: Estado nutrición materno y el BPN/AEG en RNT del universo válido, estratificado por edad.											
Grupo (años)	Desnutrición (Le)				Eutroficadas (Lne)				TOTAL		
	BPN	AEG	TOTAL		BPN	AEG	TOTAL		F	Proporción: Edad	Razón: Lne / Le
15 a 19	22	174	196	12.6%	74	1285	1359	87.4%	1555	42.2%	6.9
20 a 34	15	156	171	8.0%	101	1859	1960	92.0%	2131	57.8%	11.5
TOTAL (N)	37	330	367	10.0%	175	3144	3319	90.0%	3686	100%	9.0

Fuente: Base de datos del SIP del HHAV-Masaya, Agosto 2011-Julio 2014

Le: Los expuestos (IMC= 14 a 18.4); Lne: Los no expuestos (IMC = 18.5 a 24.9); BPN: Bajo Peso al Nacer (2000 - 2499 gr); AEG: Adecuado para la edad gestacional (2500 a 4000 gr).

Anexo 7. Tabla 2

Tabla 2: Estado nutrición materno y el BPN/AEG en RNT de la muestra (n'), estratificado por edad.											
Grupos (años)	Desnutrición (Le)				EUTROFICA (Lne)				TOTAL		
	BPN	AEG	TOTAL		BPN	AEG	TOTAL		F	proporcion por Edad	Razón: Lne/Le
15 a 19	13	107	120	12.7%	45	779	824	87.3%	944	42.2%	6.9
20 a 34	9	94	103	8.0%	61	1127	1188	92.0%	1291	57.8%	11.5
Total (n´)	22	201	223	10.0%	106	1906	2012	90.0%	2235	100%	9.02

Fuente: Base de datos del SIP del HHAV-Masaya, Agosto 2011-Julio 2014

Le: Los expuestos (IMC= 14 a 18.4); Lne: Los no expuestos (IMC = 18.5 a 24.9); BPN: Bajo Peso al Nacer (2000 - 2499 gr); AEG: Adecuado para la edad gestacional (2500 a 4000 gr).

Anexo 8. Tabla 3

Tabla 3. Las características de las pacientes en estudio, H.H.A.V., 2011-2014.

	Desnutridas (n' = 223)		Eutróficas (n' = 2012)	
I- Características socio-demográficas de interés:				
Edad (años)				
Media ± DE		20±4,1		22±4,7
15 a 19	120	54%	824	41%
20 a 34	103	46%	1188	59%
Escolaridad				
Analfabeta	3	1%	53	3%
Primaria	54	24%	555	28%
Secundaria	139	63%	1185	59%
Universitaria	26	12%	200	10%
Estado civil				
Casada	16	7%	162	8%
Ajuntado	191	87%	1730	88%
Soltera	12	5%	82	4%
II- Antecedentes Gineco-obstétricos de interés				
Talla		156 ± 9,9		153 ± 6,2
<1.5	17	8%	34	2%
≥ 1.5	206	92%	1983	98%
Gesta		1 ± 1		1 ± 1
0	139	62%	1060	53%
1 a 3	79	35%	907	45%
> 3	5	2%	44	2%
Partos		0 ± 0,9		1 ± 0,9
0	151	68%	1133	57%
1 a 3	68	31%	842	42%
> 3	3	1%	28	1%
PIG				
< 2 años	16	23%	139	16%
> 2 años	55	77%	711	84%
Ant de PEG				
Normal	23	11%	227	12%
< 2500	1	0%	3	0%
No sabe	179	88%	1622	88%
III- Datos de la gestación actual, del parto.				
Anemia				
< 20 SG	4	11%	88	8%
≥ 20 SG	32	89%	1025	92%
EG al 1er CPN				
≤ 13	137	63%	1239	64%
≥ 14	80	37%	702	36%
No. CPN al parto				
0 a 3	35	16%	307	15%
≥ 4	187	84%	1702	85%
Terminación del parto				
vaginal	180	81%	1468	73%
cesárea	42	19%	542	27%

Fuente: Base de datos del SIP del HHAV-Masaya, Agosto 2011-Julio 2014

Nota: DE= desviación estándar, PIG= periodo intergenesico, PEG= Pequeño para la edad gestacional. Se excluyó de los cálculos las sin datos y las primigestas para el PIG y el Ant de PEG.

Anexo 9. Tabla 4

Tabla 4: Asociación de la Desnutrición pregestacional con el BPN, por grupos pareados

	RR	IC 95%	Chi-cuadrado ($X^2 > 3.84$)	Test de Corrección de Yates ($P < 0.05$)	FAe
I- Características socio-demográficas de interés:					
15 a 19	1.98	1.10 - 3.57	5.2	0.0370	49.6%
20 a 34	1.70	0.87 - 3.33	2.4	0.1861	41.2%
n'	1.87	1.21 - 2.90	7.9	0.0080	46.6%
Escolaridad					
Analfabeta	NA	NA - NA	0.5	0.8225	NA
Primaria	1.81	0.80 - 4.13	2.0	0.2610	44.9%
Secundaria	1.62	0.87 - 3.01	2.3	0.1890	38.2%
Universitaria	5.49	1.88 - 16.06	11.3	0.0037	81.8%
Estado civil					
Casada	4.05	0.85 - 19.22	3.4	0.2404	75.3%
Ajuntado	1.89	1.18 - 3.03	7.0	0.0131	47.1%
Soltera	1.14	0.15 - 8.66	0.0	0.6431	12.2%
II- Antecedentes Gineco-obstétricos de interés					
Talla					
<1.5	0.85	0.39 - 1.88	0.2	0.9241	NA
≥ 1.5	1.64	0.98 - 2.73	3.6	0.0845	39.0%
Gesta					
0	1.53	0.86 - 2.69	2.1	0.2060	34.4%
1 a 3	2.58	1.30 - 5.13	7.5	0.0135	61.3%
> 3	NA	NA - NA	0.1	0.1841	NA
Partos					
0	1.59	0.92 - 2.76	2.7	0.1425	37.2%
1 a 3	2.61	1.27 - 5.36	6.9	0.0194	61.6%
> 3	NA	NA - NA	0.1	0.1656	NA
PIG					
< 2 años	2.17	0.26 - 18.26	0.5	0.9808	54.0%
≥ 2 años	1.62	0.59 - 4.40	0.9	0.5450	38.1%
Ant de PEG					
Normal	1.23	0.16 - 9.43	0.0	0.7000	18.9%
< 2500	NA	NA - NA	4.0	0.5050	NA
No sabe	1.69	1.03 - 2.78	4.3	0.0558	40.9%
III- Datos de la gestación actual y del parto					
Anemia					
< 20 SG	NA	NA - NA	0.3	0.6205	NA
≥ 20 SG	5.34	1.25 - 22.87	6.1	0.0911	81.3%

Fuente: Base de datos del SIP del HHAV-Masaya, Agosto 2011-Julio 2014

Nota: NA: no aplica, DE= desviación estándar, PIG= periodo intergenesico, PEG= Pequeño para la edad gestacional. Se excluyó de los cálculos las sin datos y las primigestas para el PIG y el Ant de PEG.