

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN EL RECIÉN NACIDO DE TÉRMINO CON PESO
ADECUADO A EDAD GESTACIONAL EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DE UN HOSPITAL DE
TERCER NIVEL

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

DRA. LIDIA ELIZABETH TEPEXPA UC

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD

PEDIATRÍA

ASESOR DE TESIS

DRA. MARÍA DEL CARMEN NERI MORENO
DRA. MARIA DEL SOCORRO PEÑA ALEJANDRO

NO. DE REGISTRO DE PROTOCOLO

401.2011.

México D.F. noviembre 2013



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Dr. Víctor García Barrera
COORDINADOR DE CCAPADESI

Dr. Armando Pérez Solares
JEFE DE ENSEÑANZA

Dra. María del Carmen Neri Moreno
ASESOR DE TESIS.

Dra. María del Socorro Peña Alejandro.
ASESOR DE TESIS.

Dra. María del Carmen Neri Moreno
COORDINADORA DE PEDIATRÍA

Dr. Hugo Ernesto Viloria Herrera
JEFE DE ENSEÑANZA DE PEDIATRÍA

AGRADECIMIENTOS

A mi “Hospital Regional General Ignacio Zaragoza ISSSTE “ por abrigarme durante mis 3 años de residencia.

A mis compañeros Diana Mayo Vite y Jesús Ruiz Gutiérrez por impulsarme a seguir siempre adelante.

A mi madre que aun sin estar presente físicamente siempre fue y será el motor de mi vida; a mi padre ejemplo de sencillez y honestidad, a mis hermanos Vicky Estelita y David.

A todos mis adscritos los cuales no menciono por temor a obviar alguno, puesto de todos causan en mi admiración y respeto.

ÍNDICE

1	Resumen.....	6
2	Abstract.....	8
3	Introducción.....	10
4	Definición del problema.....	13
5	Hipótesis.....	13
6	Objetivos.....	14
	6.1 Objetivo General.....	14
	6.2 Objetivos Específicos.....	14
7	Justificación.....	15
8	Material y Métodos.....	16
	8.1 Diseño Metodológico.....	16
	8.2 Tipo de estudio.....	16
	8.3 Definición de la población.....	16
	8.3.1 Criterios de selección.....	17
	8.3.2 Criterios de exclusión.....	17
	8.3.3 Criterios de eliminación.....	17
	8.3.4 Especificación de las variables.....	18
	8.3.5 Tipo de variable y escala de medición.....	18
	8.4 Descripción general del estudio.....	19
	8.5 Diseño estadístico.....	20
9	Resultados.....	21
10	Discusión.....	25
11	Conclusiones.....	26
12	Referencias.....	27
13	Anexos.....	29

1. RESUMEN

Introducción: La incidencia de desnutrición fetal en México es incierta, los recién nacidos con desnutrición pueden tener un peso superior al nacer mayor a 2.5kg y son mal diagnosticados como normales a pesar de ser desnutridos. Las características de la desnutrición deben buscarse de manera adecuada y precisa en cualquier recién nacido independientemente de factores de riesgo para desnutrición. La valoración del estado nutricional es clínica e independiente del peso al nacer, por lo cual es necesario implementar métodos de evaluación clínicos y antropométricos aun en recién nacidos con peso adecuada a edad gestacional.

Objetivo: Estimar el porcentaje de Desnutrición Fetal en recién nacidos (RN) de término en percentil normal para su edad gestacional con base en métodos antropométricos y clínicos.

Material y métodos: estudio prospectivo, observacional, transversal y descriptivo, realizado en el Servicio de Pediatría del Hospital Regional Gral. Ignacio Zaragoza del ISSSTE en el periodo de Junio de 2011 a Agosto de 2011. Se evaluaron 125 pacientes recién nacidos sanos de término con peso de 2,500-4,000gr. El diagnóstico de desnutrición fetal se realizó por su peso de acuerdo a su edad gestacional y por parámetros antropométricos como Circunferencia Braquial/Cefálica (CBC), Índice Ponderal (IP) y valoración clínica a través del *Test de Metcuff*. A las madres de todos los individuos de este estudio se les entregó su consentimiento informado previa explicación de los objetivos del estudio. El análisis de los resultados se efectuó utilizando la Chi cuadrada (χ^2) (Sigma Stat v.3.5). Se consideró como estadísticamente significativo cualquier valor de $p < 0.05$.

Resultados: Se encontró que de acuerdo al *Test de Metcuff*, 20.8% (26) de los RN presentaron desnutrición. La predisposición respecto al sexo fue evidente; la presencia de desnutrición en los varones, 61.53% (16) y sólo 38.46% (10) mujeres. Cuando se valoró el perímetro braquial, 19% (24) obtuvo un puntaje de menos de 10 y 81% (101), su puntaje fue mayor a 10. Para el Índice Cefalobraquial los resultados fueron similares; 81% (101) tuvieron un resultado mayor a 0.31, que es considerado como normal, mientras que el resto, 19% (24) fue de menos de 0.31. Al determinar el Índice Ponderal sólo 12% (15) obtuvieron un resultado de menos de 2.40 y 88% (110) normal. De los 26 pacientes RN que presentaron Desnutrición, el resultado del *Test de Metcuff* fue de menos de 24 puntos en todos ellos como era de esperarse, pero el resultado de la valoración del

Perímetro Braquial, el Índice Cefalobraquial y el Índice Ponderal no fueron totalmente claros. 85% (22) obtuvieron menos de 10 y 16% (4) fue mayor a 10 o normal para la valoración del estado Nutricional a partir de Perímetro Braquial, el índice CB/CC mayor a 0.31 o normal sólo lo obtuvieron 12% (3) de los RN y los restantes, 88% (23) tuvieron un índice menor al valor considerado como normal. El puntaje mayor de 2.4 hasta 3.05 que es considerado como adecuado para el Índice Ponderal lo obtuvieron el 58% (15) y menor a este puntaje resulto en el 42% (11) de los RN con desnutrición. Los 26 pacientes con Desnutrición estuvieron dentro de la percentil adecuada para su peso, talla y edad gestacional.

Conclusión: La incidencia de desnutrición fetal es más elevada al aplicar dos Test para evaluar el estado nutricional del Neonato de manera precisa. El IP y el PB pueden ser útiles para la evaluación rápida del estado nutricional del RN. Además de la utilización de estas dos pruebas, el Test de Metcoff puede ser una herramienta para la evaluación del estado nutricional del RN.

No existe un solo Test que sea lo suficientemente preciso para poder evaluar el estado nutricional del RN, la implementación de dos pruebas de manera combinada puede ser de gran utilidad diagnóstica. La implementación de valoración clínica y antropométrica en los recién nacidos de nuestro servicio de neonatología elevara la detección de desnutrición fetal de esta forma poder ofrecer tratamiento oportuno con posibilidad de mejorar las condiciones de salud a largo plazo. Además de ser herramientas de evaluación sencillas y fácil de aplicar.

Palabras clave: Recién Nacidos, Desnutrición Fetal, Índice Cefalobraquial, Test de Metcoff, Evaluación Clínica de Nutrición.

2. ABSTRACT

Introduction:

The incidence of fetal malnutrition in Mexico is uncertain, malnourished infants may have a higher birth weight more than 2.5kg and are misdiagnosed as normal despite being malnourished. The characteristics of malnutrition should be sought adequately and accurately in any newborn regardless of risk factors for malnutrition. The assessment of nutritional status is clinically independent of birth weight, so it is necessary to implement methods of clinical assessment and anthropometric even in newborns with appropriate weight for gestational age.

Objective: To estimate the percentage of fetal malnutrition (FM) in newborns (NB) term in ordinary percentile for gestational age based on anthropometric and clinical methods.

Material and Methods: A prospectiva , observational, cross-sectional descriptive study conducted in the Department of Pediatrics, Regional Hospital ISSSTE General Ignacio Zaragoza over the period June 2011 to August 2011. 125 patients were evaluated in term healthy newborns weighing 2,500-4,000 grams. The diagnosis of fetal malnutrition was by the weight according to gestational age and anthropometric parameters as Brachial circumference / Cephalic (CBC) Ponderal Index (PI) and clinical assessment through Metcoff test. Mothers of all individuals in this study are I give informed consent after explaining the objectives of the study. The analysis of the results was performed using the Chi square (χ^2) (Sigma Stat v.3.5). Was considered as statistically significant any value of $p < 0.05$.

Results: We found that according to Metcoff test, 20.8% (26) of the NB showed malnutrition. The predisposition toward sex was evident, the presence of malnutrition in males, 61.53% (16) and only 38.46% (10) females. When I value arm circumference, 19% (24) received a score of less than 10 and 81% (101), his score was higher than 10. For Cefalobraquial Index results were similar, 81% (101) tested increased to 0.31, which is considered normal, while the rest, 19% (24) was less than 0.31. In determining the index Ponderal only 12% (15) had a less than 2.40 and 88% (110) standard. Of the 26 patients who presented Malnutrition RN, the test result Metcoff was less than 24 points in all as expected, but the result of the evaluation of the Perimeter Brachial Index and the Index Ponderal Cefalobraquial were not entirely clear . 85% (22) were less than 10 and 16%

(4) was higher than 10 or normal nutritional status assessment from Perimeter Brachial index CB / CC greater than 0.31 or normal only obtained 12% (3) of the RN and the remaining 88% (23) had a lower rate considered normal value. The highest score from 2.4 to 3.05 which is considered suitable for the Ponderal Index gained 58% (15), and this score resulted in 42% (11) of the infants with malnutrition. The 26 patients with malnutrition were within the appropriate percentile for weight, height and gestational age.

Conclusion: The incidence of fetal malnutrition is higher by applying two Test to assess nutritional status accurately Neonate. The IP and PB can be useful for rapid assessment of the nutritional status of the newborn. Besides the use of these tests, the test Metcoff can be a tool for assessing the nutritional status of the newborn.

There is no single test that is accurate enough to assess the nutritional status of the RN, the implementation of two tests in combination can be of great diagnostic value. The implementation of clinical and anthropometric assessment in newborns neonatal our service rise fetal malnutrition detection in this way to provide timely treatment with the possibility of improving the long-term health. Besides being simple assessment tools and easy to apply.

Keywords: Newborns, Malnutrition Fetal Cefalobraquial Index, Metcoff Test, Nutrition Evaluation Clinic.

3. INTRODUCCIÓN

Existe numerosa evidencia que se dirige a un papel fundamental de la nutrición temprana en las tasas de crecimiento y desarrollo y en la salud posterior. Se pueden identificar tres campos de interés y su aplicación clínica: 1) En los países en desarrollo el crecimiento deficiente se asocia con un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad por enfermedades infecciosas, principalmente infecciones respiratorias de vías aéreas inferiores y gastroenteritis, para ello es indispensable la prevención primaria de las deficiencias nutricionales. 2) El segundo reto está representado por el enfoque a impedimentos en el crecimiento por enfermedades congénitas o por enfermedades crónicas. 3) Un tercer problema está representado por la definición del papel de la nutrición en condiciones fisiológicas y los posibles efectos adversos a largo plazo y las consecuencias que pueden resultar en una predisposición a desarrollar enfermedades no transmisibles crónicas en la edad adulta.

El crecimiento visto desde una perspectiva nutricionista-pediátrica es un tema complejo que va desde las etapas iniciales del desarrollo intrauterino hasta las edades adultas y los procesos de envejecimiento. El análisis costo/beneficio de las intervenciones en el diagnóstico y tratamiento de las intervenciones en los desnutrición en cualquier edad pero particularmente en las etapas tempranas de la vida (1).

Hay algunas condiciones que pueden favorecer la desnutrición, particularmente en las primeras etapas; la desaceleración en el ritmo del crecimiento fetal puede propiciar retraso del crecimiento intrauterino (RCIU), dando lugar a un feto que no puede alcanzar su potencial de crecimiento. Algunos factores maternos que generalmente pueden agruparse en factores constitucionales como la edad, el peso, la raza, el volumen cardiaco materno y descompensaciones por padecimientos como las cardiopatías, nefropatías, hipertensión arterial, diabetes mellitus, preclamsia o eclampsia y los factores generales en donde se incluyen los socioeconómicos con incidencia clave en el nivel de nutrición materna sería el factor clave en este grupo (2).

El periodo más vulnerable durante el embarazo es el tercer trimestre, esto se observó durante el invierno holandés de 1944 en donde se redujo drásticamente la ingesta calórica debido a las intensas nevadas que llevaron a la hambruna. La desnutrición condujo a mayor incidencia de intolerancia a la glucosa, diabetes mellitus tipo 2 y enfermedades cardiovasculares especialmente en los hijos de las madres cuya privación calórica se presentó en el tercer trimestre de gestación.

Las consecuencias en la edad adulta también están determinadas por la ingesta calórica. Una población sometida a desnutrición en el periodo perinatal puede mantener tolerancia normal a la glucosa, siempre y cuando permanezca con una dieta baja en calorías. Un cambio hacia un gasto calórico mayor aumenta la incidencia de alteraciones en la tolerancia a la glucosa y diabetes mellitus tipo 2 (4). A este respecto podemos decir que una alta ingesta calórica en el periodo

postnatal que conduzca a alcanzar el crecimiento normal va a agravar las consecuencias en la vida posterior (5).

El feto con restricción del crecimiento intrauterino muestra una cantidad reducida de células β (6). Algunos estudios realizados muestran la asociación entre el bajo peso al nacer y el deterioro adulto en la tolerancia a la glucosa, obesidad, diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular, esto ha conducido a la *hipótesis de Barker* del origen fetal de las enfermedades en los adultos (8).

La Desnutrición fetal es un término acuñado por Scott y Usher en 1966 para describir a los lactantes que presentaron evidencia de pérdida de tejidos blandos al nacer independientemente de la etiología específica (9). Se define como la falta de adquisición de una adecuada cantidad de grasa y masa muscular durante el crecimiento intrauterino. Las terminologías existentes para describir la desnutrición fetal son: pequeño para la edad gestacional, restricción del crecimiento intrauterino e insuficiencia placentaria. Ninguno de estas terminologías en realidad es sinónimo de desnutrición fetal como ninguno de los métodos para evaluar la grasa subcutánea acumulada en población variada es específico ya que pueden existir variaciones genéticas de acuerdo a las distintas poblaciones étnicas (10).

La incidencia de desnutrición fetal en México es incierta, sólo un estudio en México realizado en Monterrey en el 2006 reportó que, hasta un 40% de los recién nacidos presentaban desnutrición fetal, otro estudio en Estados Unidos reporto sólo un porcentaje de 5.5% (11,12).

Del mismo modo los recién nacidos con desnutrición pueden tener un peso al nacer superior a 2.5kg y son mal diagnosticados como normales a pesar de ser desnutridos. La importancia de abordar este problema se destaca debido a la gravedad de las secuelas de la desnutrición en múltiples órganos y sistemas. Se ha documentado que 39% de los lactantes con desnutrición fetal presentan discapacidad neurológica e intelectual, también los recién nacidos diagnosticados como pequeños para la edad gestacional pueden tener secuelas que afecten el sistema nervioso central (14).

En algunos casos la desnutrición fetal puede ocurrir en un embarazo sin complicaciones aparentes y en una madre sana con dieta adecuada, estos neonatos pueden pasar desapercibidos y no ser diagnosticados a tiempo, siendo probable que regresen a alguna unidad de salud por desnutrición a mediano y largo plazo (15).

La valoración inicial del recién nacido se determina por su peso en relación a su edad gestacional, se considera en la normalidad si se ubica dentro de la percentil 10-90 y de acuerdo a esta se define como recién nacido con bajo peso, peso adecuado y peso elevado para la edad gestacional, pero esto no es totalmente preciso para determinar el estado nutricional fetal (16).

La evaluación del estado nutricional al nacimiento se realiza utilizando diversos sistemas:

- 1- Antropometría: peso, longitud y circunferencia de cabeza y pecho.
- 2- Índices de Proporcionalidad: Índice Ponderal de Roher's (PI), relación entre la circunferencia la longitud de la cabeza y pecho y perímetro braquial y/o circunferencia media del brazo a la cabeza y relación de circunferencia (MAC/MC). Índice de Masa Corporal que se ha utilizado como una medida de adiposidad en individuos mayores, aunque también ha sido descrito en recién nacidos (17, 18).

$$\text{Índice CB/CCF} = \frac{\text{Circunferencia del brazo}}{\text{Circunferencia cefálica}}$$

Una relación mayor a 0.31 se considera normal, mientras que una relación menor a 0.25 indica un estado de desnutrición severa.

- 3- Evaluación Clínica de Nutrición (CAN) del feto y puntuación: Se da un puntaje basado en un sistema de 9 signos clínicos de desnutrición fetal fácilmente detectables (*Encuesta o Test de Metcoff*).

Aunque estos Test son de utilidad para evaluar el estado nutricional, existen variaciones de acuerdo al tipo de evaluación realizada, la clasificación por peso no siempre es del todo efectiva a pesar de que es la más se utiliza. La valoración del estado nutricional es clínica e independiente del peso al nacer del recién nacido; sólo el *Test de Metcoff* es útil dado que está diseñado para la identificación de trastornos nutricionales en los recién nacidos a término y el diagnóstico diferencial de aquellos que se clasifican como "pequeños al nacer", además de este Test, la antropometría permite conocer el patrón de crecimiento y de esta manera evaluar su estado de salud y nutrición. Un método para realizar esta evaluación es mediante el índice ponderal (19).

Las características de la desnutrición deben buscarse y ser diagnosticadas de manera adecuada y precisa en cualquier recién nacido, independientemente del riesgo o no de presentar desnutrición fetal. Es indispensable identificar rápidamente a los recién nacidos con desnutrición fetal con el fin de anticipar el manejo de estos niños y disminuir la morbilidad y mejorar la sobrevivencia.

Comúnmente la valoración nutricional del recién nacido se realiza de acuerdo al peso en relación a la edad gestacional según tablas de percentil considerándose con peso adecuado si se encuentra entre la percentil 10-90, según guías de recomendación de la OMS.

Debido a esto, el objetivo de este trabajo es estimar el porcentaje de desnutrición fetal en recién nacidos de término en percentil normal para su edad gestacional con base a métodos antropométricos y clínicos en el Servicio de Neonatología en el Hospital Regional del ISSSTE "Gral. Ignacio Zaragoza".

4. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

¿Existe un mayor porcentaje de desnutrición fetal en recién nacidos de término en percentil normal para su edad gestacional al realizar valoraciones clínicas y antropométricas?

5. HIPÓTESIS

HIPOTESIS ALTERNA

El estado nutricional en recién nacidos de término es clínico e independiente del peso.

Los diferentes parámetros antropométricos y la valoración clínica en recién nacidos de término son útiles para determinar su estado nutricional.

HIPOTESIS NULA

El estado nutricional en recién nacidos de término no es clínico e dependiente del peso.

Los diferentes parámetros antropométricos y la valoración clínica en recién nacidos de término no son útiles para determinar su estado nutricional.

6. OBJETIVOS

a. Objetivo general

Estimar el porcentaje de desnutrición fetal en recién nacidos de término en percentil normal para su edad gestacional con base a métodos antropométricos y clínicos.

b. Objetivos específicos

- Determinar la frecuencia de desnutrición fetal en recién nacidos de término con peso adecuado para su edad gestacional.
- Determinar el sexo más afectado por la desnutrición fetal en los recién nacidos de término con peso adecuado.

7. JUSTIFICACIÓN

La incidencia de desnutrición fetal en México es incierta, los recién nacidos con desnutrición pueden tener un peso al nacer superior a 2.5kg y son mal diagnosticados como normales a pesar de ser desnutridos. La importancia de abordar este problema oculto se destaca debido a la gravedad de las secuelas de la desnutrición en múltiples órganos y sistemas.

La valoración del estado nutricional es clínica e independiente del peso al nacer del recién nacido y está diseñado para la identificación de trastornos nutricionales en los recién nacidos a término y el diagnóstico diferencial de aquellos que se clasifican como “pequeños al nacer”, y permite conocer el patrón de crecimiento y de esta manera evaluar su estado de salud y nutrición.

Las características de la desnutrición deben buscarse y ser diagnosticadas de manera adecuada y precisa en cualquier recién nacido, independientemente del riesgo o no de presentar FM. Es indispensable identificar rápidamente a los recién nacidos con desnutrición fetal con el fin de anticipar el manejo de estos niños y disminuir la morbilidad y mejorar la sobrevivencia.

Es así que la detección temprana y oportuna de disarmonías o alteraciones en el patrón de crecimiento permite una pronta intervención que disminuye la posibilidad de secuelas en las estructuras básicas somáticas.

Cabe señalar que en nuestro servicio la valoración del estado nutricional de recién nacido se realiza únicamente considerando el peso de acuerdo a la edad gestacional, nuestro trabajo es una innovación en la atención del recién nacido dando la oportunidad de detectar pacientes desnutridos, por lo tanto a largo plazo disminuiríamos las complicaciones de esta con un impacto positivo sobre la población adulta al disminuir factores de riesgo, así mismo podemos realizar un estudio posterior longitudinal para valorar el impacto de la detección oportuna en nuestra población, de esta forma brindar la oportunidad de una población con más probabilidad de ser productiva a nuestro país.

La implementación de la valoración clínica y antropométrica en la valoración del recién nacido de término con peso adecuado en nuestro hospital incrementara la calidad de atención, al detectar a recién nacidos desnutridos brindando oportunidad de manejo oportuno.

8. MATERIAL Y MÉTODOS

8.1 Diseño Metodológico

Se realizó un estudio Prospectivo, Clínico, Observacional, Transversal y Descriptivo

8.2 Tipo de estudio

Cohorte

8.3 Definición de la población objetivo

Se incluyeron en la revisión a todos los pacientes Recién Nacidos sanos de término con peso de 2,500-4,000gr. en el HR Gral. Ignacio Zaragoza, en el periodo comprendido entre el 15 de junio del 2011 hasta el 15 de agosto del 2011.

Grupos de estudio.

Grupo: Pacientes Recién Nacidos sanos de término con peso de 2,500-4,000gr.

Tamaño de la Muestra.

Se estudiaron todos los pacientes Recién Nacidos que se encuentren en el Servicio de Neonatología del HR "Gral. Ignacio Zaragoza" del 15 de junio al 15 de agosto del 2011 y que cumplieran con los siguientes criterios:

8.3.1 Criterios de selección

- Ser derechohabientes del ISSSTE
- Individuos nacidos en la UTQ del Hospital Regional "Gral. Ignacio Zaragoza"
- Recién Nacidos que se encuentren entre la semana 37-42 de edad gestacional
- Recién Nacidos con peso entre 2,500-4,000gr y que se encuentren entre el percentil 10-90 de peso para su edad gestacional.
- Recién Nacidos que cumplan con los criterios de selección anteriores y que cursen sus primeras 24-48 horas de vida.

8.3.2 Criterios de exclusión

- No ser derechohabientes del ISSSTE
- Recién Nacidos prematuros o pos-termino
- Recién Nacidos de término con peso menor de 2,500gr. O más de 4,000gr.
- Recién nacido de embarazo múltiple
- Presentar riesgo infeccioso
- Pacientes ingresados a UCIN

8.3.3 Criterios de eliminación

- Pacientes que ingresan a UCIN
- Recién Nacidos con malformaciones congénitas
- Pacientes hijos de madre con otras co-morbilidades (Diabetes, Preclamsia o Eclampsia, Enfermedades Autoinmunes, etc.)

8.3.4 Especificación de variables

8.3.5 Tipo de variable y escala de medición

Nombre y definición de la variable	Tipo de variable	Escala de medición
Edad: días de vida extrauterina de sujeto en estudio. Comprendido entre las primeras 24-48hrs, posterior a estas horas existe una disminución esperada de peso secundaria a redistribución normal de líquidos.	Ordinal Cuantitativa	Horas:24-48hrs
Sexo: rasgos fenotípicos para diferenciar masculino de femenino.	Nominal Cualitativa	Masculino o femenino
Edad gestacional: edad comprendida entre la concepción y el nacimiento, expresada en semanas y determinada según los métodos clínicos de capurro., comprendido entre la semana 37-42.	Ordinal Cuantitativa	intervalos por cada dos semanas: 37-38 SDG 39-40 SDG 41-42 SDG
Peso: peso del sujeto en estudio al nacimiento, expresado en gramos	Ordinal Cuantitativa	intervalo por cada 500 gramos: 2500-3000; 3001 A 3500G, 3501 A 4000
Percentil Perímetro braquial: debe ubicarse el punto medio del brazo de preferencia debe realizarse en el brazo izquierdo para medir el punto medio se debe doblar el brazo en ángulo de 90° y mantenerlo pegado al tronco. se toma como referencia el punto medio entre el acromion (hombro) y el olécranon (codo) en la parte externa del brazo. considerándose adecuado si se localiza entre la percentil 10-90 para su edad	Ordinal Cuantitativa	se considera: normal: percentil 10-90. bajo: percentil menor de 10.
Percentil de Perímetro cefálico: representa la máxima circunferencia del cráneo en un plano horizontal que pasa por encima de las cejas y la prominencia occipital. considerándose adecuado si se localiza entre la percentil 10-90 para su edad	Ordinal Cuantitativa	se considera: normal: percentil 10-90. bajo: percentil menor de 10
Índice Cefalobraquial: relación entre la circunferencia del brazo (CB) del recién nacido y la circunferencia cefálica (CC). se calcula como sigue: en general, una relación mayor a 0.31 se considera normal: $\text{Índice CB/CC} = \frac{\text{Circunferencia del brazo}}{\text{Circunferencia cefálica}}$	Ordinal Cuantitativa	se considera: normal: más de 0.31 cm bajo: menos de 0.31cm
Índice Ponderal: se halla dividiendo el peso al nacer en gramos x 100/ (talla en cm) ³ .	Ordinal Cuantitativa	se considera: normal: 2,40 -3,05g/cm ³ bajo: menos de 2,40g/cm ³
Test de Metcove: es un método clínico concebido por su autor para la identificación de la desnutrición intrauterina, mediante esta herramienta se evalúan 9 aspectos físicos del recién nacido, que se califican desde 4 (sin evidencia de desnutrición) hasta 1 (con signos claros de desnutrición en útero).	Ordinal Cuantitativa	se considera: sin desnutrición: (puntaje ≥ 24) desnutrición: (puntaje < 24).

8.4 Descripción general del estudio

Se estudiaron 125 pacientes recién nacidos sanos que cumplieron con los criterios de inclusión y que se encontraban hospitalizados en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Gral. Ignacio Zaragoza del ISSSTE durante el periodo de Junio a Agosto de 2011.

Se obtuvo consentimiento informado escrito de todos los pacientes, así como la aprobación del comité institucional de investigación.

Se elaboró una historia clínica detallada enfocada a padecimientos como infección neonatal, malformaciones congénitas o hijos de madre con enfermedades metabólicas o autoinmunes.

Todos los sujetos fueron sometidos a una exploración física completa que incluyó, somatometría y aplicación de cedula de recolección de datos.

El diagnóstico de desnutrición fetal se realizó por su peso de acuerdo a su edad gestacional y por parámetros antropométricos como Circunferencia Braquial/Cefálica (CBC), Índice Ponderal (IP) y valoración clínica a través del *Test de Metcuff*.

El análisis de los resultados se efectuó utilizando la *Chi cuadrada (Sigma Stat v.3.5)*. Se consideró como estadísticamente significativo cualquier valor de $p < 0.05$.

Índice Ponderal

El Índice Ponderal (IP) se calculó usando la siguiente fórmula:

$$IP = \text{Peso (gr.)} \times 100 / \text{tala(cm)}^3$$

Se tomó como índice de desnutrición fetal al valor menor a 2.2 gr./cm^3

Circunferencia Brazo/Cabeza

Relación de la circunferencia del brazo/circunferencia cabeza, se tomó a 0.25 como valor de corte para definir la desnutrición fetal y 0.31 como normal.

Índice CB/CC= Circunferencia del brazo/Circunferencia cefálica

Evaluación Clínica de Nutrición (CAN)

Los Recién Nacidos se evaluaron clínicamente durante las primeras 24-48 horas, sobre la base de signos de desnutrición fácilmente detectables según lo descrito por *Metcoff (anexo)*. La puntuación <25 se utiliza para definir la desnutrición. Cada atributo se obtuvo sobre criterios descritos 1 a 4; 1 siendo el puntaje máximo de desnutrición y 4 nutrición adecuada. La suma de cada uno de los signos a evaluar puede oscilar entre 9 como puntuación más baja y 36 como puntuación más alta, cualquier puntaje inferior a 25 se considera como desnutrición fetal.

8.5 Diseño estadístico

Los datos categóricos están descritos como frecuencia y porcentaje y los numéricos como media \pm 1 desviación estándar y se presentan como cuadros. Las diferencias se analizaron utilizando la *chi cuadrada* (χ^2) (*SigmaStat v 3.5*). Un valor de $p < 0.05$ fue considerado como estadísticamente significativo.

9. RESULTADOS

Un total de 125 pacientes recién nacidos sanos que cumplieron con los criterios de inclusión fueron estudiados, se encontró que de acuerdo al *Test de Metcuff*, 20.8% (26) de estos presentaron desnutrición. Fue evidente la presencia de desnutrición en los varones, 61.53% (16) y sólo 38.46% (10) mujeres.

La valoración que se realizó de los 125 RN mostró que cuando se valoró el perímetro braquial, 19% (24) obtuvo un puntaje de menos de 10 y 81% (101) su puntaje fue mayor a 10. Para el Índice Cefalobraquial los resultados fueron similares; 81% (101) tuvieron un resultado mayor a 0.31, que es considerado como normal, mientras que el resto, 19% (24) fue de menos de 0.31.

Los resultados al determinar el Índice Ponderal fueron que sólo 12% (15) obtuvieron un resultado de menos de 2.40 y 88% (110) normal. Resulta interesante mencionar que cerca de la mitad de los RN, 49% (61) no superaron los 3,000gr al nacimiento.

De los 26 pacientes RN que presentaron Desnutrición, el resultado del *Test de Metcuff* fue de menos de 24 puntos en todos ellos como era de esperarse, pero el resultado de la valoración del Perímetro Braquial, el Índice Cefalobraquial y el Índice Ponderal no fueron totalmente claros. 85% (22) obtuvieron menos de 10 y 16% (4) fue mayor a 10 o normal para la valoración del estado Nutricional a partir de Perímetro Braquial, el índice CB/CC mayor a 0.31 o normal sólo lo obtuvieron 12% (3) de los RN y los restantes, 88% (23) tuvieron un índice menor al valor considerado como normal. El puntaje mayor de 2.4 hasta 3.05 que es considerado como adecuado para el Índice Ponderal lo obtuvieron el 58% (15) y menor a este puntaje resultó en el 42% (11) de los RN con desnutrición. Los 26 pacientes con Desnutrición estuvieron dentro de la percentil adecuada para su peso, talla y edad gestacional.

		GENERALES (n=125)	DESNUTRICIÓN (n=26)	Valor p
SDG	37-38	32%(n:40)	23%(n:6)	
	39-40	48.8%(n:61)	61.5%(n:16)	
	41-42	19.2%(24)	15.3%(n:4)	
PESO	2,5-3Kg	48.8%(n:61)	80.7%(n:21)	
	3-3.5Kg	32.8%(n:41)	19.2%(n:5)	
	3.5-4Kg	18.4%(n:23)	
PERÍMETRO BRAQUIAL	<10	19.2% (n:24)	84.61% (n:22)	0.001
	10-90	80.8% (n:101)	15.38% (n:4)	0.001
ÍNDICE CEFALOBRAQUIAL	Bajo ó <0.31	19.2% (n:24)	88.46% (n:23)	0.001
	Normal ó >0.31	80.8% (n:101)	11.53% (n:3)	0.001
ÍNDICE PONDERAL	<2.4	12%(n:15)	42.3%(n:11)	
	Normal ó >2.4-3.5	88% (n:115)	57.6%(n:15)	
TEST DE METCOFF	Bajo ó <24 puntos	20.8(n:26)	
	Normal ó >24 puntos	79.2%(n:99)	100%(n:26)	

SDG= Semanas de Gestación

Tabla 1. Índices antropométricos y porcentaje de pacientes (n=125 todos los RN y de ellos, sólo 26 con desnutrición fetal). $P<0.005$.

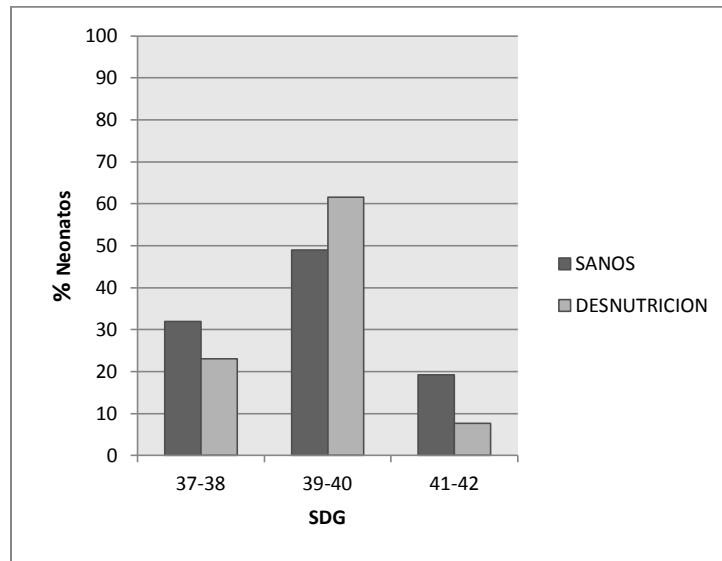


Fig. 1. Porcentaje de Neonatos que se evaluaron ($n=125$) de acuerdo a las Semanas de Gestación (SDG), sanos y con desnutrición.

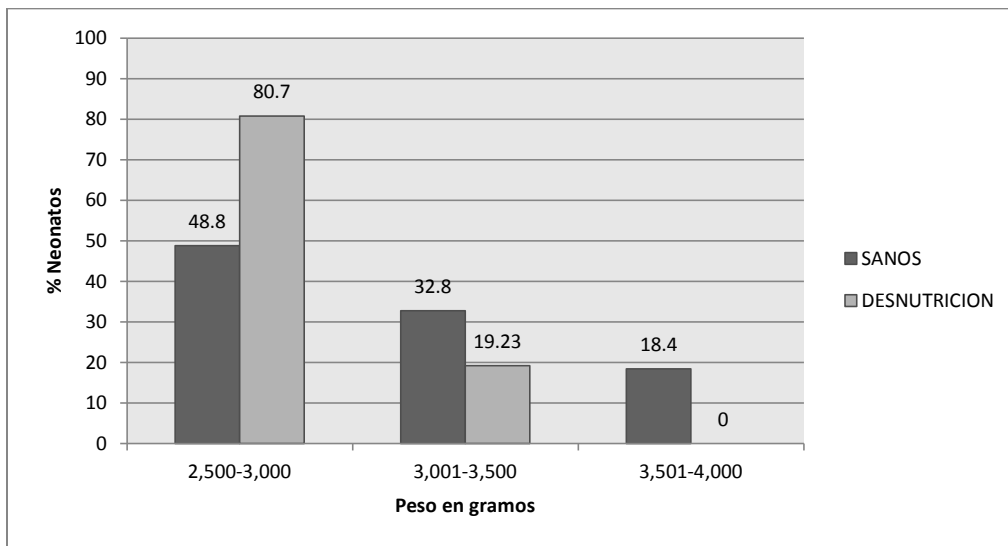


Fig. 2. Diferencias de peso en los Neonatos Sanos y con Desnutrición, y las diferencias en porcentaje de acuerdo a cada uno de los grupos.

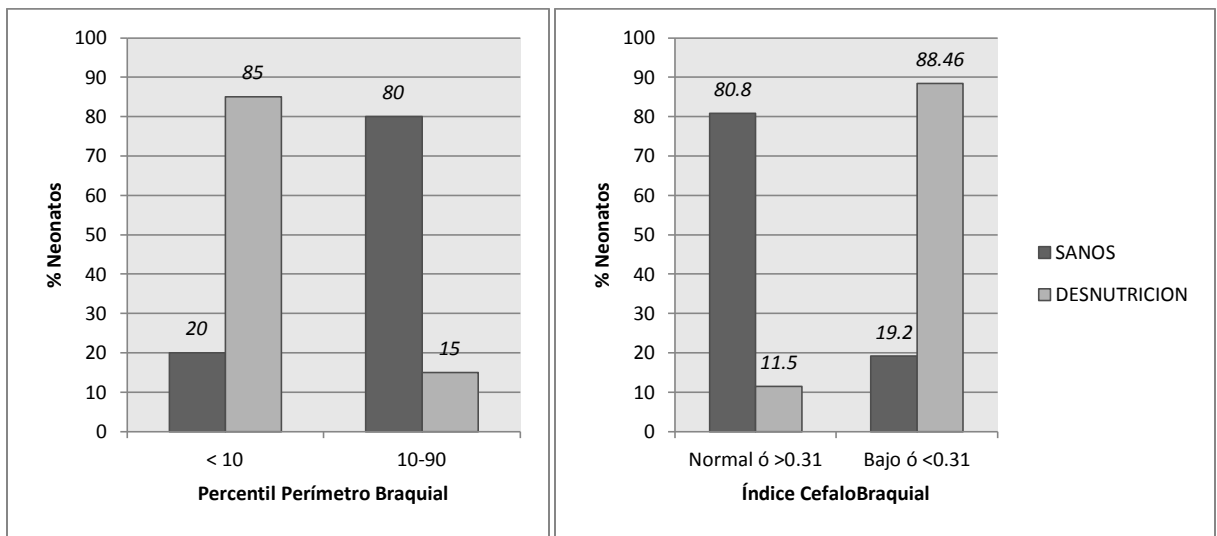


Fig. 3. Evaluación del estado nutricional mediante la medición del *Perímetro Braquial* y el *Índice Cefalobraquial*. Se observan las diferencias en los porcentajes de los distintos grupos.

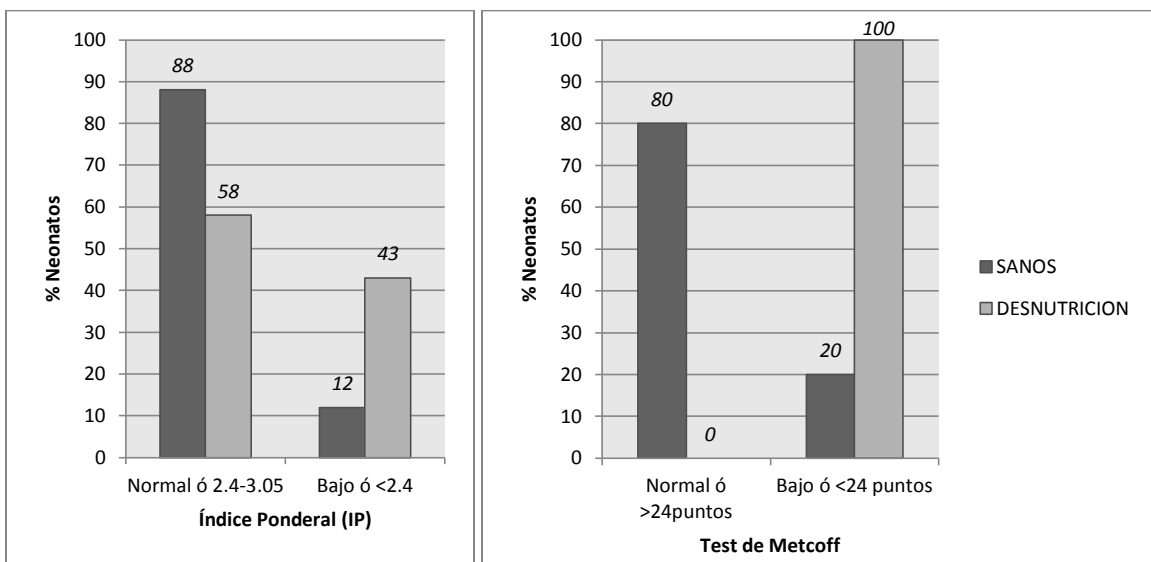


Fig. 4. Evaluación del estado nutricional de los Neonatos mediante el *Índice Ponderal* y el *Test de Metcoff*. Existen diferencias entre los porcentajes en los distintos grupos para determinar si el Neonato presenta desnutrición o se considera como sano.

10. DISCUSIÓN

Este estudio muestra las diferencias de los resultados entre la utilización de diversos Test para la valoración del estado nutricional del RN, en particular, la desnutrición. En los países en desarrollo, el bajo peso al nacer es un problema clínico común a largo plazo y que tiene implicaciones en el crecimiento, desarrollo neurológico, la morbilidad y mortalidad neonatal. Este estudio tiene como objetivo el determinar el Test para la valoración nutricional del estado del recién nacido, y de los diferentes Test, cual es de mayor utilidad o cuál de ellas puede ser más fácil de implementar y puede tener una mejor especificidad para la implementación de una herramienta de detección de evaluación del estado nutricional. Los actuales indicadores del estado nutricional pueden ser poco precisos además de difíciles de implementar por la cantidad de signos clínicos que se consideran y su respectiva puntuación en cada uno de ellos.

Siempre será recomendable la combinación de distintas evaluaciones clínicas antropométricas para poder identificar la mayor cantidad de RN. Cuando el peso se usa como un criterio único, encontramos que muchos RN con desnutrición fetal son clasificados como normales o adecuadamente nutridos o viceversa, estos resultados concuerdan con los estudios realizados por *Taylor et al*²⁰. Dado que un gran número de recién nacidos son clasificados de manera errónea como desnutridos o sanos, una nueva evaluación del estado nutricional, no sólo por una sola prueba, sino mediante la utilización de dos o más, esto puede ser útil para determinar si los RN son verdaderamente desnutridos o son falsamente diagnosticados como sanos.

La herramienta clínica que se propone implementar puede ser la siguiente:

1. Evaluar el IP y PB. Si el IP o el PB es normal puede implicar desnutrición.
2. Si el IP es bajo, se debe aplicar el Test de Metcoff.

La principal importancia de esta herramienta de evaluación es por la sencillez en la aplicación de las herramientas clínicas y antropométricas sin generar costo adicional en el servicio, siendo esta posible realizar por el pediatra y/o Neonatólogo. Además la identificación oportuna de desnutrición tiene repercusiones en la salud del Neonato y la predisposición a diversas enfermedades.

11. CONCLUSIONES

- La incidencia de desnutrición fetal es más elevada al aplicar dos Test para evaluar el estado nutricional del Neonato de manera precisa.
- El IP y el PB pueden ser útiles para la evaluación rápida del estado nutricional del RN.
- Además de la utilización de estas dos pruebas, el Test de Metcoff es una herramienta para la evaluación del estado nutricional del RN.
- No existe un solo Test que sea lo suficientemente preciso para poder evaluar el estado nutricional del RN, la implementación de dos pruebas de manera combinada puede ser de gran utilidad diagnóstica.
- La predisposición del sexo fue evidente; presentándose en varones 61.53% (n:16) y mujeres 38.46% (n:10).
- La semana de gestación en la que se presentó mayor porcentaje de desnutrición fue entre 39-40 SDG.
- Al implementar los métodos de evaluación clínica y antropométrica a los recién nacidos de término con peso adecuada a edad gestacional se detectaran aquellos con desnutrición fetal falsamente clasificados como normales teniendo la oportunidad de canalizar e iniciar un tratamiento nutricional oportuno con la consecuente disminución de probables patologías asociadas a corto, mediano y largo plazo.
- La valoración nutricional de recién nacido debe ser independiente del peso al nacer según edad gestacional, por lo que proponemos implementar métodos antropométricos y clínicos en la valoración inicial nutricional del recién nacidos de esta forma brindaremos la oportunidad de un manejo oportuno con mejoría en la calidad de vida a largo plazo. Dentro de los resultados de nuestro estudio llama la atención el predominio franco de varones y la edad gestacional entre 39-40 SDG, por lo que proponemos en estudio posterior buscando factores asociados que expliquen estos resultados.

12. REFERENCIAS

1. Agostoni C, Fattore G. Growth outcome: nutritionist perspective. *World Rev Nutr Diet* 2013; 106:12-8.
2. Romo A, Carceller R, Tobajas J. Intrauterine growth retardation (IUGR): epidemiology and etiology. *Pediatr Endocrinol Rev* 2009; 6 Suppl 3: 332-6.
3. Aerts L, Van Assche FA. Animal evidence for transgenerational development of diabetes mellitus. *Int J Biochem Cell Biol* 2006; 38:894 – 903.
4. Gluckman PD, Hanson MA, Cooper C, Thornburg KL. Effect of in utero and early life conditions on adult health and disease. *N Engl J Med* 2008; 359:61 – 73.
5. Van Assche FA, Holemans K, Aerts L. Long-term consequences for offspring of diabetes during pregnancy. *Br Med Bull.* 2001; 60: 173 – 82.
6. Barker DJ, Hales CN, Fall CH, Osmond C, Phipps K, Clark PM. Type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus, hypertension and hyperlipidaemia (Syndrome X): relation to reduced fetal growth. *Diabetologia* 1993; 36:62 – 7.
7. Scott KK, Usher RH. Fetal malnutrition: Incidence, causes and effects. *Am J Obstetr* 1966; 94(7):951-63.
8. Aderinsola OJ, Joseph AO. Looking for the best indicator fetal malnutrition: An overview. *The Internet Journal of Nutrition and Wellness* 2007; 3 (2). DOI: 10.5580/1786.
9. Sankhyan N, Sharma VK, Sing S. Detection of fetal malnutrition using “CAN score”. *The Indian Journal of Pediatrics* 2009; 76: 903-906.
10. García-Guerra JF, Gutiérrez-Ramírez SF. Valoración de desnutrición intrauterina en recién nacidos a término. *Boletín del Hospital Infantil de México* 2006; 63: Supl 1.
11. Adebami OJ, Owa JA, Oyedeji GA, et al. Prevalence and problems of fetal malnutrition in term babies at Wesley Guild Hospital, South Western Nigeria. *West Afr J Med* 2007; 26(4):278–82.
12. Metcoff J. Evaluación clínica del estado nutricional del recién nacido. *North Am Clin Ped* 1994; 5: 893-909.
13. Taylor D, Nayak US. CAN score-Assessment of nutritional status of newborns. *J Obstetric Gynecol* 2002; 52(1): 76-8.
14. Fok TF, Hon KL, Ng PC, et al. Use of anthropometric indices to reveal nutritional status: Normative data from 10,226 Chinese neonates. *Neonatology* 2009; 95(1):23- 32.
15. Brock RS, Falcao MC, Leone C. Body mass index values for newborns according to gestational age. *Nutr Hosp* 2008; 23(5):487–92.
16. Villalobos-Alcázar G, Guzmán-Bárceñas J, Ortiz-Rodríguez V, Casanueva NC E. Evaluación antropométrica del recién nacido. Variabilidad de los observadores. *Perinatol Reprod Hum* 2002; 16(2): 74-79.
17. Taylor D, Nayak US. CAN score-Assessment of nutritional status of newborns. *J Obstetric Gynecol* 2002; 52(1):76-8.

18. Jeannette DoingTurkowsky, Valoración nutricional del recién nacido, Revista Pediatría Peruana, mayo-agosto, 2004.
19. Virginia Dí az-Argüelles Ramírez-Corri a, Lactancia materna: evaluación nutricional en el recién nacido, Rev Cubana Pediatr 2005;77(2).
20. Rudecindo Lagos S. Ximena Ossa G., Luis Bustos M. Juan Orellana C., Índices antropométricos para la evaluación de la embarazada y el recién nacido: cálculo mediante tablas bidimensionales, Rev Chil obstet ginecol 2011; 76(1): 26 – 31.

13. ANEXOS

CÉDULA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TEST: VALORACION DEL ESTADO DE NUTRICION EN EL RECIEN NACIDOS DE TERMINO CON PESO ADECUADO.

DATOS DE RN:

1. RFC: _____

2. SEXO:
HOMBRE MUJER.

3. EDAD GESTACIONAL:

4. APGAR:

5. VIA DE NACIMIENTO
CESAREA VAGINAL

6. SOMATOMETRIA:

TALLA:

PESO:

PC:

CIRCUFERENCIA DE BRAZO:

INDICE PONDERAL:

7. ANTECEDENTES MATERNOS DE IMPORTANCIA:

DIABETES: SI NO

HIPERTENSION. SI NO

INFECCIONES COMO CVG E IVU

PRIMERO TRIMESTRE SEGUNDO TRIMESTRE TERCER TRIMESTRE

OTRAS:

ANEXO

Guía para la obtención del puntaje de Metcuff

Signo	Puntuación máxima	Puntuación intermedia		Puntuación mínima
	4	3	2	1
	Sin signos evidentes de desnutrición			Con signos claros de desnutrición intrauterina
Pelo	Abundante, sedoso, lacio, dócil			Pelo llamativamente recto y muy despigmentado (signo de la bandera)
Carrillos	Cara redonda			Cara angosta, triangular y plana
Barbilla y Cuello	Cuello no evidente, con papada de 2 o 3 pliegues			Cuello esbelto, sin papada, y piel laxa y arrugada
Brazos	Brazos redondos, llenos, que no generan pliegues			Pliegues en acordeón, pliegues en codo, piel laxa
Espalda: Área interescapular Área subescapular	Piel difícil de sujetar y levantar en el área interescapular			Piel laxa, fácil de levantar y plegar en el área interescapular
Glúteos	Redondos y llenos			Piel laxa, con arrugas profundas en las nalgas y muslos
Piernas	Piernas redondas, llenas, que no generan pliegues			Pliegues en acordeón, pliegues en la rodilla, piel laxa
Tórax	Lleno, sin costillas apreciables			Costillas prominentes, con pérdida de tejido intercostal
Abdomen	Redondo, lleno, sin piel laxa			Distendido, escafoideo, piel laxa, plegable o en acordeón

Fuente: Santana Porbén S, Barreto Penié J, González Pérez TL. Programa de Intervención Alimentario, Nutricional y Metabólico para hospitales pediátricos. La Habana: Editorial PalcoGraf; 2000.