

Utilidad del CANs SCORE para valoración clínica del estado nutricional del recién nacido de término

Utility of the CANs SCORE for clinical assessment of the nutritional the new born status of

Ada X. Armaza C.¹, Marcos Medina B.², Edgar Gareca.³, Carlos Dorado R.⁴, Yercin Mamani Ortiz⁵, Diana Romero⁶

Resumen

Se conoce que la Desnutrición Fetal predispone a una mayor morbimortalidad perinatal, secundaria a sufrimiento fetal, aspiración de meconio, asfisia, hipoglucemia neonatal y síndrome de hiperviscosidad. También se asocia, a medio-largo plazo, a un mayor riesgo en comparación con la población general de presentar trastornos neurológicos o mentales (trastornos cognitivos y del aprendizaje), complicaciones endocrinológicas, metabólicas y cardiovasculares, por lo que sería conveniente identificar a estos recién nacidos precozmente, para promover una vigilancia e intervención adecuadas. El objetivo de este trabajo fue demostrar la utilidad de la Evaluación Clínica Neonatal utilizando el CANs SCORE (Evaluación Clínica del Estado Nutricional), desarrollado y publicado por Mettcoff en 1994. **Métodos:** se realizó un estudio piloto transversal de marzo a junio de 2018, en el Hospital Cochabamba, de nivel II, seleccionando 50 recién nacidos a término que presentasen signos clínicos para desnutrición según la escala de Mettcoff. Se realizaron mediciones antropométricas completas y exámenes de parámetros de laboratorio relacionados. Se utilizaron comparaciones de medias y correlaciones con valores del score-Z calculado mediante la herramienta Intergrowth- 21st, para evaluar los datos. **Resultados:** se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los parámetros antropométricos básicos evaluados como peso, talla, perímetro cefálico. Además, la evaluación mediante la escala de Mettcoff permitió la detección de DESNUTRICIÓN FETAL en recién nacidos que de otra manera se clasificarían como de peso adecuado para la Edad Gestacional (AEG). En el laboratorio los hallazgos fueron: disminución o aumento de las concentraciones de algunos de los parámetros bioquímicos evaluados; los más llamativos fueron la disminución de los niveles de albúmina sérica; también disminución de las concentraciones de calcio en más del 90% de la población estudiada y una elevación sistemática de los valores de creatinina en la mayoría, 80% de los casos. **Conclusiones:** el puntaje CANs es una herramienta clínica útil, sencilla y de fácil aplicación que permite identificar con mayor precisión el grado de desnutrición en recién nacidos y podría validarse estadísticamente en series más amplias y estudios sistemáticos.

Palabras clave: CANs SCORE, Trastornos nutricionales en el feto, Evaluación Nutricional, Atención perinatal, Retardo del Crecimiento Fetal.

Abstract

It is known that Fetal Malnutrition predisposes to greater perinatal morbidity and mortality, secondary to fetal distress, meconium aspiration, asphyxia, neonatal hypoglycemia and hyperviscosity syndrome. It is also associated, in the medium-long term, with a higher risk compared to the general population of presenting neurological or mental disorders (cognitive and learning disorders), endocrinological, metabolic and cardiovascular complications, so it would be convenient to identify these newborns with DF early in life to promote appropriate surveillance and intervention. The aim of this work was to demonstrate the usefulness of the Neonatal Clinical Assessment using the CANs SCORE (Clinical Assessment of Nutritional Status), developed and published by Mettcoff in 1994. **Methods:** a transversal pilot study was carried out from March to June 2018, in the second level Hospital "Cochabamba", selecting 50 term neonates who had a positive score for malnutrition according to the Mettcoff scale. Complete anthropometric measurements and examinations of related laboratory parameters were performed. Comparisons of means and correlations were used to evaluate the data with Z-score values calculated using the Intergrowth -21st tool^a. **Results:** statistically significant differences were found between the basic anthropometric parameters as weight, height, head circumference evaluated. Furthermore, the evaluation using the Mettcoff scale allowed the detection of FETAL MALNUTRITION in newborns who are otherwise classified as having adequate weight for Gestational Age (AEG). In the laboratory, the main findings were: decreased or increased concentrations of some of the biochemical parameters evaluated: the most striking findings being decreased serum albumin levels; also decreased calcium concentrations in 100% of the studied population and a systematic elevation of creatinine values in most of 90% of cases. **Conclusions:** the CANs score is a useful, simple and easy-to-apply clinical tool that allows the degree of malnutrition in Newborns to be identified with greater precision and it could be statistically validated in larger series and systematic studies.

Keywords: CANs SCORE, Nutritional disorders in the fetus, Nutritional Assessment, Perinatal Care, Fetal Growth Retardation

¹Pediatra, MsC en Investigación Clínica. Responsable de la Unidad de ENT de IIBISMED-UMSS. <https://orcid.org/0000-0001-8602-8570>. ²Pediatra, Mgr. en Nutrición Clínica, Docente Investigador de IIBISMED-UMSS. <https://orcid.org/0000-0002-6147-9540>. ³Doctor en Biología, PhD. Docente Investigador del Centro de Biodiversidad y Genética de la UMSS. <https://orcid.org/0000-0001-6230-0381>. ⁴Pediatra; Neonatólogo del Hospital II nivel "Cochabamba"; <https://orcid.org/0000-0002-3970-9477>

⁵Doctorante de Salud Pública del Programa UMSS-ASDI. <https://orcid.org/0000-0003-0400-0414>. ⁶Residente de pediatría, Hospital Cochabamba. <https://orcid.org/0000-0001-7268-2918>.

*Correspondencia a: Armaza Céspedes Ada Ximena
Correo electrónico: ximearmaza@gmail.com

Recibido el 7 de marzo de 2021. Aceptado el 13 de mayo de 2021.

El crecimiento intrauterino de cada recién nacido es variable según la edad gestacional alcanzada, su potencial genético y la presencia de factores de desviación de la normalidad. El enfoque perinatólogo habitualmente evalúa el peso de cada recién nacido como alto o bajo en relación a la edad gestacional y aunque existen numerosos estándares, no siempre se logra uniformar el diagnóstico; porque se utiliza únicamente el peso al nacer como criterio de clasificación; sin tomar en cuenta otros parámetros que incluyen el examen de compartimientos

graso y proteico para clasificar correctamente a cada recién nacido¹⁻³.

En América Latina, se utiliza rutinariamente el test de Capurro que toma en cuenta cinco parámetros fisiológicos en puntuación combinada para estimar la edad gestacional del neonato, asociado habitualmente al test de Ballard que evalúa algunas características de desarrollo neurológico que permiten inferir la edad gestacional del neonato; y en función de dicha combinación de criterios se clasifica el peso como bajo, adecuado o elevado para la Edad Gestacional, utilizando las tablas del Centro Latinoamericano de Perinatología (CLAP), de la Organización Panamericana de la Salud⁴.

En este contexto, dos diagnósticos importantes son omitidos con frecuencia: la Restricción de Crecimiento Intrauterino (RCIU), que se define como la disminución patológica del crecimiento fetal, cuyo resultado es un feto que no alcanza su potencial de crecimiento. El segundo es la Desnutrición Fetal (DF). Ambos pueden estar presentes simultáneamente o de manera independiente. Su importancia reside en que constituyen algunas de las causas más frecuentes de morbilidad posnatal y mortalidad perinatal⁵⁻²⁴.

En los últimos años se ha observado que los niños con RCIU o con DF muestran puntuaciones inferiores de coeficiente intelectual, mayor necesidad de educación especial, discapacidad neurológica, retraso mental, alteraciones del aprendizaje y convulsiones en la infancia tardía, respecto a aquellos que no la presentan²⁵.

La desnutrición fetal (DF) y términos como pequeño para la edad gestacional (PEG) y Restricción del crecimiento intrauterino (RCIU), no son sinónimos, aunque frecuentemente han sido utilizados como tales¹. Lo que se conoce actualmente es que la malnutrición al nacer puede estar presente independientemente del peso de nacimiento. El identificar a un recién nacido como "Pequeño para la Edad Gestacional" PEG, está basado en normas poblacionales provenientes de estudios epidemiológicos con puntos de corte predeterminados y un recién nacido con Restricción de Crecimiento Intrauterino RCIU, es aquel que no logró alcanzar su potencial genético de crecimiento por diversos factores adversos³¹.

La definición clásica de pequeño, adecuado o grande para la edad la gestacional, no permite identificar algunas alteraciones de la composición corporal, que la valoración clínica completa del estado nutricional (CANs SCORE) puede lograr. La desnutrición fetal afecta la composición corporal, incluyendo la disminución de la masa magra y contenido proteico, estructura y composición de órganos, huesos, composición química, funciones enzimáticas y metabólicas y desarrollo cerebral^{12,33,34,37}.

En el periodo perinatal es conocido que la DF predispone a una mayor morbimortalidad perinatal, secundaria a sufrimiento fetal, aspiración de meconio, asfisia, hipoglucemia neonatal y síndrome de hiperviscosidad^{6,7,16}. Se asocia también, a mediano plazo, con un riesgo mayor respecto a la población general de presentar alteraciones neurológicas o mentales (alteraciones cognitivas y de aprendizaje), complicaciones endocrinológicas, metabólicas y cardiovasculares^{1,6,12,22,25}.

Desde hace algunos años, se acepta ya que ser pequeño para la Edad Gestacional no es sinónimo de Restricción de

Crecimiento Intrauterino. Sin embargo, a esta precisión aún le falta la evaluación

clínica de los compartimientos graso y muscular de los RN. Aunque los parámetros antropométricos (peso, talla y perímetro cefálico) usados en la evaluación nutricional del recién nacido pueden ser normales, algunos RN a término con peso adecuado para su edad gestacional (AEG) sufren de desnutrición fetal cuando se valoran dichos compartimientos a través del puntaje de Metcuff³². La encuesta de Metcuff (EM), validada en 1994, es un método clínico para la identificación de trastornos nutricionales en los recién nacidos a término y el diagnóstico diferencial de aquellos «pequeños al nacer»³⁵⁻³⁷. Entre las propiedades de este instrumento se cuentan: es sistemático, resulta de fácil aprendizaje y utilización en la identificación del RN a término desnutrido y consiste en evaluar 9 signos clínicos superficiales que diferencian los recién nacidos bien o mal nutridos. (Figura 1a-1b).

El método Metcuff (EM) detecta clínicamente la presencia de DF al nacimiento, evalúa el grado de depleción tisular en sitios claves de la anatomía del neonato.

Durante los últimos 10 años se ha revitalizado el interés por el uso de esta herramienta, inicialmente en países y regiones con serios problemas de desnutrición como India o África; pero en los últimos 5 años, el mismo interés se ha hecho presente en Europa y USA para mejorar los estándares diagnósticos.

El objetivo del presente trabajo es, por tanto, demostrar la utilidad del CANs Score o puntaje de Metcuff para clasificar correctamente el estado nutricional de los Recién Nacidos, especialmente aquellos de término, en los que subsisten dudas sobre su grado verdadero de crecimiento intrauterino.

Material y métodos

Estudio observacional transversal en el Hospital Cochabamba, el segundo Centro Hospitalario de referencia por número de nacimientos anuales en Cochabamba. Cuenta con servicio de Neonatología que provee cuidados para un promedio de 3500 recién nacidos al año.

Se registró información de 53 recién nacidos a término, 24 varones y 29 mujeres, en el período de abril a junio del 2018. Se incluyó a RN sin patología asociada, entre las 24 a 48 horas de vida, con signos clínicos de desnutrición fetal, evaluadas por médicos pediatras y residentes, entrenado previamente en la aplicación del puntaje CANs Score de Metcuff. Se evaluaron: edad gestacional, datos antropométricos como peso, talla, perímetro cefálico y braquial; depósitos de Fe y niveles séricos de proteínas; así como antecedentes del nacimiento relacionados con peso bajo al nacer.

Criterios de inclusión:

- Recién nacidos de término de 37 a 42 semanas de edad gestacional, obtenidos de parto eutócico o cesárea sin complicaciones.
- Con signos clínicos de desnutrición fetal, aplicando el CANs Score

Criterios de exclusión

- Anomalías congénitas
- Producto de embarazo múltiple

Figura 1a. puntaje METCOFF.

	Puntuación Máxima 4	3	2	Puntuación Mínima 1
PELO				
1. Calidad 2. Docilidad al peinado	Abundante cubre todo el cuero cabelludo Se peina con facilidad	Moderada cantidad, se aprecia algunas zonas del cuero cabelludo. Algunos parados se peina con facilidad.	Escasa cantidad Pelos parados, se peina con dificultad	Escasa cantidad con franjas sin pelo Pelos parados, no responde al peinado
BARBILLA Y CUELLO	Doble o triple papada. No se visualiza el cuello	Un solo pliegue adiposo. Se insinúa cuello sin arrugas	Sin pliegues adiposos. Cuello bien definido, sin arrugas y de piel fina	Sin pliegues adiposos. Cuello con piel laxa y arrugas
CARA				
1. Forma de cara 2. Adiposidad en el lado interno de los carrillos	Redonda Abundante adiposidad	Cuadrada Moderada adiposidad	Ovalada Escasa adiposidad	Triangular Sin adiposidad
BRAZOS				
	1. Agarrar con ambas manos brazo y codo, mirando la zona del tríceps, comprimir suavemente hacia el centro y observar arrugas 2. Pinzar suavemente la porción media del tríceps intentando elevarla			
-----	Brazos sin arrugas Difícil de sujetar y elevar	Escasas arrugas superficiales Elevación de 5 a 10 mm.	3 a 5 arrugas Elevación de 10 a 20 mm.	Arrugas en acordeón Elevación mayor de 20 mm.
PIERNAS				
	1. Pinzar con pulgar e índice suavemente la región media y anterior de la pierna, intentando elevar la piel y tejido subcutáneo. 2. Agarrar con ambas manos mirando la región anterior de la pierna. Fijar el pie y comprimir suavemente desde la rodilla con la finalidad de formar arrugas			
	Difícil de pinzar Sin arrugas	Elevación de 5 a 10 mm Escasas arrugas y no profundas	Elevación de 10 a 20 mm 3 a 5 arrugas gruesas	Elevación mayor de 20 mm Múltiples arrugas en acordeón

Puntajes totales ≤ 25 se consideran desnutrición fetal

Fuente: elaboración propia equipo de ENT-IIBISMED, 2018

- RN pre término
- RN deprimido

Se utilizaron las herramientas del proyecto INTERGROWTH-21st cuyo objetivo es de ampliar los estándares de la OMS para evaluar el patrón de crecimiento y desarrollo desde las 14 semanas de edad gestacional hasta los dos años de vida. Se calculó el valor “z” score para cada parámetro antropométrico, mediante el software Intergrowth 21.

Para el análisis estadístico se utilizó el software MS Office (Excel 2013) y SPSS versión 23. Los análisis estadísticos

aplicados fueron: descriptivos, correlaciones, pruebas “t” de comparación de medias estadísticas. Con la finalidad de validar y asignar un peso real a las variables observadas, se utilizaron también regresiones logísticas y análisis de correlación combinados (SAS, 2013; y las figuras se realizaron con el lenguaje R (R Core Team (2018).

Se obtuvo aprobación previa del Comité de Ética de la Facultad de Medicina y la firma de consentimientos informados por las madres de todos los RN incorporados al estudio.

Figura 1b. puntaje METCOFF.

	Puntuación Máxima 4	3	2	Puntuación Mínima 1
TORAX 1. Observar prominencias de costillas y espacio intercostal	 Tórax lleno, no se aprecian las costillas	 Se insinúan algunas costillas y leves espacios intercostales debajo de las mamilas	 Se aprecian las costillas y espacios intercostales debajo de las mamilas	 Costillas prominentes con pérdida del tejido intercostal
ABDOMEN 1. Observar adiposidad y consistencia de la piel	Abdomen redondo, lleno sin piel laxa	Abdomen pleno sin piel laxa con uno o dos pliegues no profundos en región supraumbilical	Abdomen adelgazado, pliegues visibles en todo el abdomen	Abdomen distendido o excavado con piel muy laxa fácil de levantar y pliegues en acordeón
ESPALDA				
	Difícil de sujetar y elevar	Elevación de 5 a 10 mm (pliegue grueso)	Elevación de 10 a 20 mm (pliegue adelgazado)	Elevación mayor a 20 mm (pliegue delgado y laxo)
GLÚTEOS Observar glúteos y cara posterosuperior del muslo	 Nalgas adiposas redondas y llenos	 Nalgas adiposas aplanadas, sin arrugas en nalgas ni muslos	 Tejido celular subcutáneo adelgazado. Arrugas no profundas en muslos y glúteos	 Tejido celular subcutáneo escaso, con piel laxa y arrugas profundas

Puntajes totales ≤ 25 se consideran desnutrición fetal

Fuente: elaboración propia equipo de ENT-IIBISMED, 2018

Resultados

La prevalencia de DF, asociada o no a Restricción de Crecimiento Intrauterino, se estimó en 17% de la población de Recién Nacidos del Hospital estudiado. Los RN estudiados eran todos de término (Datos del Hospital Cochabamba, 2018).

El análisis descriptivo de los datos antropométricos muestra

escasa variación entre la media y la mediana de dichos valores; sin embargo, no parecen existir diferencias por sexos. Para el puntaje Metcuff, el percentil 50 se sitúa en el valor 22 para varones y 23 para mujeres, por debajo del punto de corte que es 25 (Tabla 1).

Se observa que las medias de peso, talla y perímetro cefálico difieren estadísticamente de los valores promedio estimados

Tabla 1. Estadísticos Descriptivos de los Recién Nacidos del estudio RCIU Valores antropométricos

	Media Varones	DS	Mediana varones	Media Mujeres	DS	Mediana Mujeres
Peso	2766	257,4	2838	2746	166,4	2787
Talla	47,2	1.61	47,5	47,2	0.920	47,0
Pc	33,0	1.33	33,5	33,1	0.813	33,0
Puntaje Metcuff	22,3	2.75	22,0	22,9	2.49	23,0

Tabla 2. Valores antropométricos comparados con medias poblacionales

	Media muestral Varones	Media muestral Mujeres	Media poblacional	T	P	IC	
Peso	2766	2746	3.275	84,04	0.000	2676,04	2810,4
Talla	47,2	47,2	49,5	-6,84	0.000	46.87	47.61
Pc	33,0	33,1	34,5	-5,4	0.000	-2,015	-,893

en la población general de neonatos de Cochabamba^b para los mencionados índices; $p=0,000$. Los IC son reducidos y no incluyen el 0 (Tabla 2).

Comparación del Puntaje de Metcuff vs. z-score de peso según el Intergrowth 21

El puntaje de Metcuff y el peso difieren con respecto al estado nutricional de los recién nacidos, ya que aplicando el puntaje Metcuff, 46 de 53 recién nacidos, es decir 86 % presentaban signos clínicos de desnutrición. El análisis de correlación entre el peso y el puntaje Metcuff permite verificar gráficamente que no existe correlación entre ambos, $p: 0,07$, aunque la mayoría de los recién nacidos se ubican por debajo de la mediana poblacional. Si bien pocos neonatos se hallan por debajo de -2 DS de peso, utilizando la mediana como parámetro, encontramos que solo uno de los recién nacidos se halla por encima de ésta y todos los demás, sea que estén por encima o por debajo del punto de corte de Metcuff, tienen peso inferior a la mediana (Gráfico 1).

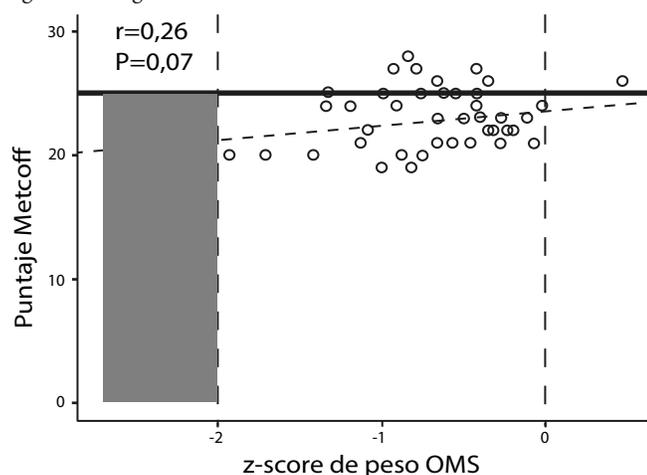
En relación a la talla al nacer se comprueba que las tallas de los RN difieren de la media poblacional, con 47,2 cm de talla media, IC [46,87-47,61]. Existe correlación entre el puntaje de Metcuff y la talla, $p 0,02$. Aplicando la puntuación de Metcuff sobre la talla de los recién nacidos, 42 de los 53 RN evaluados tienen talla inferior a la mediana poblacional (línea punteada

0); en tanto que, utilizando el valor de la media, 29 de 53 muestran valores inferiores a ésta (Gráfico 2).

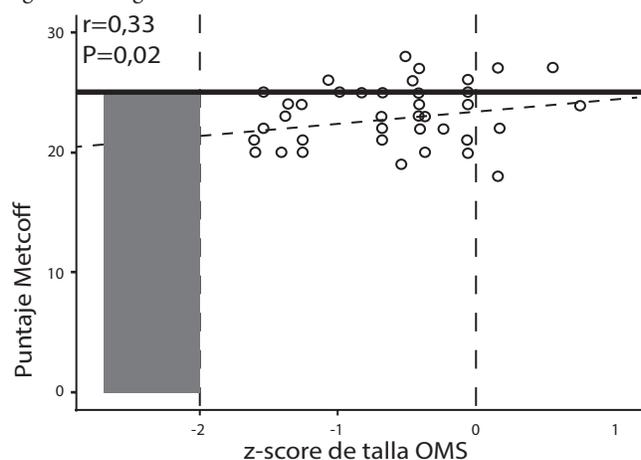
Con relación al perímetro cefálico, se tiene un resultado similar; en el que 27/50 o 54% presentan un PC inferior a 33 cm., que es el valor de la mediana muestral (línea punteada 0); $p 0,05$ (Gráfico 3).

Resultados de los parámetros bioquímicos estudiados

Se muestra a continuación la comparación estadística entre los valores medios de los parámetros bioquímicos de los RN estudiados y los valores de las medias poblacionales (Se consideró el valor promedio de cada parámetro entre los rangos señalados en el inserto técnico de cada prueba utilizada). Se observó que las concentraciones medias de los parámetros estudiados, muestran variaciones dentro de rangos pequeños con respecto a las medias esperadas en población y aun así, la mayor parte de ellos difieren estadísticamente de los valores esperados de acuerdo a los rangos de referencia utilizados para su determinación. El único valor que no difiere del valor medio poblacional es el de albúmina. Los restantes parámetros: proteínas totales, calcio, magnesio, triglicéridos y creatinina muestran promedios estadísticamente diferentes a los de la población; siendo los triglicéridos y la creatinina

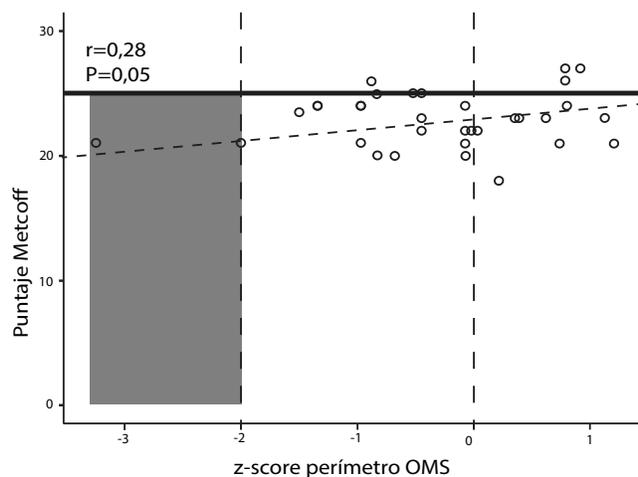
Gráfico 1. Comparación del Puntaje de Metcuff vs. z-score de peso según el Intergrowth 21

La línea horizontal sólida, representa el punto de corte del Puntaje Metcuff, fijado en 25; "r" representa el valor de la correlación de Pearson y P la probabilidad correspondiente. La línea punteada representa la relación lineal entre ambas variables, las líneas segmentadas son la mediana poblacional (0) y -2σ del peso al nacer.

Gráfico 2. Comparación del Puntaje de Metcuff vs. z-score de talla según el Intergrowth 21

La línea sólida horizontal, representa el punto de corte del puntaje Metcuff. r representa el valor de la correlación de Pearson y P la probabilidad correspondiente. La línea punteada representa la relación lineal entre ambas variables, las líneas segmentadas son la mediana poblacional (0) y -2σ de la talla al nacer.

Gráfico 3. Comparación del Puntaje de Metcuff vs. z-score de Perímetro Cefálico según el Intergrowth 21

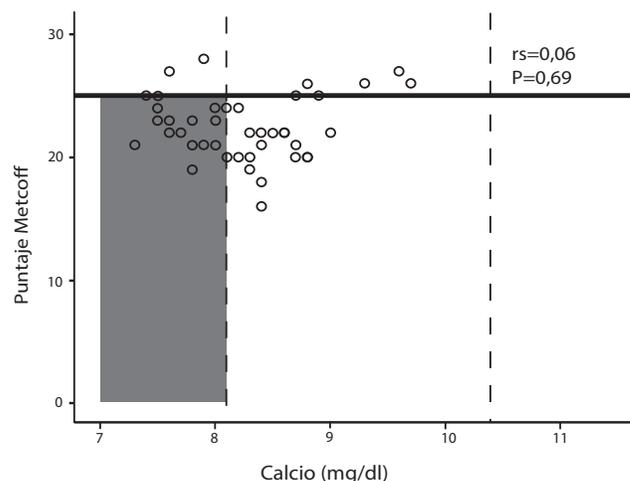


Elaboración propia. Proyecto RCIU-UMSS-ASDI
La línea sólida es el punto de corte del puntaje Metcuff. r representa el valor de la correlación de Pearson y P la probabilidad correspondiente. La línea punteada representa la relación lineal entre ambas variables, las líneas segmentadas son la mediana poblacional (0) y -2σ del perímetro cefálico al nacer.

mayores a los esperados para este grupo etario. Aunque el número total de neonatos estudiados, fue de 53, en algunos casos, no se obtuvo el valor de los parámetros estudiados, por lo que el valor de n es algo menor, 48 y 49 sujetos (Tabla 3).

A continuación, se muestra la representación gráfica del análisis de correlación entre los valores de Calcio sérico en los neonatos estudiados y sus respectivos puntajes Metcuff. La línea horizontal en rojo es el límite Metcuff de desnutrición, las líneas verticales segmentadas representan el rango entre el promedio normal y -2 DS. Obsérvese que un solo neonato muestra valores por encima del promedio; todos los demás, incluyendo aquellos con puntajes Metcuff mayores a 25, se

Gráfico 4. Valores de Calcio sérico en función del puntaje Metcuff Recién Nacidos evaluados en el Hospital "Cochabamba"



Elaboración propia. Proyecto RCIU-UMSS-ASDI

hallan por debajo del valor de la mediana (Gráfico 4).

En el caso del perfil de Hierro, específicamente en relación al Fe sérico, se evidencia que no existe diferencia con el valor medio en población, aunque 51 % presentan valores inferiores a la media y de ellos, 11,6% tienen valores inferiores al límite inferior. Los valores promedio de ferritina y transferrina encontrados en este grupo de neonatos difieren estadísticamente de los valores de la población. Aunque la gran variabilidad de estos parámetros, hace que no puedan utilizarse como referencias confiables, se observa que el 45,4 % de los bebés presentan valores por debajo del límite inferior de determinación (200 Ug/ml); 43,2 % se hallan en el rango

Tabla 3. Promedios bioquímicos muestrales comparados con medias poblacionales

	n	Media muestral	DS	Media Poblacional	t	P	% de casos con valor inferior o por encima de la media poblacional *
Albúmina	49	4,11	0,54	4	1,49	0,142	34 %
Proteinemia	49	6,1	0,76	5,8	3,2	0,002	34%
Calcio	49	8,1	0,96	9,25	59	0,000	92% *
Magnesio	49	2,27	0,39	1,45	40,7	0,000	41%
Triglicéridos	48	86,22	21,52	75	27,7	0,000	69,8 % **
Creatinina	49	0,94	0,22	0,6	28,97	0,000	90,5 % **

*Corresponde a concentraciones **disminuidas** de un parámetro bioquímico

Corresponde a concentraciones **aumentadas de un parámetro bioquímico

Tabla 4. Perfil de hierro de Neonatos del estudio comparado con medias poblacionales

	n	Media Muestral	Media Poblacional	T	P	IC	
<i>Fe sérico</i>	43	188.7	175	0.97	0.337	160.2	217.2
<i>Ferritina</i>	44	189.5	75.5	5.32	0.000	146.25	232.06
<i>Transferrina</i>	41	208.8	250	18.7	0.000	185.7	230.4

* Los IC amplios están en relación a la variabilidad intrínseca de los valores de referencia del perfil de hierro, comunes en la práctica del laboratorio clínico.

normal (entre 200 y 300 Ug/ml) y 11,4 % tienen valores altos (Tabla 4).

Discusión

La prevalencia estimada de Desnutrición Fetal (DF) encontrada mediante el SCAN score en la población objetivo de neonatos, fue de 17% y se asemeja a las descritas en la literatura; aunque en países como la India, estos porcentajes pueden llegar a 35% (Ajay Sethi et al)⁵. Con el punto de corte utilizado para el CANS Score, de 25; 81% de los bebés estudiados desde el punto de vista trófico tienen un valor de CANS bajo a pesar de tener peso adecuado para la EG. Presentan simultáneamente peso bajo, solamente el 19% restante.

En general, las prevalencias encontradas utilizando como criterio solo el peso para clasificar a un RN como restringido, son menores y han sido estimadas entre 14 a 16% en diversos estudios en Latinoamérica, contra 6% en países desarrollados¹⁹. La inclusión del estudio de alteraciones tróficas del desarrollo en la evaluación de los Recién Nacidos, incrementa la prevalencia de lo que podríamos identificar como Desnutrición Fetal (DF), (Yanet Limas Pérez et al)^{24,38,39}. Esto puede explicarse porque por definición la RCIU solo toma en cuenta el peso al nacer, utilizando las curvas clásicas de crecimiento fetal^{1,2,4}.

La utilización del análisis de correlación peso, talla y Perímetro cefálico, utilizando la mediana y los valores de Z-score de los parámetros estudiados, sugiere en el presente trabajo que, aunque la diferencia de medias no sea estadísticamente significativa, el uso de la mediana como medida estadística robusta, permite poner de manifiesto diferencias frecuentemente pasadas por alto al utilizar las curvas convencionales de clasificación. Este tipo de análisis se complementa bien con el uso de valores de Z score para los principales parámetros antropométricos.

Los valores de laboratorio hallados en el estudio, muestran de modo general concentraciones disminuidas de la mayoría de los componentes estudiados. Sin embargo, se hallaron dos indicadores cuyos valores promedio diferían significativamente de las medias poblacionales esperadas^{21, 23}. El primero y más importante fue la albúmina disminuida en 35% de recién nacidos. Otro parámetro con comportamiento parecido fue el Hierro sérico (Fe), con 45,4 % de bebés con valores inferiores a la media.

La hipocalcemia moderada encontrada en cerca del 100 % de los casos, podría interpretarse como “fisiológica” del RN o en el caso de la población estudiada, relacionarse con niveles disminuidos de proteínas circulantes, puesto que casi el 45%

del calcio sanguíneo circula unido a proteínas plasmáticas, principalmente a la albúmina, los cambios en la concentración de la albúmina determinan variaciones notables en la concentración del calcio sérico total. (Yeste D, et al *Protoc diagn ter pediatr.* 2019)⁴⁰. Algo similar se puede deducir de las concentraciones disminuidas de transferrina; que al ser una proteína también se afecta por la disminución proteica que caracteriza a los recién nacidos con desnutrición fetal. Tanto la disminución de albumina y de Hierro sérico parecen estar en relación con la síntesis inadecuada de proteínas secundaria a la Desnutrición Fetal.

Un fenómeno opuesto ocurre con las concentraciones de creatinina, incrementadas en el 90.5 % de los RN estudiados, de manera tal que podría considerarse un rasgo constante que amerita mayores estudios, puesto que en la etapa neonatal los valores de creatinina representan más el filtrado glomerular que la función renal en sí. Los valores de creatinina incrementados traducirían clínicamente la presencia de un trastorno inflamatorio crónico asociado a la DF (Terceras Jornadas Nacionales de Medicina Interna Pediátrica; Buenos Aires, 8 al 11 de agosto 2012)⁴³.

Conclusiones

- La desnutrición fetal (DF) es un estado clínico que puede estar presente en neonatos, independientemente del peso al nacer.
- El CLINICAL ASSESSMENT of NUTRITIONAL STATUS o puntaje Mettcoff es una herramienta para evaluación clínica útil, sistemática, de fácil aprendizaje y aplicación, especialmente en neonatos de término.
- El uso combinado del CANS Score con otras herramientas existentes, como el Intergrowth 21st. permite identificar con mayor precisión a una proporción real de los RN con Desnutrición fetal.
- La aplicación a los datos de análisis estadísticos más profundos, como el análisis de correlación y las curvas de puntuación Z, permiten obtener comprobaciones estadísticas fiables de las diferencias encontradas entre RN eutróficos y desnutridos de término con peso aparentemente adecuado.
- Aunque todavía no existen consensos sobre su uso generalizado, las numerosas publicaciones existentes se orientan cada vez más a recomendar su uso sistemático en Hospitales y Maternidades.

Agradecimientos.

A la Dirección, los Pediatras, Residentes de Pediatría y Enfermeras del Hospital de II nivel “Cochabamba”, que participaron en el

estudio. A las bioquímicas que como parte de su perfeccionamiento postgradual, realizaron las determinaciones bioquímicas. A las madres que, velando el interés de sus pequeños, autorizaron que estos fueran examinados clínica y laboratorialmente. A Angela Zambrana,

tesista de la Maestría en Epidemiología de IIBISMED, que colaboró con información relevante sobre curvas de crecimiento.

Conflicto de intereses: los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Referencias bibliográficas

1. Jack Metcalf, MS, MO, MPH. CLINICAL ASSESSMENT OF NUTRITIONAL STATUS AT BIRTH: Fetal Malnutrition and SGA Are Not Synonymous. *Pediatric Clinics of North America*. 1994; 41 (5): 875-891.
2. Francisco Mardones S, Gabriel Bastías S, Marcelo Farías J, Raúl Dinamarca V, Fernando Olavarría M, et al. Composición corporal de neonatos con alteraciones en el crecimiento fetal. *Rev. chil. pediatr.* 1999; 70 (4).
3. Caiza Sánchez, JL Díaz Rosselló y F Simini. Índice ponderal para calificar a una población de recién nacidos a término Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano (CLAP). Hospital de Clínicas. Montevideo. Uruguay. *Am Pediatr (Barc)*. 2003; 59(1): 48-53.
4. Fescina RH, et al. Vigilancia del crecimiento Fetal Manual de autoinstrucción 2ª edición. Uruguay: Centro Latinoamericano de Perinatología Salud de la Mujer y Reproductiva; 2011.
5. Jorge A Carvajal, Claudio Vera, Paula Vargas, Felipe Jordán, Alejandro Patillo, Enrique Oyarzún. Subdiagnóstico de restricción de crecimiento fetal mediante la aplicación de las curvas de crecimiento intrauterino del Ministerio de Salud. *Rev Méd Chile*. 2007; 135: 436-442.
6. Julia Candel Pau. Restricción del crecimiento intrauterino en Recién Nacidos pretérmino: impacto en el desarrollo neuropsicológico y endocrino metabólico en edad escolar. España: Universidad Autónoma de Barcelona; 2014.
7. Gladys M. Godoy Torales, Mabel Zacur de Jiménez; Intrauterine Growth Restriction: Causes, Clinical Characteristics, and Evaluation of Factors Associated with Symptomatic Polycythemia. *Pediatr*. 2008; 35(2).
8. GUILLERMO VERGARA SAGBINI. PROTOCOLO RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO UTERINO. Colombia: ESE Clínica de Maternidad Rafael Calvo Subgerencia científica; 2009.
9. Marita Isenia García Alberca, Clever Humberto Leiva Herrada, Elias Jose Leiva Parra. Valoración del estado nutricional de recién nacidos por el método metcoff. *Agora Rev Cient*. 2019; 06(01).
10. Manuel Gómez-Gómez, Cecilia Danglot-Banck, Manuel Aceves-Gómez. Clasificación de los niños recién nacidos. *Revista Mexicana de Pediatría*. 2012; 79(1): 32-39.
11. Walter Ricardo Ventura L. Validez de la Evaluación Posnatal de la Edad Gestacional Estudio Comparativo del Método Capurro versus Ecografía. Instituto Nacional Materno Perinatal, Lima, Perú. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*. 2015; 61(2): 115-120.
12. S. Martínez-Nadal, X Demestre, F Raspall, C Vila, J Álvarez y P Sala. Valoración clínica del estado nutricional fetal al nacer mediante el Clinical Assessment of Nutritional Status score. *anales de pediatría*. 2015.
13. Ajay Sethi, Devang D Gandhi, Shradha H Patel, Darshan K Presswala, Shefali B Patel., CANSCORE- IMPORTANT INDEX HFO R DETECTION OF FETAL MALNUTRITION AT BIRTH. *National Journal of Medical Research (NJMR)*, 2016; 6.
14. Preeti Waghmare, D N Balpande, Bhavana B Lakhkar; ASSESSMENT OF FETAL MALNUTRITION BY CAN SCORE. *Pediatric Oncall January*. 2012. 9 (1).
15. Jacinto Zepeda-Monreal, Isaías Rodríguez-Balderrama, Erika del Carmen Ochoa-Correa, Manuel Enrique de la O-Cavazos, Roberto Ambriz-López., Crecimiento intrauterino. Factores para su restricción. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2012; 50 (2): 173-181.
16. Geetha M, Kiran B, Santosh S, Rangaiiah V, Himabindu T, et al. score-a boon to resource limited settings. *International Journal of Pediatric Research*. 2019; 6(4). DOI: 10.17511/ijpr.2019.i04.07
17. Beatrice Ezenwa. Comparative Study of Clinical assessment of nutritional status score and proportionality indices in the assessment of fetal malnutrition in term newborns University of Lagos. *Journal of the Nigeria Medical Association*. 2016.
18. José Luis Masud Yunes-Zárraga, Mariana Herrera-Pen, Ricardo Ávila-Reyes. Composición corporal en el recién nacido. *Pediatría de México*. 2011; 13(3).
19. Appollusebenezer Josiah, Prevalence of and risk factors for fetal malnutrition in term babies delivered at a Tertiary Hospital in Southern Nigeria Braithwaite Memorial Hospital Port Harcourt. *Nigeria: Research Gate*; 2018.
20. Aparna Jayaraman, Sunitha Pazhaniandi, Shobhana Sivathanu. Inter-rater variability and validity of the Clinical Assessment of Nutrition; Score (CANS) in term newborns. *Curr Pediatr Res*. 2018; 22 (3): 196-200.
21. Cristina Cárdenas-López, et al. Mediciones antropométricas en el neonato: Área de Nutrición Clínica, Dirección de Investigación, Instituto Nacional de Perinatología. México: *Bol Med Hosp Infant Mex*; 2005.
22. R Barrera Reyesa y L A Fernández Carrocera. Programación metabólica fetal Artículo de Revisión. *Perinatol Reprod Hum*. 2015;29(3):99-105. DOI: 0187-5337
23. Guerra Salvatierra Gladys Doménica, Villalta Troya Allisson Dennisse. Estudio comparativo entre el CANS score y valoración antropométrica convencional en el recién nacido en el área de Materno Infantil del Hospital Dr Teodoro Maldonado Carbo. Ecuador: Universidad Católica de Guayaquil; 2018.
24. Karen M Chisholm, Ann K Folkins. Placental and Clinical Characteristics of Term Small for Gestational Age Neonates: A Case-Control Study. Stanford: Department of Pathology Stanford University School of Medicine; 2016.
25. Arend F, et al. Intrauterine growth retardation, general movements, and neurodevelopmental outcome: a review. Karl Franzens University, Graz, Austria. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2001; 43(61): 68-61.
26. Isabelle Guellec, et al. Intrauterine growth restriction, head size at birth and outcome in Very Preterm Infants. *J pediatr*. 2015; 167(5): 975-81.
27. Nina Mol, Przemko kwinta. How to determine the nutritional status of preterm babies Review of the literature. University Children's Hospital of Krakow. Department of Pediatrics. *DEV PERIOD MED*. 2015; 3(1): 324-329.
28. Fu-Nan Cho, San-Nung Chen, Ju-Yueh Li, Yu-Hsiang Chang, James R. Carey, Wen-Shiung Liou; Important clinical information from successful treatment of a case with isolated severe oligohydramnios and deficient fetal growth late in the second trimester. *Taiwanese Journal of Obstetrics & Gynecology*.
29. Olusegun J Adebami, Gabriel A Oyedeji, Joshua A Owa, Oyeku A Oyelami. Maternal factors in the etiology of fetal malnutrition in Nigeria. *Pediatrics International*. 2007; 49: 150-155.
30. O.J. Adebami and J.A. Owa; Comparison Between CANSCORE and Other Anthropometric Indicators in Fetal Malnutrition. *Indian Journal of Pediatrics*. 2008: 75.
31. Marcela Milad A, José M Novoa P, Jorge Fabres B, Margarita Samamé M, Carlos Aspíllaga M.; Directiva Rama de Neonatología, Sociedad Chilena de Pediatría. Recomendación sobre Curvas de Crecimiento Intrauterino. *Rev Chil Pediatr*. 2010; 81 (3): 264-274.
32. Yanet Limas Pérez, Danay Hernández Díaz, Nérida Sarasa Muñoz, Oscar Cañizares Luna, et al. Indicadores antropométricos complementarios para la detección temprana de la restricción del crecimiento intrauterino. *UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE VILLA CLARA. Medicent Electrón*. 2018; 22(3).
33. Manuel Gómez-Gómez, Cecilia Danglot-Banck, Manuel Aceves-Gómez. Clasificación de los niños recién nacidos. *Revista Mexicana de Pediatría*. 2012; 79(1).

34. Bobbi Fleiss , Flora Wong, Fiona Brownfoot , Isabelle K. Shearer , et al. Knowledge Gaps and Emerging Research Areas in Intrauterine Growth Restriction-Associated Brain Injury. Published. 2019.
35. Vishwanath Machakanur, Sudha Rudrappa. A Simple Screening-Tool for Fetal-Malnutrition at Birth: A Comparative Study of Clinical Assessment of Nutritional Status (CANS) versus others. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*. 2014; 3(29): 8027-8032.
36. Vikram Singhal, Prashant Agal, Nutan Kamath. Detection of Fetal Malnutrition by CAN Score at Birth and its Comparison with other Methods of Determining Intrauterine Growth. *Indian Journal of Clinical Practice*, 2012; 22(11).
37. O Aderinsola, A Joseph. Looking for the Best Indicator Fetal Malnutrition: An Overview. *The Internet Journal of Nutrition and Wellness*. 2006; 3(2).
38. Hospital Clínic, Hospital Sant Joan de Déu, Universitat de Barcelona. PROTOCOLO: DEFECTOS DEL CRECIMIENTO FETAL. España: medicina fetal Barcelona ; 2019. <http://medicinafetalbarcelona.org/#clinica>
39. Laura Marcela Pimiento Infante1a, Mónica Andrea Beltrán Avendaño. Artículo de Revisión. Restricción del crecimiento intrauterino: una aproximación al diagnóstico, seguimiento y manejo. *Rev.Chil Obstet Ginecol*. 2015; 80(6).
40. Luz Marina Verdugo-Muñoz, MD; Juan José Alvarado-Llano, MD; Beatriz Eugenia Bastidas-Sánchez, MD; Roberth Alirio Ortiz-Martínez, MD. Prevalencia de Restricción del crecimiento intrauterino en el Hospital Universitario San José, Popayan (Colombia, 2013). *Rev Colomb Obstet Ginecol*. 2015; 66: 46-52.
41. Yeste D, Campos A, Fábregas A, Soler L, Mogas E, Clemente M. Patología del metabolismo del calcio. *Protoc diagn ter pediatri*. 2019; 1: 217-37.
42. Desalegn Tesfa I, Melaku Tadege I, Alemayehu Digsie I, Sofonyas Abebaw I; Intrauterine growth restriction and its associated factors in South Gondar zone hospitals, Northwest Ethiopia, 2019.
43. Diego Ripeau. El riñón del paciente desnutrido 3º Jornadas Nacionales de Medicina Interna Pediátrica. Buenos Aires Argentina: 2012.
44. Ingala, Pedro. Curvas Antropométricas de RN cochabambinos Trabajo de grado para la obtención del título de Subespecialista en Neonatología, del Hospital Materno Infantil "Germán Urquidí". Cochabamba: 2018.
- a. The International Fetal and Newborn Growth Consortium for the 21st Century, or INTERGROWTH-21st, is a global, multidisciplinary network of more than 300 researchers and clinicians from 27 institutions in 18 countries worldwide and coordinated from the University of Oxford. We are dedicated to improving perinatal health globally and committed to reducing the millions of preventable newborn deaths that occur as a result of preterm birth or poor intrauterine growth.
- b. Datos obtenidos de "Curvas Antropométricas de Recién Nacidos Cochabambinos", trabajo de Grado para la obtención de título de subespecialista en Neonatología, del Dr. Pedro H. Ingala A; Cochabamba-2018.