

Método metcoff y peso para edad gestacional por capurro como factores pronósticos de morbilidad y mortalidad durante el periodo neonatal precoz en recién nacidos a término parto vaginal

Metcoff method and weight for gestational age by capurro as prognostic factors of morbidity and mortality during the neonatal period previous in newborns at term vaginal birth

Jorge Luis Salazar-Alarcón^{1,a}, José Carlos Núñez-Guevara^{1,b},
Jorge Luis Sosa- Flores^{1,2,c}, Cristian Díaz-Vélez^{1,2,d}, Carmen
Zegarra-Hinojosa^{1,3,c}, Jorge Salazar-Zegarra^{3,c}

RESUMEN

Objetivo: Comparar método METCOFF y peso para su edad gestacional por Capurro como factores pronóstico de morbimortalidad durante periodo neonatal precoz en recién nacido a término. **Material y métodos:** estudio analítico prospectivo tipo cohorte. La población fue todos recién nacidos a término por parto único vaginal. La muestra se calculó con Epidat 3.1, usando una razón de no expuestos sobre expuestos para sospecha de sepsis neonatal de 20% en evaluados con la escala CANSCORE; nivel de confianza de 95% y potencia mínima de 70%, se obtuvo 49 recién nacidos a término con malnutrición fetal y 245 recién nacidos sin malnutrición fetal. **Resultados:** recién nacidos con malnutrición fetal fueron 46 (15,6%) y 248 (84,4%) sin malnutrición fetal, de los cuales 32 (69,6%) y 53 (21,4%) presentaron alguna morbilidad respectivamente. Según la clasificación de peso para la edad gestacional, 239 (81,3%) fueron AEG, 46 (15,6%) GEG y 9 (3,1%) PEG, presentaron malnutrición fetal con el método METCOFF, 5 (55,6%), 40 (16,7%) y 1 (2,2%) de los recién nacidos PEG, AEG y GEG respectivamente. Los recién nacidos expuestos a malnutrición fetal presentaron un riesgo de 4,18 y 3,34 veces mayor para desarrollar morbilidad y policitemia respectivamente que los recién nacidos sin malnutrición fetal ($p < 0,05$); las curvas de Kaplan Meier muestran significancia (Log Rank $< 0,05$) estadística para sobrevida libre de morbilidad con método METCOFF, todo lo contrario para peso para EG. **Conclusión:** El método de evaluación nutricional METCOFF tienen mejor valor pronóstico para morbilidad que el peso para edad gestacional.

Palabras clave: Recién nacido a término; adecuado para su edad gestacional; evaluación clínica del estado nutricional (ECEN); Desnutrición; Desnutrición Proteico-Calórica; Morbilidad; pronostico; test de Metcoff (Fuente: DeCS-BIREME).

ABSTRACT

Objective: Compare METCOFF method and weight for gestational age by Capurro as prognostic factors of morbidity and mortality during the early neonatal period in full-term newborns. **Material and methods:** prospective analytic cohort study. The population was

all full term newborns by vaginal single birth. The sample was calculated with Epidat 3.1, using a ratio of unexposed over exposed for suspicion of neonatal sepsis of 20% in evaluated with the scale CANSCORE; Confidence level of 95% and minimum power of 70%, 49 full-term newborns with fetal malnutrition and 245 newborns without fetal malnutrition were obtained. Results: newborns with fetal malnutrition were 46 (15.6%) and 248 (84.4%) without fetal malnutrition, of which 32 (69.6%) and 53 (21.4%) had some morbidity respectively. According to the weight classification for gestational age, 239 (81.3%) were AEG, 46 (15.6%) GEG

1. Facultad de Medicina, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Chiclayo, Perú.
2. Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo, Chiclayo, Perú.
3. Hospital Regional Docente Las Mercedes, Chiclayo, Perú.
a. Cirujano General.
b. Médico Cirujano.
c. Médico Pediatra.
d. Médico Epidemiólogo.

and 9 (3.1%) PEG, presented fetal malnutrition with the METCOFF method, 5 (55, 6%), 40 (16.7%) and 1 (2.2%) of the newborns PEG, AEG and GEG respectively. Newborns exposed to fetal malnutrition had a risk of 4.18 and 3.34 times higher to develop morbidity and polycythemia respectively than newborns without fetal malnutrition ($p < 0.05$); Kaplan Meier curves show significance (Log Rank < 0.05) statistics for morbidity-free survival with METCOFF method, quite the opposite for weight for EG. **Conclusion:** METCOFF nutritional assessment method has better prognostic value for morbidity than weight for gestational age.

Keywords: Newborn term; appropriate for gestational age; clinical assessment of nutritional status at birth (CANS); Malnutrition; Protein-Energy Malnutrition; Morbidity; prognosis; Metcoff's test (**Source:** *DeCS-BIREME*).

INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas de salud más importantes en el Perú es la desnutrición, siendo los grupos más vulnerables los niños y las mujeres gestantes⁽¹⁾; el estado nutricional de niñas y niños está asociado directamente a la capacidad de respuesta frente a las enfermedades, un inadecuado estado nutricional incrementa tanto su morbilidad como mortalidad⁽²⁾. Los efectos de un mal estado nutricional en los primeros años de vida se prolongan a lo largo de la vida, ya que incrementan el riesgo de padecer enfermedades crónicas (sobrepeso, obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares, entre otras) y está asociado a menores logros educativos y menores ingresos económicos en la adultez⁽³⁾.

Según el Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) al 2010 casi 200 millones de niños menores de 5 años presentan desnutrición infantil. En los países de América Latina casi todos de medianos ingresos y con sociedades altamente inequitativas, la incidencia de esta condición entre los menores de 5 años registran diferencias de hasta 14 puntos porcentuales entre las zonas rurales y las zonas urbanas⁽⁴⁾. De los casi 12 millones de niños menores de cinco años que mueren cada año en los países en desarrollo, principalmente por causas prevenibles, la muerte de más de 6 millones, o 55%, están directa o indirectamente atribuibles a la desnutrición⁽⁵⁾.

Según la encuesta demográfica y salud familiar (ENDES) 2017 a nivel nacional, la desnutrición crónica afecto a 12,9% de niñas y niños menores de cinco años de edad. En el grupo de niñas y niños menores de seis meses de edad el porcentaje fue de 17, 2%. Además el porcentaje de desnutrición crónica en niñas y niños que presentaron bajo peso al nacer fue 41,5%, 2,2 veces más que aquellos que tuvieron un tamaño promedio o más grande (19, 1%)⁽⁶⁾; además según la UNICEF, el 15,5%

de todos los nacimientos, o más de 20 millones de niños en todo el mundo, nacen con bajo peso al nacer. El porcentaje de bajo peso al nacer en los países en desarrollo (16,5%) es más del doble de valor que las regiones desarrolladas (7%). Más del 95% de recién nacido con bajo peso al nacer se encuentran en los países en desarrollo. En América del sur en promedio el porcentaje de recién nacidos con bajo peso fue de 10%⁽⁷⁾.

Según la ENDES-2010 en Perú entre las niñas y los niños que fueron pesados al nacer, un 7,2% pesó menos de 2,5 Kg, lo cual es un factor de riesgo para la salud y supervivencia del recién nacido o recién nacida; para Lambayeque fue de 8,4%⁽²⁾. La misma ENDES refiere de cada 1000 niñas o niños que nacieron en Perú durante los 0 a 4 años anteriores a la encuesta 17 murieron durante el primer año de vida, la mortalidad neonatal fue de 9 por mil nacidos vivos, con el mismo valor porcentual para la región Lambayeque.

Para diagnosticar los recién nacidos que presentan algún grado de desnutrición se utilizan diferentes parámetros antropométricos, desde que Jack Metcoff propuso la evaluación clínica del estado nutricional del recién nacido al nacimiento ("Clinical Assessment of Nutritional Status at birth": CANS) y su calificación (CANSORE) se han utilizado en varios estudios que para mejorar la detección de recién nacidos en riesgo⁽⁸⁾.

Metcoff J., encontró que el 5,5% de los RNT AEG tenía evidencia clínica de desnutrición⁽⁸⁾; Kashyap L., refirió una incidencia de 8,3% de desnutrición fetal en RNT AEG, en hospital de una de las ciudades más pobres de la India⁽⁹⁾. En otro hospital de la India, Deodhar obtiene discretamente más alto, 12,9%⁽¹⁰⁾. Además Adebami DO et. al. concluyeron al seguir a los malnutridos fetales y no mal nutridos fetales que la asfixia de nacimiento grave, dificultad respiratoria, aspiración de meconio, hipoglucemia, hematocrito alto e hipoalbuminemia fue significativamente más frecuente en los recién nacidos con malnutrición fetal; además los que tenían malnutrición fetal tenían mortalidad significativamente mayor y secuelas neurológicas en el primer mes de vida⁽¹¹⁾.

Adebami DO, et. al. concluye que un número significativamente mayor de niños con desnutrición fetal fueron entregados por las madres de las ocupaciones del grupo social más baja y La prevalencia de IMC bajo ($< 18,5 \text{ kg} / \text{m}^2$) fue significativamente mayor entre las madres cuyos bebés habían FM^(12,13). El mismo Adebami DO, 2008, concluyen en el uso de CANSORE probablemente sea de muy útil para la valoración inicial de los recién nacidos⁽¹⁴⁾. Mientras que en el Perú (Lima), Doig et al. en el Instituto Materno Perinatal muestran una incidencia de desnutrición clínica de 8,9%, basándose en la escala metcoff en RNT AEG (37 semanas a 41 semanas)⁽¹⁵⁾.

Por lo expuesto nos planteamos comparar el método METCOFF y peso para su edad gestacional por Capurro como factores pronóstico de morbilidad y mortalidad durante periodo neonatal precoz en recién nacido a término por parto vaginal.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño: se utilizó el diseño analítico prospectivo tipo cohorte dinámico.

Población: fue los recién nacidos en el Hospital Regional Docente las Mercedes de Chiclayo en el periodo de 3 meses.

Muestra: se calculó con el programa Epidat 3.1 (análisis de datos epidemiológicos tabulados) en la opción tamaño de muestra y potencia para estudios de cohorte, en el cual se considero una razón de no expuestos sobre expuestos para sospecha de sepsis neonatal de 20% de los recién nacidos evaluados con la escala CANSCORE presentaron malnutrición fetal,; con un nivel de confianza de 95% y una potencia de 70%, con lo cual se obtuvo 49 recién nacidos a término con malnutrición fetal y 245 recién nacidos sin malnutrición fetal⁽¹¹⁾.

Criterios de inclusión: recién nacido por parto vaginal, embarazo único y a término sano.

Criterios de exclusión: anomalías congénitas, alguna sospecha de anormalidad cromosómica, recién nacido que no recibe lactancia materna exclusiva, recién nacidos con alguna complicación durante el parto: asfisia perinatal, líquido amniótico meconial o circular de cordón y negativa de madre y/o padre a participar.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos: para recabar los datos necesarios se utilizo una ficha que incluye la calificación CANSCORE y peso para la edad gestacional; además de contar las cuadros de seguimiento diario durante los primero siete días de vida de los recién nacidos a término.

Los evaluadores fueron capacitados por Médico Pediatra con 3 años de experiencia en el uso del método Metcoff, luego sometidos a evaluación de concordancia inter-observador con correlación de pearson, evaluador N° 1=0,917 y evaluador N° 2 = 0,910).

Se solicitó consentimiento informado a la madre y/o padre para evaluar a los recién nacidos a termino de parto vaginal único vivo, nacidos en el hospital regional docente las mercedes durante las primeras 24 horas de vida, en el cual se utilizaron dos métodos de valoración nutricional, peso para la edad gestacional y calificación CANSCORE; se pesaron a todos los recién nacidos evaluados con balanza digital con tres decimales; la edad gestacional se calculó con test de

Capurro y contrastó con los percentiles de peso para edad gestacional para población peruana de recién nacidos.

Se tomó muestra sanguínea venosa durante este primer examen a todos los recién nacidos evaluados, que se realizó como mínimo después de 12 horas de vida, con dicha muestra se evaluó hematocrito, hemoglobina, recuento plaquetario y número de glóbulos blancos, fueron procesados en un único laboratorio, laboratorio del Hospital Regional Docente Las Mercedes.

La evaluación diaria después del alta hospitalaria del recién nacido se realizó mediante visita domiciliaria, para valorar signos de alarma en el neonato, ante la sospecha de cualquier signos de alarma, el recién nacido fue conducido al Hospital Regional Docente las Mercedes para confirmar diagnostico.

Se educó a las madres sobre la necesidad e importancia de la lactancia materna durante los primeros seis meses, además de cómo detectar los signos de alarma más importantes durante el periodo neonatal precoz.

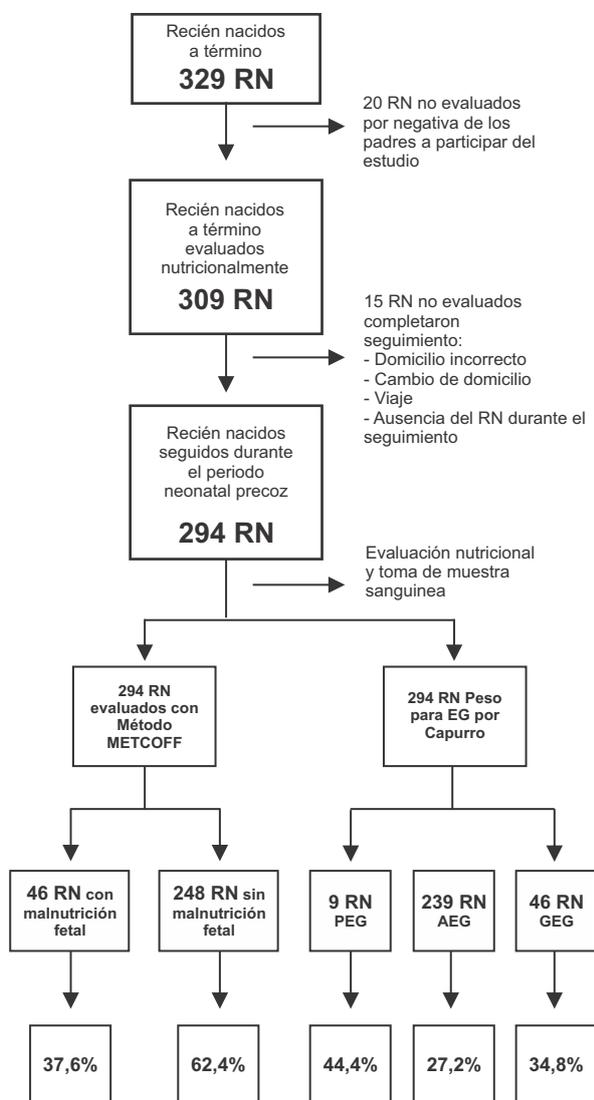
Aspectos éticos: se tomó el consentimiento informado a cada madre y/o padre y explico en qué consistía el estudio, luego se entrego el consentimiento informado para su lectura, si aceptaban se procedía a firmar tanto el responsable del recién nacido como el evaluador; se solicito autorización al Hospital Regional Docente las Mercedes mediante la unidad de capacitación quienes aprobaron su ejecución, por otro lado el proyecto de tesis fue aprobado por el comité de ética del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo.

Análisis estadístico de los datos: en el estudio descriptivo, las variables cuantitativas se expresaran como media y desviación estándar (DE). Las variables cualitativas se expresan como frecuencia absoluta y relativa. En el análisis bivariado se calculo los riesgos relativos con su intervalo de confianza (95%) y significancia estadística. La función de supervivencia libre de ocurrencia del evento son estudiados con las curvas de sobrevida de Kaplan-Meier. La comparación de los distintos grupos se ha analizado mediante la prueba del logaritmo del rango (log rank).

El análisis multivariado se realizó utilizando las variables que resultaron significativas en el análisis previo ($p < 0,05$) y aquellas variables que se consideraron relevantes; para ello se realizó el modelo de riesgos proporcionales de Cox. No fue necesario realizara un estudio de sensibilidad, por ser las perdidas aceptables, menores del 5%.

La base de datos se utilizo el programa Microsoft Office Excel 2007 que luego se extrapolaron para el análisis estadístico a los software SPSS 15.0, STATA 10 y Epidat vs 3.1.

Figura N°1. Flujograma de selección de recién nacidos participantes.



RESULTADOS

Un total de 329 recién nacidos (RN), cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión de entre Enero y Marzo de 2012, de los cuales 20 (6%) no fueron evaluados por la negativa de los padres; de los 309 RN evaluados, 15 (4,8%) fueron reportados como pérdidas por diversas razones: dirección domiciliaria incorrecta, cambio de domicilio, ausencia durante el seguimiento domiciliario y viajes. 209 RN fueron evaluados con el método METCOFF, obteniendo 46 (15,6%) RN con malnutrición fetal y 248 (84,4%) sin malnutrición fetal, de los cuales 32 (69,6%) y 53 (21,4%) presentaron alguna morbilidad durante el seguimiento en cada grupo respectivamente. (Figura N° 1).

Tabla N° 1: Características clínico epidemiológicas de Recién Nacidos participantes.

Características	N°	%
Sexo Recién Nacido		
Femenino	158	53,7
Masculino	136	46,3
Peso del recién nacido		
<2500g	5	1,7
2500-3999 g	275	93,5
> ó = 4000	14	4,8
Edad gestacional		
37 semanas	34	11,6
38 semanas	80	27,2
39 semanas	96	32,7
40 semanas	71	24,1
41 semanas	13	4,4
Peso para edad gestacional		
PEG	9	3,1
AEG	239	81,3
GEG	46	15,6
Malnutrición fetal		
Con Malnutrición Fetal	46	15,6
Sin Malnutrición Fetal	248	84,4
Paridad		
Primigesta	106	36,1
Multigesta	188	63,9
Antecedentes maternos		
HIE	12	4,1
Cirugía Genito-Urinary previa	28	9,5
Anemia	38	12,9
RPM	11	3,7
Infección	43	14,6
Gestación controlada	155	52,7

HIE: Hipertensión inducida por embarazo; RPM: Rotura prematura de membranas

PEG, AEG, GEG: Pequeño, adecuado, grande para la edad

Las características clínico epidemiológicas de los 294 RN se muestran en la tabla N° 1, 158(53,7%) fueron mujeres, los varones representaron en 136(46,3%). El peso de la mayoría de RN, 275 (93,5%) estuvo comprendido entre 2500 a 3999 gramos, 5 RN (1,7%) presentaron bajo peso al nacer (< 2500 g) y 14 un peso mayor o igual a 4000 g; el peso promedio fue 3379,52 g con una desviación estándar de 377,576 g, además el peso máximo fue 4650 g y el mínimo de 2200 g. Para la mayoría de las madres era su segunda o mayor gestación representando en 188 (63,9%) y 106(36,1%) era su primera gestación; 12 (4,1%) de las madres presentaron hipertensión inducida por el embarazo, 28(9,5%) al menos una cirugía genito-urinaria previa, 38 (12,9%) anemia, 11 (3,7%) rotura prematura de

Tabla N°2. Características clínico epidemiológicas de los recién nacidos según estado nutricional por método METCOFF

Características	MF		sin MF	
	n°	%	n°	%
Sexo del recién nacido				
Femenino	20	12,7	138	87,3
Masculino	26	19,1	110	80,9
Peso del recién nacido				
<2500 g	5	100,0	0	0,0
2500-3999 g	40	14,5	235	85,5
> ó = 4000 g	1	7,1	13	92,9
Edad gestacional				
37 semanas	10	29,4	24	70,6
38 semanas	20	25,0	60	75,0
39 semanas	13	13,5	83	86,5
40 semanas	1	1,4	70	98,6
41 semanas	2	15,4	11	84,6
Paridad				
Primigesta	15	14,2	91	85,8
Multigesta	31	16,5	157	83,5
Antecedentes maternos				
HIE	1	8,3	11	91,7
Cirugía Genito-Urinaría	7	25,0	21	75,0
Anemia	1	2,6	37	97,4
RPM	5	45,5	6	54,5
Infección	4	9,3	39	90,7
Gestación controlada	15	9,7	140	90,3

HIE: Hipertensión inducida por embarazo; RPM: Rotura prematura de membranas; MF: Malnutrición fetal.

membranas, 43 (14,6%) infección y 155 (52,7%) tuvo una gestación controlada.

En la Tabla N°2 se describen las características clínico epidemiológicas contrastadas según el estado nutricional por método METCOFF, el sexo de RN con malnutrición fetal fue similar en frecuencia, 12,7% y 19,1% en mujeres y varones respectivamente. De los RN que presentaban peso entre 2500 a 3999 gramos el porcentaje de malnutrición fetal fue de 40(14,5%), de aquellos con bajo peso bajo al nacer fue de 5(100%) y 1 (7,1%) en RN con 4000 o más gramos. Entre los antecedentes maternos los de mayor frecuencia fueron la rotura prematura de membranas con 5(45,5%) y 7

Tabla N°3. Análisis bivariado de recién nacidos con malnutrición fetal para desarrollar morbilidad durante el periodo neonatal precoz.

Morbilidad	Número (%)		RR	IC 95%	valor p
	MF	sin MF			
Policitemia	15 (36,6%)	26 (63,4%)	3,11	1,79 - 5,40	p < 0,05
Anemia	2 (100,0%)	0(0,0%)	15,62	1,66-147,06	p < 0,05
Hipoglicemia	10 (100,0%)	0 (0,0%)	57,29	7,57 - 433,47	p < 0,05
Neumonía	5 (2,8%)	19 (79,2%)	1,41	0,55 - 3,60	p > 0,05
Sepsis	2 (33,3%)	4 (66,7%)	2,69	0,50 - 14,29	p > 0,05
Hiperbilirrubinemia	2 (12,5%)	14 (87,5 %)	0,77	0,18 - 3,27	p > 0,05
Morbilidad	32 (37,6%)	53 (62,4%)	3,25	2,39 - 4,41	p > 0,05

ε: calculo obtenido sumando 0,5 cuando el valor de la celda es cero, MF: malnutrición fetal, RR: Riesgo relativo

(25%) con cirugía genito -urinaria previa. La mayoría de recién nacidos tuvo una edad gestacional de 39 semanas constituyendo en 96(32,7%), 80(27,2%) 38 semanas y en tercer lugar los RN con 40 semanas que representaron el 71(24,1%).

Según la clasificación de peso para la edad gestacional, 239 (81,3%) fueron AEG (adecuado para la edad gestacional), siendo de estos 40(16,7%) malnutridos fetales (MF); 46(15,6%) GEG (grande para la edad gestacional) siendo de estos 1 (2,2%) con MF y 9(3,1%) PEG (pequeño para la edad gestacional) siendo 5 (55,6%) con MF.

En la tabla N° 3 se muestran los riesgos relativos (RR) crudos, el mayor riesgo asociado alguna patología durante el seguimiento neonatal precoz en recién nacidos con malnutrición fetal fue hipoglicemia con RR=57,29 [IC 7,57(95%)- 433,47] y su diferencia con aquellos recién nacidos sin malnutrición fetal fue estadísticamente significativa (p < 0,05), de la misma manera para anemia un RR=15,62 [IC 95% 1,66-147,06] y policitemia RR=3,1 [IC 95% 1,79-5,40].

Por otro lado Neumonía presentó un RR=4,41 [IC 95% 0,55-3,60], Sepsis RR=2,69 [IC 95% 0,55-14,29], hiperbilirrubinemia RR=0,77 [IC 95% 0,18-3,27] y morbilidad RR=3,25 [IC 95% 2,39- 4,41] cada uno de ellos con un nivel de significancia mayor a 0,05.

Tabla N°4. Análisis multivariado de recién nacidos con malnutrición fetal para desarrollar morbilidad durante el periodo neonatal precoz

Morbilidad	PEG		AEG		GEG		MF	
	HR	p	HR	p	HR	p	HR	p
Morbilidad	1,64 (0,60-4,48)	p>0,05	0,74 (0,45-1,22)	p>0,05	1,24 (0,72-2,14)	p>0,05	4,18 (2,68-6,51)	p < 0,05
Policitemia	0,79 (0,10-5,80)	p>0,05	0,81 (0,38-1,69)	p>0,05	1,31(0,60-2,85)	p>0,05	3,34 (1,76-6,32)	p < 0,05
Hipoglicemia	3,56 (0,45-28,15)	p>0,05	2,05 (0,26-16,25)	p>0,05	--	--	--	--
Neumonía	--	--	5,24 (0,70-38,87)	p>0,05	0,23 (0,31-1,70)	p>0,05	2,19 (0,81-5,92)	p>0,05
Sepsis	--	--	--	--	--	--	2,96 (0,53-16,32)	p>0,05
Hiperbilirrubinemia	--	--	0,14 (0,05-0,38)	p < 0,05	8,61 (3,13-23,71)	p < 0,05	1,16 (0,26-5,18)	p>0,05

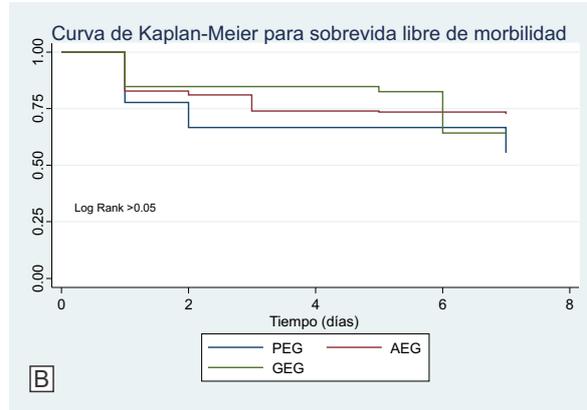
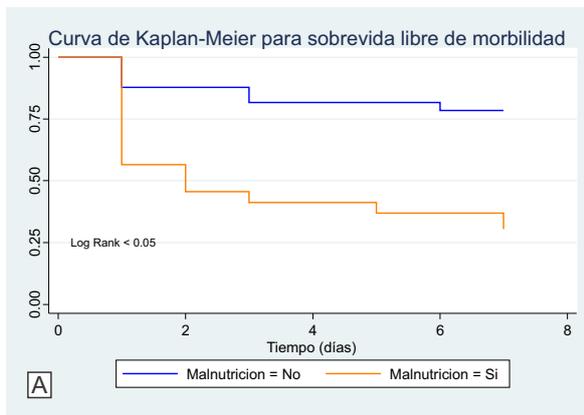
Anemia y celda en blanco: valores no calculables por muestra insuficiente; HR: hazard ratio; PEG,AEG,GEG: Pequeño, adecuado y grande para edad gestacional

Mediante análisis multivariado por el modelo regresión de Cox de nuestro estudio, se observó que los recién nacidos expuestos a malnutrición fetal presentaron un riesgo de 4,18 y 3,34 veces mayor que los recién nacidos sin malnutrición fetal para desarrollar morbilidad y policitemia respectivamente, ambos con nivel de significancia ($p < 0,05$); al ser evaluados por el método peso para la edad gestacional se observó que los recién nacidos GEG presentan un riesgo de 8,61 veces mayor para desarrollar hiperbilirrubinemia durante seguimiento ($p < 0,05$); por el contrario el ser recién nacidos AEG fue factor protector para desarrollar hiperbilirrubinemia durante el periodo neonatal precoz. (Tabla N° 4).

El análisis de sobrevida libre de morbilidad para recién nacidos en general durante el seguimiento neonatal precoz, observándose que entre el tercer y cuarto día de seguimiento donde se presenta la mayor disminución de sus valores, con un valor al inicio del tercer día de 0,81 [IC 95% 0,76-0,85] y al inicio del cuarto día de 0,75 [IC 95% 0,69-0,79], los siguientes intervalos de tiempo presentaron menor variación porcentual pero siempre manteniendo la tendencia decreciente.

Al dividir la población según la valoración nutricional por método METCOFF para probabilidad de sobrevida libre de enfermedad (morbilidad) durante el periodo neonatal, se observa claramente la mayor probabilidad de no presentar algún tipo de enfermedad en aquellos recién nacidos sin malnutrición fetal, resalta que al final del primer día la probabilidad que un RN sin malnutrición fetal esté libre de morbilidad es 0,87 [IC 95% 0,82-0,91] comparado con solo un 0,56 [IC 95% 0,41-0,69] de aquellos con malnutrición, los valores persisten con diferencia significativa durante todo el seguimiento (Log Rank $< 0,05$) (Figura N° 2).

Figura N° 2: Supervivencia libre de Morbilidad según estado nutricional, análisis de Kaplan-Meier.

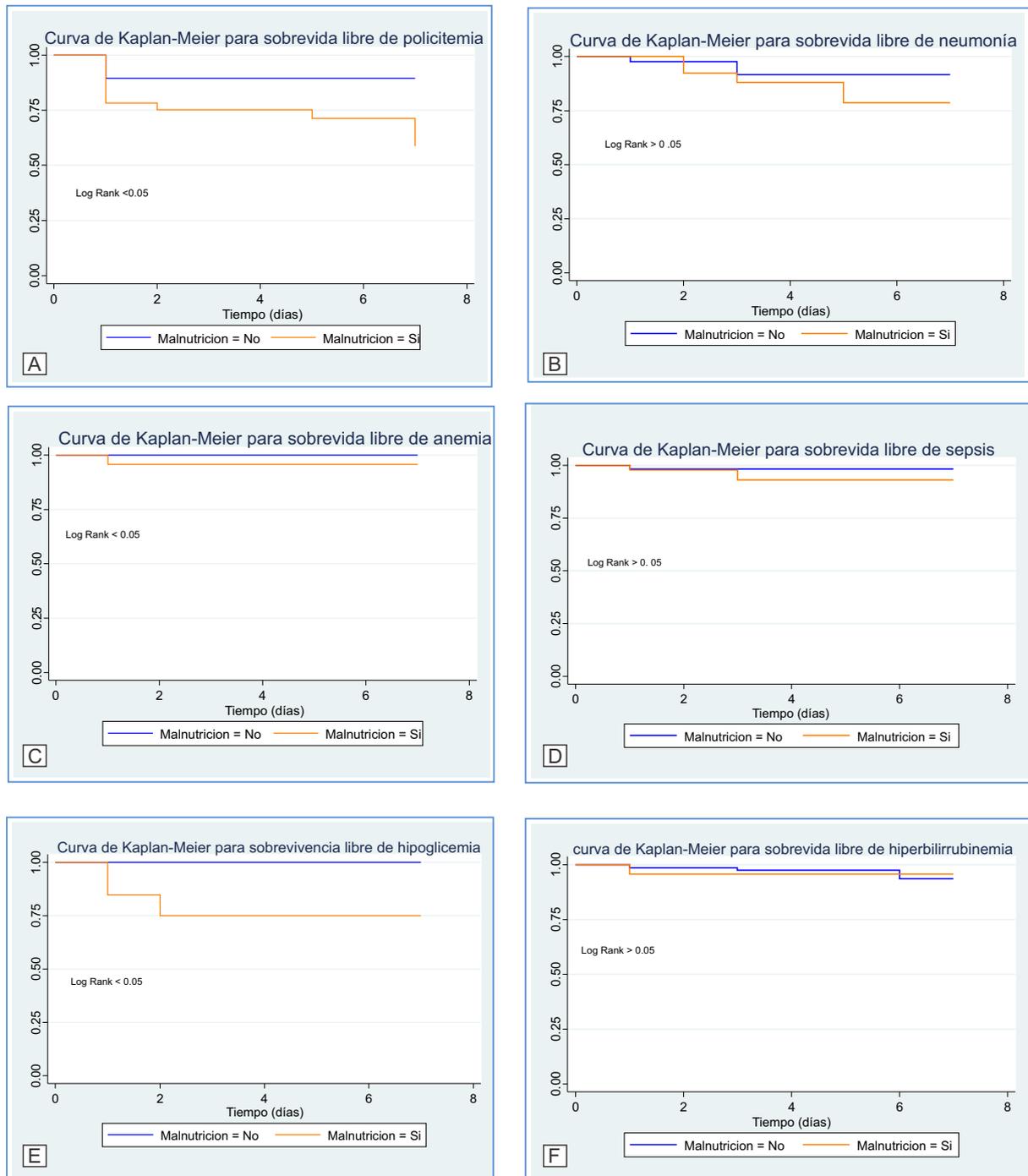


En el análisis de los recién nacidos sin malnutrición fetal desde el inicio del segundo día presentan una probabilidad de sobrevida libre de policitemia 0,89 [IC 95% 0,84-0,92] el cual se mantiene todo el seguimiento, por el contrario los recién nacidos con malnutrición fetal terminan el seguimiento con un valor de 0,47 [IC 95% 0,25-0,67] (Log Rank $< 0,05$).

Los recién nacidos sin malnutrición fetal presentaron una probabilidad de 1,00 para estar libre de anemia e hipoglicemia durante el seguimiento, el grupo con malnutrición fetal la probabilidad para estar libre de anemia fue 0,94 [IC 95% 0,80-0,98] desde el primer día hasta el final del seguimiento, para el caso de hipoglicemia en RN con malnutrición fetal al inicio del segundo día presenta una probabilidad de 0,82 [IC 95% 0,66-0,91] y al inicio del tercer día 0,72 [IC 95% 0,54-0,84] que continua hasta el final del seguimiento; para ambas patologías un Log Rank $< 0,05$. (Figuras N° 03).

Al ser evaluados mediante el método peso para edad gestacional por Capurro, los recién nacidos AEG presentan mayor probabilidad de estar libre de morbilidad 0,71 [IC 95% 0,65 - 0,77] que aquellos PEG y GEG quienes presentan una probabilidad de 0,47 [IC 95% 0,11- 0,77] y 0,63 [IC 95% 0,47 0,76] respectivamente al final del seguimiento, al igual que los casos de policitemia, hipoglicemia, neumonía, sepsis e hiperbilirrubinemia el valor de Log Rank es mayor de 0,05, con lo cual el ser PEG, AEG o GEG no causa impacto para producir estas patologías. (Figuras N° 03).

Figura N°3. Comparativa de Curvas de Kaplan-Meier de RN evaluado por método METCOFF. A. Policitemia, B. Neumonía, C. Anemia, D. Sepsis, E. Hipoglicemia, F. Hiperbilirubinemia



DISCUSIÓN

La mayor parte de la información proviene de estudios transversales de prevalencia, que muestran porcentajes variables con respecto a la incidencia de malnutrición fetal, en nuestro estudio la incidencia de malnutrición fetal fue de 15,6%, comparado con la incidencia en Estados Unidos encontrada por Metcuff et al que fue de 10,9% y la encontrada Jayant D et al con población de la India de 19,0%, ambas usando la calificación CANSCORE, vale recalcar que estas cifras no puede ser estrictamente comparable con los estudios de la India, inclusive con el estudio de Metcuff, pues los autores mencionados consideran a los RN de 38 a 42 semanas como a término (clasificación de la Academia Americana de Pediatría), a diferencia de la propuesta de la OMS utilizada en el IMP de Lima, donde la población de RN a término son los de 37 a 41 semanas, No se consideran en la muestra a los RN de 42 semanas pues están considerados como de alto riesgo por ser postérminos^(1,8,11,20-22).

Del mismo modo nuestro estudio encontró que la una alta incidencia de malnutrición fetal en recién nacidos catalogados como AEG, este valor de 16,7% casi el doble de lo encontrado por Doig et al quienes encontraron una incidencia de 8,9% en la misma población, llama la atención que más de la mitad de recién nacidos PEG (55,6%) presentan malnutrición fetal al ser evaluados con la calificación CANSCORE, por lo cual es claro que no todos los PEG serán malnutridos al nacer, sino estarán influidos por factores genéticos, ambientales y hormonales para talla y peso^(1,3,19).

Tanto en la hipoxemia crónica como en la aguda, los antecedentes de riesgo maternos del feto o de ambos justifican la presencia de desnutrición del recién nacido, Es así que es llamativo la alta incidencia de factores de riesgo prevenibles que repercutirán en estado nutricional del recién nacido, el factor de riesgo más frecuente encontrado es gestación no controlada, aquella madre que tuvo menos de seis controles durante la gestación, lo cual coincide con lo hallado por varios autores^(1,3,12,16-18).

No hemos encontrado estudios tipo cohorte previos utilizando el método METCOFF, pero Adebami OJ en su estudio transversal comparativo, encontró asociación entre hipoglicemia y policitemia con valores de 17,2 y 9,9 respectivamente ambos con nivel de significancia, no así para anemia, sepsis neonatal o ictericia neonatal; en nuestro estudio se encontró que para el seguimiento del periodo neonatal precoz se asocio riesgo de desarrollar de 4,18 y 3,34 veces mayor probabilidad de hacer morbilidad y policitemia respectivamente; el desarrollo de policitemia se debería a la exposición de hipoxia a la cual se ve sometido el recién nacido durante el último trimestre de gestación, llevándolo a desarrollar malnutrición

fetal, en este caso la policitemia actuaría como factor compensador a dicha hipoxia^(11,12,14).

Por el contrario la división utilizando peso para edad gestacional por Capurro, en ninguno de los tres grupos PEG, AEG o GEG se asocio como factor de riesgo para morbilidad o hipoglicemia, demostrando de esta manera que la clasificación de peso para una edad gestacional (EG), puede permitir no captar a población en riesgo, con consecuencias nefastas para el recién nacido.

Por otro lado es interesante mencionar que mediante la evaluación de peso para EG, se encontró que aquellos recién nacidos GEG presentan 8,61 veces mayor riesgo para desarrollar hiperbilirrubinemia que los recién nacidos PEG y GEG durante el periodo neonatal precoz, esto podría explicarse en parte porque los RN GEG tienen mayor tasas de incidencia para policitemia, lo cual a la larga terminaría colaborando para desarrollar hiperbilirrubinemia durante el periodo neonatal precoz; por el contrario el ser recién nacidos AEG resulto factor protector para desarrollar hiperbilirrubinemia durante el mismo periodo.

El aporte más importante de nuestro trabajo es demostrar que la evaluación nutricional por método METCOFF es mejor valor pronóstico para morbilidad que el peso para la edad gestacional, lo cual queda demostrado al evidenciar durante el seguimiento que la clasificación con CANSCORE presenta una Curva de Kaplan Meier para sobrevida libre de morbilidad con nivel de significancia (Log Rank), por el contrario aquella Curva de Kaplan Meier según la clasificación del peso para EG no presenta nivel de significancia aceptable (Log Rank > 0,05), lo mismo ocurre para pronostico individual de policitemia e hipoglicemia,

Llama la atención que ambos métodos muestran curvas de Kaplan Meier de sobrevida libre de anemia con significancia estadística, lo que pone en duda esta validez es la escasa cantidad de eventos con lo cual no podríamos asegurar que esto sea totalmente cierto, esto confirma que los recién nacidos evaluados por método METCOFF presentaran mayor pronostico de sobrevida, al poder captar mejor a la población verdaderamente en riesgo.

Dentro de las limitaciones se encontraron, la falta de colaboración de los padres por desconocimiento o ignorancia con respecto a la toma de muestra sanguínea, difícil ubicación de domicilio por desordenada división de manzanas.

Fortalece el estudio que las pérdidas fueron menor al 5% lo cual es aceptable, los hallazgos de hazard ratio fueron coherentes con las curvas de sobrevida libre de morbilidad (Kaplan Meier) respaldando los hallazgos.

El método de evaluación nutricional METCOFF tienen mejor valor pronóstico para morbilidad que el peso para edad gestacional, siendo la incidencia de malnutrición fetal en recién nacidos PEG, AEG y GEG fue de 55,6%, 16,7% y 2,2% respectivamente. Además la malnutrición fetal es factor de riesgo para el desarrollo de alguna morbilidad y policitemia, encontrándose que los recién nacido GEG son factor de riesgo para hiperbilirrubinemia, y recién nacido AEG es factor protector para el desarrollo de hiperbilirrubinemia.

Conflictos de interés: Los autores niegan conflictos de interés.

Financiamiento: Autofinanciado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Zubiate Toledo M, Doig Turkowsky J, Marcelo Salvador A, Arias Pachas J, Madrid Portal G, Salvador Yamaguchi A, et al. Valoración del estado nutricional de recién nacidos a término y adecuados para su edad gestacional por el método de Metcoff en el Instituto Materno Perinatal de Lima. *Rev peru pediatr*. 2006;59(2):14-20.
- PERÚ Instituto Nacional de Estadística e Informática [Internet]. [citado 29 de junio de 2018]. Disponible en: <https://proyectos.inei.gob.pe/endes/>
- Scott KE, Usher R. Fetal malnutrition: Its incidence causes and effects. *Am J Obstet Gynecol* 1966; 94: 951-963.
- Informe anual de 2010 [Internet]. UNICEF. [citado 29 de junio de 2018]. Disponible en: https://www.unicef.org/spanish/publications/index_58840.html.
- Capurro H, Konichezky S, Fonseca D. A simplified method for diagnosis of gestational age in the newborn infant. *J Pediatr* 1978;93(1):120-122.
- Ticona M, Huanco D. Curva de referencia peruana del peso de nacimiento para la edad gestacional y su aplicación para la identificación de una nueva población neonatal de alto riesgo. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2007; 24(4): 325- 35.
- Low Birthweight: Country, Regional and Global Estimates [Internet]. UNICEF. [citado 29 de junio de 2018]. Disponible en: https://www.unicef.org/spanish/publications/index_24840.html
- Metcoff J. Evaluación clínica del estado nutricional del recién nacido. *North Am Clin Ped* 1994; 5: 893-909.
- Kashyap L, Dwivedi R. Detection of fetal malnutrition by clinical assessment of nutritional status score (CAN score) at birth and its comparison with other methods of determining intrauterine growth. *Pediatric Oncall*. 2006;3.
- Deodhar J. Jarad R.: Study of prevalence of and high factors for fetal malnutrition in term newborns. *Annals of Tropical Paediatrics* 1999; 19(3): 273-277.
11. Adebami OJ, Owa JA, Oyedeji GA, Oyelami OA. Prevalence and problems of foetal malnutrition in term babies at Wesley Guild Hospital, South Western Nigeria. *West Afr J Med*. 2007; 26(4):278-82
- Adebami OJ, Oyedeji GA, Owa JA, Oyelami OA. Maternal factors in the etiology of fetal malnutrition in Nigeria. *Pediatr Int*. 2007; 49(2):150-5.
- Adebami O, Oyedeji G, Aderinsola J. The influence of maternal socio-economic and nutritional status on foetal malnutrition in Nigeria. *Internet J Third World Med*. 2007;4(1).
- Adebami OJ, Owa JA. Comparison between CANSCORE and other anthropometric indicators in fetal malnutrition. *Indian J Pediatr*. 2008 May; 75(5):439-42.
- Burneo Ortiz MA. Valoración del estado nutricional del recién nacido a término por el método Metcoff, en el servicio de neonatología del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora durante el período de marzo a mayo del 2015, Quito-Ecuador [tesis]. PUCE; 2015. [citado 29 de junio de 2018]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/10422>
- Lavin T, Preen DB, Pattinson R. Timing and cause of perinatal mortality for small-for-gestational-age babies in South Africa: critical periods and challenges with detection. *Matern Health Neonatol Perinatol*. 2016;2:11.
- Soundarya M, Basavaprabhu A, Raghuvveera K, Baliga B, Shivanagaraja B. Comparative Assessment of Fetal Malnutrition by Anthropometry and CAN Score. *Iran J Pediatr*. 2012;22(1):70-6.
- Kartekin G, Kutan AF, Nuhoglu . A. Catch-up growth in fetal malnourished term infants. *J Perinat Med* 2002; 30: 411-415.
- Metcoff J. Evaluación clínica del estado nutricional del recién nacido. *North Am Clin Ped* 1994; 41: 875-91.
- Levcovitz E, Fescina R, Fernández Galeano M, Durán P. Manual clínico AIEPI Neonatal en el contexto del continuo materno-recién nacido-salud infantil. Uruguay 2013. [Internet]. 2013; [citado 29 de junio de 2018]. Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/49287>
- Kozuki N, Katz J, LeClerq SC, Khatry SK, West KP, Christian P. Risk factors and neonatal/infant mortality risk of small-for-gestational-age and preterm birth in rural Nepal. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2015;28(9):1019-25..
- Organización Mundial de la Salud: Definiciones y Recomendaciones para el registro de estadísticas vitales 2017. [Internet]. 2017; [citado 29 de junio de 2018]. Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/34197/CE160-17-s.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Correspondencia

Cristian Díaz Vélez

Correo: cristiandiazv@hotmail.com

Revisión de pares

Recibido: 10/03/2018

Aceptado: 15/07/2018