

# Incidencia y factores asociados con la restricción del crecimiento extrauterino en neonatos con peso menor a 1500 gramos

## Incidence and Associated Factors of Extrauterine Growth Restriction in Neonates Weighing Less than 1500 Grams

Recibido: 17 agosto 2023 | Aceptado: 04 diciembre 2024

### ANA MARÍA BERTOLOTTO

Médica especialista en Pediatría y Neonatología. Profesora asociada del Departamento de Pediatría, Facultad Medicina, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. Neonatóloga del Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, Colombia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9795-6866>

### YARIS ANZULLY VARGAS VACA

Médica especialista en Pediatría y Neonatología. Profesora asistente del Departamento de Pediatría, Facultad Medicina, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. Directora de la Unidad de Neonatología del Hospital Universitario San Ignacio, Colombia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7006-7660>

### ADRIANA DEL PILAR MONTEALEGRE

### POMAR

Médica especialista en Pediatría y Neonatología. Magíster en Epidemiología Clínica. Candidata al Doctorado en Epidemiología Clínica. Profesora asociada del Departamento de Pediatría, Facultad Medicina, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. Neonatóloga del Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, Colombia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5464-2701>

### MARÍA PAULA HINCAPIÉ RESTREPO

Médica pediatra, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4915-3924>

### GLORIA ALEJANDRA RODRÍGUEZ RIVERA

Médica pediatra, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6433-9340>

### ANA CATALINA CAMACHO REYES

Médica pediatra, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9005-7646>

## RESUMEN

**Introducción:** La restricción del crecimiento extrauterino (RCEU) se presenta cuando un recién nacido pretérmino con peso adecuado para la edad gestacional tiene un peso por debajo del percentil 10 al egreso de la hospitalización. El presente estudio pretendió establecer la incidencia de la RCEU e identificar los factores asociados. **Metodología:** Estudio de cohorte retrospectivo. Se incluyeron recién nacidos pretérmino con peso menor o igual a 1500 gramos. Se recolectaron las variables cualitativas y cuantitativas relevantes. El análisis estadístico se realizó con el programa Stata versión 14. **Resultados:** Se obtuvo una muestra de 80 pacientes, 48 % menores de 30 semanas y 78 % con peso entre 1000 y 1500 gramos. La incidencia de la RCEU fue del 50 %. La estancia prolongada en la unidad de cuidado intensivo, ser hijos de madres con preeclampsia y la menor edad gestacional al nacer afectaron la ganancia ponderal. **Conclusiones:**

*Cómo citar:* Bertolotto AM, Vargas Vaca YA, Montealegre Pomar AdelP, Hincapié Restrepo MP, Rodríguez Rivera GA, Camacho Reyes AC. Incidencia y factores asociados con la restricción del crecimiento extrauterino en neonatos con peso menor a 1500 gramos. *Univ Med.* 2023;64(3). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.umed64-3.ifar>

Los recién nacidos hijos de madres con preeclampsia tienen mayor riesgo de RCEU. Esto puede ser resultado de una desaceleración del crecimiento antenatal. Si hubiesen estado más tiempo *in utero*, al nacer, habrían sido clasificados como restricción de crecimiento intrauterino. Los grupos con y sin RCEU lograron una ganancia de peso mayor a 15 g/kg cada día, lo cual es reflejo de prácticas nutricionales adecuadas.

#### Palabras clave

recién nacido prematuro; crecimiento; retardo del crecimiento; peso al nacer; recién nacido de bajo peso.

#### ABSTRACT

Extrauterine growth restriction (EUGR) occurs when a preterm newborn with adequate weight for gestational age has a weight below the 10th percentile at hospital discharge. The present study aims to establish the incidence of EUGR and identify associated factors. **Methodology:** Retrospective cohort study. Preterm newborns weighing less than or equal to 1500 grams were included. Relevant qualitative and quantitative variables were collected. Statistical analysis was performed with Stata 14. **Results:** A sample of 80 patients was obtained, 48% under 30 weeks of age and 78% weighing between 1,000 and 1,500 grams. The incidence of EUGR was 50%. Prolonged stay in the intensive care unit, being born to mothers with preeclampsia, and lower gestational age at birth affected weight gain. **Conclusions:** Newborns born to mothers with preeclampsia have a higher risk of RCEU. This may be the result of a slowdown in antenatal growth. If they had spent more time in utero, at birth, they would have been classified as having intrauterine growth restriction. The groups with and without RCEU achieved a weight gain greater than 15 g/kg/day, which is a reflection of adequate nutritional practices.

#### Keywords

infant; premature; growth; failure to thrive; birth weight; infant; low birth weight.

## Introducción

El recién nacido pretérmino presenta características especiales en todos los sistemas de su organismo, entre ellos el gastrointestinal (1-3). Las limitantes nutricionales son inversamente proporcionales a la edad gestacional con que se nace, pues cuanto más pretérmino sea, más limitada es su reserva endógena de nutrientes (glucógeno hepático y depósitos grasos); por lo tanto, mayor riesgo de hipoglucemia y catabolismo (4-6). La principal meta es alcanzar un crecimiento y desarrollo posnatal similar al

que se esperaría si su vida intrauterina hubiese continuado.

La restricción del crecimiento extrauterino (RCEU) es un marcador de déficit nutricional durante las primeras semanas de vida. Ocurre cuando el recién nacido pretérmino con peso adecuado para la edad gestacional, tiene peso y talla por debajo del percentil 10 en el momento del egreso de la unidad de recién nacidos. La causa no está bien definida. Se describen factores relacionados como género masculino, enterocolitis necrosante, manejo con ventilación mecánica, exposición a algún corticoide neonatal, factores genéticos o factores medioambientales. Esta restricción es consecuencia de un déficit nutricional grave durante la primera semana de vida que se mantiene en la hospitalización de recién nacidos con muy bajo peso al nacer (3).

La nutrición constituye uno de los pilares en el manejo del recién nacido, especialmente en el caso de los prematuros, de ahí que existan diferentes estrategias y métodos para lograr manejarla, lo que conlleva una gran heterogeneidad en la práctica clínica. En consecuencia, muchos bebés presentan desnutrición extrauterina. Se estima que la incidencia mundial del RCEU en recién nacidos pretérmino con peso al nacer menor de 1000 gramos oscila entre el 30 % y el 90 % (1). En Colombia no se tienen datos oficiales y solo se encontraron 2 tesis, cuyas investigaciones se llevaron a cabo en unidades de recién nacidos, donde la incidencia en menores de 1500 gramos oscilaba entre el 42 % y el 73 % (2,3).

De acuerdo con lo encontrado en los estudios, existen diferencias en el crecimiento de los recién nacidos pretérmino en las diferentes unidades de cuidado intensivo, lo cual se atribuye principalmente a la práctica de cada unidad (1,4). El determinante principal de la curva de peso en los recién nacidos prematuros es el plan de alimentación. Está claro que las unidades en que mejor se nutren en las primeras cuatro semanas de vida postnatal logran un mejor perímetro cefálico y una mejoría de la ganancia de peso en el momento del alta. Sin embargo, otros estudios, como el de Embleton

et al. (4), consideran que los recién nacidos prematuros tienen inevitablemente un déficit de nutrientes que la alimentación estándar no puede remplazar y este déficit puede estar directamente relacionado con el retraso del crecimiento posnatal en el recién nacido pretérmino.

Para Trivedi et al. (5) hay una relación entre un crecimiento lineal deficiente y resultados adversos en el desarrollo neurológico, al encontrar una función cognitiva más baja a los dos años de edad. Además, se ha evidenciado una mayor incidencia de parálisis cerebral de cualquier etiología en recién nacidos pequeños para la edad gestacional que posteriormente han sufrido RCEU (7).

El monitoreo del crecimiento extrauterino de los recién nacidos ha sido un tema de continua discusión y debate. No obstante, las herramientas más utilizadas para este son las curvas de crecimiento de Fenton y las de INTERGROWTH-21st. Las primeras las actualizaron en el 2013, después de un metanálisis que incluyó seis estudios en los cuales fue evidente la poca heterogeneidad racial (población caucásica predominantemente), y son las más utilizadas, pero dentro de sus limitaciones vale la pena mencionar que no se incluyen las variables de adaptación posnatal y específicamente la pérdida fisiológica de líquidos durante los primeros días de vida. Dicha situación puede implicar un posible daño, por la búsqueda de una ganancia de peso mayor a la esperada durante este periodo. Con relación a las curvas de INTERGROWTH-21st, es importante mencionar que este proyecto incluyó datos de salud, crecimiento y nutrición de los individuos desde el embarazo hasta la etapa posnatal; además, incluyeron un grupo poblacional étnicamente más diverso (Brasil, China, Italia, Kenia, Omán, Inglaterra y Estados Unidos) (8).

Este estudio se diseñó con el objetivo de definir la incidencia de la RCEU en recién nacidos pretérmino con un peso igual o menor a 1500 gramos, tomando como referencia las curvas de Fenton. Como objetivo secundario, se buscó detectar factores asociados, teniendo en cuenta comorbilidades de los recién nacidos (displasia

broncopulmonar, conducto arterioso persistente, enterocolitis necrotizante, entre otras), al igual que prácticas nutricionales, como nutrición parenteral, nutrición enteral, uso de fortificador y sonda nasogástrica.

## Metodología

Se llevó a cabo un estudio de cohortes retrospectivo donde se incluyeron los recién nacidos pretérmino con un peso igual o menor a 1500 gramos atendidos en la unidad de recién nacidos del Hospital Universitario San Ignacio (Bogotá, Colombia) entre el 1 de enero de 2015 y el 31 de diciembre de 2017. Se excluyeron los pacientes remitidos de otra institución y los que tenían diagnóstico de RCEU, malformaciones mayores o síndromes dismórficos que interfirieran con el crecimiento extrauterino. El marco muestral fue la totalidad de los pacientes con RCEU hospitalizados durante el periodo señalado.

La variable de desenlace fue el retardo del crecimiento extrauterino. Basados en la evidencia disponible, se empleó como definición operativa el nacer con un peso adecuado para la edad gestacional y en el momento del egreso tener un peso por debajo del percentil 10 para la edad posmenstrual, según las curvas de Fenton (9). Se recolectaron las variables cualitativas y cuantitativas más relevantes asociadas con este diagnóstico, según la literatura disponible.

Se establecieron convenciones para la tabulación de las variables cualitativas y unidades de medida, así como valores límite para las variables cuantitativas. De forma independiente, tres investigadoras tabularon las distintas variables en una tabla de Excel®, para minimizar los errores de transcripción. En caso de inconsistencias, todas las investigadoras evaluaron el registro de manera conjunta.

El análisis estadístico se realizó con el programa Stata, versión 14. Se estableció la incidencia de la RCEU en la muestra. En una primera fase se realizó análisis univariado en cada grupo, según tuvieran RCEU o no, para establecer las características demográficas,

antropométricas y de antecedentes perinatales. En cuanto a las variables cuantitativas, se establecieron promedios y desviaciones estándar o medianas y rangos según la distribución de las diferentes variables. Por último, para las variables cualitativas se establecieron frecuencias absolutas y relativas (porcentajes).

Posteriormente, se hizo análisis bivariado entre los grupos con o sin RCEU, y multivariado con regresión logística, teniendo como variable de desenlace la RCEU y variables independientes, aquellas en las que se encontró diferencia en el análisis bivariado.

Se creó la variable de ganancia de peso en gramos por kilogramos por día. Se determinó la diferencia de gramos entre el peso al egreso y el peso al nacimiento, dividido en el promedio entre el peso al nacer y el peso al egreso y los días a partir de los cuales termina la pérdida fisiológica de peso para esta población. Según un piloto de análisis de los pacientes de la unidad de recién nacidos del Hospital Universitario San Ignacio fue de 10 días. Esta medida fue hecha según la evidencia disponible para el cálculo de ganancia ponderal (10,11).

## Resultados

Después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, obtuvimos una muestra de 80 pacientes. La proporción según sexo fue un 46 % masculino, y un 54 %, femenino. El 48 % de los pacientes fueron menores de 30 semanas, y el 78 % tenían un peso entre 1000 y 1500 gramos (tablas 1 y 2). En esta población de 80 pacientes menores de 1500 gramos la incidencia de la RCEU fue del 50 % (40 pacientes).

**Tabla 1.**  
*Características generales de la población*

Variables cualitativas	
<b>Sexo</b>	<b>n ( %)</b>
Masculino	37 (46,25)
Femenino	43 (53,75)
<b>Edad gestacional al nacer</b>	<b>n ( %)</b>
Menor e igual a 30	39 (48,75)
Mayor e igual a 30 y menor a 32	31 (38,75)
Mayor a 32	10 (12,5)
<b>Categoría por peso</b>	<b>n ( %)</b>
Menor a 750 g	1 (1,25)
Mayor e igual a 750 g y menor de 1000 g	16 (20)
Mayor e igual a 1000 g y menor e igual a 1500 g	63 (78,75)
<b>Comorbilidades</b>	<b>n ( %)</b>
Displasia broncopulmonar	59 (73,75)
Conducto arterial persistente	32 (40)
Sepsis	41 (51,25)
Enterocolitis necrozante	3 (3,75)
<b>Variables nutricionales</b>	<b>n ( %)</b>
Nutrición parenteral	59 (73,75)
Estímulo trófico	59 (73,75)
Fortificador	40 (50)

**Tabla 2.**  
*Características de la población general, sin discriminar la restricción del crecimiento extrauterino*

Variable	Promedio	Desviación estándar	Mín.	Máx.	Mediana PC 50
Edad gestacional al nacer (semanas)	29,5	1,8	25	34	30
Peso al ingreso (gramos)	1176,6	221,3	575	1495	1215
Peso al egreso (gramos)	1978,8	267,8	1595	2780	1965
Días de alimentación enteral	38,4	14,8	2	87	34,5
Días de ayuno	2,1	3,5	0	20	1
Días de alimentación con sonda orogástrica	32,8	17,6	0	85	34,5
Días de uso de fortificador	8,7	10,9	0	37	2
Días de NTP	8,9	8,2	0	33	8
Ganancia de peso (gramos/kilogramos por días)	11,5	2,6	3,6	19,7	11,8
Tiempo total de estancia hospitalaria	43,1	16,3	18	92	42
Tiempo total de estancia en UCIN	17,1	14,1	0	53	13,5

NTP: nutrición parenteral total; UCIN: Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

De la comparación de medias y medianas entre pacientes sin RCEU y con RCEU, podemos decir que aquellos con RCEU tenían menor peso al nacer, independientemente de que hubiesen nacido sin restricción del crecimiento intrauterino como tal, además la ganancia de peso fue menor. La estancia en días en la unidad de cuidado intensivo neonatal fue mayor y requirieron fortificador durante más tiempo

(tabla 3). Sin embargo, ambos grupos ganaron más de 15 g/kg al día.

**Tabla 3.**

*Comparación de variables cuantitativas según la restricción de crecimiento extrauterino*

Variable	Sin RCEU	Con RCEU		
	Media (DE)	Mediana (25-75)	Media (DE)	Mediana (25-75)
EG al nacer	29,2 (1,4)	29,5 (28-30)	29,8 (2,1)	30(29-31,5)
Peso al nacer	1216,7(183,8)	1257,5 (1085-1356)	1136,6 (249,2)	1177,5(919-1362,5)
Tiempo de estancia	41,4 (12,9)	42(32-47,5)	44,8 (19,1)	42(31-58,5)
Tiempo en UCI	14,2 (11,8)	10,5(5-20,5)	20 (15,7)	18(8-33,5)
Días enteral	36,2 (11,3)	37,5 (28-42)	40,7 (17,4)	37(29-53,5)
Días con SOG	33,1 (13,9)	36 (24-42)	32,5 (20,9)	33(16,5-46)
Días con fortificador	6,4(8,5)	0(0-13,5)	11(12,5)	5,5(0-22,5)
Días NTP	8,8(8,8)	7,5(0-14,5)	9,1(7,7)	8,5(2,5-14)
Ganancia de peso (g/kg al día)	11,8(2,5)	12,2(10,7-13,4)	10,5(2,5)	10,7(9,6-12,2)

RCEU: restricción del crecimiento extrauterino; DE: desviación estándar; EG: edad gestacional; UCI: unidad de cuidado intensivo; SOG: sonda orogástrica; NTP:

Al comparar las variables categóricas según RCEU o no (tabla 4), en los pacientes con RCEU fue más frecuente el antecedente de preeclampsia en la madre, así como una diferencia significativa en el uso de fortificador. En el resto de las variables categóricas, no hubo diferencias estadísticamente significativas.

**Tabla 4.**

*Comparación de variables categóricas según la restricción de crecimiento extrauterino*

Variable	Sin RCEU (n [%])	RCEU (n [%])
Masculino	22 (55)	21 (52,5)
Peso menor o igual a 749 g	0	1 (2,5)
Peso entre 750 y 999 g	5 (12,5)	11 (27,5)
Peso entre 1000 y 1500 g	35 (87,5)	27 (67,5)
Madre con preeclampsia	13 (32,5)	29 (72,5)
Fortificador	15 (37,5)	25 (62,5)
Estímulo trófico	28 (70)	31 (77,5)
NTP	27 (67,5)	32 (80)
DBP	33 (82,5)	26 (65)
DAP	12 (30)	20 (50)
Sepsis	23 (57,5)	18 (45)
ECN	2 (5)	1 (2,5)

RCEU: restricción del crecimiento extrauterino.

Al realizar una regresión logística, se encontró que el hecho de que la madre tuviera preeclampsia, hacía que el riesgo de RCEU fuera 3 veces mayor, controlando por edad gestacional al nacer, peso al nacimiento y estancia en la unidad de cuidados intensivos neonatal (tabla 5). Por otro lado, por cada día de estancia en cuidado intensivo, el riesgo de RCEU aumentaba un 6,7 %. También se encontró que a mayor edad gestacional, mayor riesgo de RCEU. Las otras comorbilidades se distribuyen de manera uniforme entre los grupos y se encontraron pocos casos de enterocolitis necrotizante.

**Tabla 5.**

*Riesgos de restricción del crecimiento extrauterino*

Variable	Odds ratio	Intervalo de confianza al 95 %	Valor de p
Edad gestacional al nacer	4,24	2,0-8,95	0,00
Peso al ingreso	0,99	0,98-0,99	0,01
Madre con preeclampsia	3,00	0,82-10,94	0,09
Tiempo de estancia en la unidad de cuidado intensivo neonatal	1,06	0,99-1,14	0,05

## Discusión

Los recién nacidos con RCEU tuvieron una menor ganancia de peso, comparados con los

que no, y una diferencia de 1,6 g/kg al día, lo que es clínicamente significativo para esta población. Sin embargo, nuestra política de nutrición trófica en las primeras 24 horas de vida, avance enteral rápido y nutrición parenteral agresiva nos ha permitido ganancias de peso dentro de lo requerido, que es de 16,6 g/kg al día para los que no tienen RCEU y 15 g/kg al día para los que tienen RCEU, lo cual refleja prácticas nutricionales adecuadas.

Hay una tendencia a que por cada día que pasa el recién nacido en la unidad de cuidado intensivo, el riesgo de RCEU aumente en un 6,7 %, lo cual está relacionado con el estado crítico y un mayor catabolismo. Tanto la clasificación inicial como el seguimiento ponderal se realizó con las curvas de Fenton. Sin embargo, estas se construyeron sobre mediciones con niños caucásicos, por lo que traducen un patrón de crecimiento diferente al de nuestra población. En un intento por subsanar estas diferencias, se desarrollaron las curvas INTERGROWTH-21st, con base en una población más heterogénea. Al comparar estas curvas en un estudio publicado en 2017 (11), se encontró que al utilizarse las curvas de Fenton se clasifican más niños como RCEU; mientras que con la curva INTERGROWTH-21st se obtiene una mayor sensibilidad para detectar restricción del crecimiento intrauterino (RCIU).

El hecho de ser hijo de madre con preeclampsia es un factor asociado a la RCEU. Además, se encontró que por cada semana de más de edad gestacional, el riesgo aumenta 4,2 veces. Esto va en contra de lo planteado por los hallazgos clínicos, según los cuales una mayor edad gestacional es un factor protector para el retardo del crecimiento extrauterino. Esto puede deberse a que nuestra institución recibe pacientes de alto riesgo, en su mayoría hijos de madres con preeclampsia, que son llevadas a cesárea de urgencia. Al clasificar estos recién nacidos con las curvas de Fenton, no cumplen criterios para RCIU.

Sin embargo, con lo mencionado sobre las características de estas curvas, se espera una menor sensibilidad para detectar RCIU, por lo que probablemente los hijos de las madres con

preeclampsia iban a tener RCIU, si se hubiesen dejado más tiempo *in utero*. Por otra parte, el RCIU se habría podido detectar al usar otras curvas de crecimiento (INTERGROWTH-21st). Aunque los recién nacidos con RCEU ganaron menos peso, ambos grupos lograron aumentar más de 15 g/kg al día, lo cual es un reflejo de prácticas nutricionales adecuadas y oportunas en este grupo de población de alto riesgo.

En la vida extrauterina, en estos pacientes se desacelera el crecimiento, tal vez por el déficit nutricional condicionado por un déficit intrauterino. Identificamos también un sesgo de selección, porque los recién nacidos más pequeños sobreviven menos, y el promedio de edad gestacional de estos fue de 30 semanas. Se requiere un mayor tamaño de muestra para confirmar estos hallazgos.

Finalmente, al calcularse la ganancia ponderal, se encontró que las curvas de Fenton no contemplan la pérdida de peso fisiológica de los recién nacidos en sus primeros días de vida (10). De acuerdo con la evidencia disponible, no existe un denominador estandarizado para calcular la velocidad de crecimiento. Entre los de mejor rendimiento están el promedio del peso al nacer y el peso al egreso (11). Sin embargo, teniendo en cuenta la pérdida de peso fisiológica de los primeros días de vida de los recién nacidos, es evidente el sesgo al calcular la velocidad de crecimiento sobre el tiempo total de estancia. Por ello, se revisó un estudio piloto en nuestra unidad de recién nacidos, para el cual los pacientes entre 1000 y 1499 gramos alcanzan el peso al nacer entre 9,3 y 9,8 días de vida posnatal (12). Con esta información, se restaron 10 días al tiempo total de estancia intrahospitalaria para estimar la ganancia ponderal en gramos por kilogramo al día.

La incidencia de la RCEU en nuestro estudio fue similar a la descrita en otras publicaciones. En cuanto a los factores asociados, entre los recién nacidos con RCEU y los que no, las diferencias claras radican en el estado crítico de estos niños, quienes permanecen más días en la unidad de cuidado intensivo, son hijos de madres con preeclampsia, de menor edad gestacional al nacer y requirieron más fortificador.

Es evidente entonces que no se dispone aún de un estándar ideal para interpretar el crecimiento intrauterino y posnatal. Se necesitaría un mayor tamaño de muestra, evaluar mejor la herramienta que se va a usar en cuanto a seguimiento de crecimiento y considerar realizar el seguimiento con las desviaciones estándar del peso, más que con el cálculo de la ganancia ponderal, para poder minimizar el sesgo de selección.

## Referencias

1. Ruth V. Extrauterine growth restriction: a review of the literature. *Neonatal Netw.* 2008 May;27(3):177-84.
2. Palomo Sarmiento T, Vargas Vaca YA. Incidencia de retardo del crecimiento extrauterino en los recién nacidos pretérmino menores de 1500 gramos en la unidad de recién nacidos del Hospital Militar Central y del Hospital Universitario Clínica San Rafael en el año 201 [tesis de especialización en internet]. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada; 2014. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10654/10778>
3. Ruiz Vargas G, Uribe Castro MC, Torres Penagos LT. Estudio descriptivo de restricción del crecimiento extrauterino en recién nacidos pretérmino menores de 1500 gramos y menores de 36 semanas atendidos en la unidad de recién nacidos del Hospital Militar Central y del Hospital Universitario Clínica San Rafael durante el periodo comprendido de febrero 2014 a agosto de 2015 [tesis de especialización en internet]. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada; 2016 <http://hdl.handle.net/10654/7377>
4. Embleton NE, Pang N, Cooke RJ. Postnatal malnutrition and growth retardation: an inevitable consequence of current recommendations in preterm infants? *Pediatrics.* 2001 Feb 1;107(2):270-3. <https://doi.org/10.1542/peds.107.2.270>
5. Trivedi A, Sinn JK. Early versus late administration of amino acids in preterm infants receiving parenteral nutrition. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013 Jul 23; (7):CD008771. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008771.pub3>
6. Baquero H, Velandia L. Nutrición del prematuro. *Rev Soc Colomb Pediatr.* 2010;9(4):22-32.
7. Latal-Hajnal B, von Siebenthal K, Kovari H, Bucher HU, Largo RH. Postnatal growth in VLBW infants: significant association with neurodevelopmental outcome. *J Pediatr.* 2003 Aug;143(2):163-70. [https://doi.org/10.1067/S0022-3476\(03\)00243-9](https://doi.org/10.1067/S0022-3476(03)00243-9)
8. Coverston CR, Schwartz R. Extrauterine growth restriction: a continuing problem in the NICU. *MCN Am J Matern Child Nurs.* 30(2):101-6; quiz 107-8. <https://doi.org/10.1097/00005721-200503000-00006>
9. Dancis J, O'connell Jr, Emmett Holt LJ. A grid for recording the weight of premature infants. *J Pediatr.* 1948;33(5):570-2. [https://doi.org/10.1016/s0022-3476\(48\)80269-6](https://doi.org/10.1016/s0022-3476(48)80269-6)
10. Fenton TR, Chan HT, Madhu A, Griffin IJ, Hoyos A, Ziegler EE, et al. Preterm infant growth velocity calculations: a systematic review. *Pediatrics.* 2017;139(3):e20162045. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-2045>
11. Tuzun F, Yucesoy E, Baysal B, Kumral A, Duman N, Ozkan H. Comparison of INTERGROWTH-21 and Fenton growth standards to assess size at birth and extrauterine growth in very preterm infants. *J Matern Neonatal Med.*

2018;31(17):2252-7. <https://doi.org/10.1080/14767058.2017.1339270>

12. Montelegre-Pomar AdelP, Bertolotto-Cepeda AM, Romero-Márquez Y, Muñoz-Ramírez KJ. Effectiveness and safety of fast enteral advancement in preterm infants between 1000 and 2000 g of birth weight. J Parenter Enter Nutr. 2020;45(3):578-86.<https://doi.org/10.1002/jpen.1925>

## Notas

Conflicto de intereses No hay.