

RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO EXTRAUTERINO EN RECIÉN NACIDOS DE MUY BAJO PESO AL NACER INTERNADOS EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL LAGOMAGGIORE, MENDOZA, ARGENTINA

EXTRAUTERINE GROWTH RESTRICTION IN VERY LOW BIRTH WEIGHT INFANTS HOSPITALIZED IN NEONATOLOGY SERVICE OF LAGOMAGGIORE HOSPITAL, MENDOZA, ARGENTINA

Jesica Díaz^{1,2}, Daniel Agost³, Luis Argés²

¹ Universidad Juan Agustín Maza, Mendoza, Argentina

² Servicio Banco de Leche Humana, Hospital Lagomaggiore, Mendoza, Argentina

³ Servicio de Neonatología, Hospital Lagomaggiore, Mendoza, Argentina

Colaboradores: Esp. Lic. Estela dos Santos, Esp. Lic. Natalia Ramos Lombardo, Nut. Celia Vallejos, Esp. Lic. Natalia Soria

Correspondencia: Mg. Jesica Díaz

E-mail: nutjesicadiaz@gmail.com

Presentado: 15/10/16. Aceptado: 12/11/16

Conflictos de interés: los autores declaran no tener conflicto de interés.

RESUMEN

Introducción: varios estudios sugieren que los recién nacidos prematuros (RNPT), especialmente los nacidos de muy bajo peso al nacer (MBPN), están en mayor riesgo nutricional al momento del alta hospitalaria que al nacer.

Materiales y métodos: se correlacionó la frecuencia de restricción del crecimiento extrauterino (RCEU) en recién nacidos de MBPN con variables antropométricas y prácticas alimentarias. Se realizó un estudio longitudinal, retrospectivo y correlacional, evaluando variables antropométricas, prácticas alimentarias, tiempo en recuperar el peso de nacimiento (PN) y tiempo de hospitalización. Se incluyeron 76 RNPT de <1.500 g con peso adecuado para la edad gestacional (PAEG) entre enero de 2013 a diciembre de 2014. Se dividieron en dos grupos: Grupo 1 (G1), N=39 (<1.000 g) y Grupo 2 (G2): N=37 (1.001-1.500 g). Se utilizó correlación bivariada de Pearson.

Resultados: en G1 el puntaje Z del peso al alta hospitalaria se asoció al aumento de peso diario promedio ($r=0,725$; $p=0,01$), al tiempo de estadía hospitalaria ($r=0,378$; $p=0,05$) y a la presencia de displasia broncopulmonar (DBP) durante la internación ($r=0,36$; $p=0,05$). En G2 el puntaje Z del peso al alta se asoció al aumento de peso diario promedio ($r=0,656$; $p=0,01$) y a la persistencia del conducto arterioso (DAP) ($r=0,406$; $p=0,05$). G1 inició nutrición enteral trófica (NET) más tarde ($7,1\pm 6,3$ días vs $4,6\pm 3,5$ días; $p=0,035$) y el tiempo necesario para alcanzar la nutrición enteral total fue superior ($45,9\pm 16$ vs $27,5\pm 12$ días; $p=0,00$). Al alta, el 77% del G1 presentó desnutrición y el 15% riesgo nutricional, mientras que en G2 el 32% estaba desnutrido y el 49% en riesgo nutricional ($p=0,00$).

Conclusiones: el inicio tardío de la NET, el mayor tiempo requerido para alcanzar los requerimientos nutricionales, el PN <1.000 g, la duración de la estadía hospitalaria y la presencia de DBP se asocian al RCEU en RNPT.

Palabras clave: recién nacido de muy bajo peso, prematuro, desnutrición postnatal, nutrición del lactante, puntaje Z.

ABSTRACT

Introduction: several studies suggest that premature newborns (PN), especially those born with very low birth weight (VLBW), are at greater nutritional risk at hospital discharge than at birth.

Materials and methods: the frequency of extrauterine growth restriction (EGR) in VLBW infants with anthropometric variables were correlated with dietary practices. A longitudinal, retrospective and correlational study was conducted and anthropometric variables, dietary practices, time to recover the birth weight (BW) and length of hospital stay were assessed. 76 preterm infants <1.500 g with appropriate weight for gestational age (AGA) were included between January 2013 and December 2014. They were divided into Group 1 with a N=39 (G1) (<1.000 g) and Group 2 with N=37 (G2) (1.001-1.500 g). Pearson bivariate correlation was used.

Results: in G1, the weight Z score at discharge was associated with increased average of daily weight ($r=0.725$; $p=0.01$), length of hospital stay ($r=-0.378$; $p=0.05$) and presence of bronchopulmonary dysplasia (BPD) during hospitalization ($r=0.361$; $p=0.05$). In G2, the weight Z score at discharge was associated with increased average of daily weight ($r=0.656$; $p=0.01$) and the presence of patent ductus arteriosus (PDA) ($r=0.406$; $p=0.05$). G1 initiated trophic enteral nutrition later (7.1 ± 6.3 days vs 4.6 ± 3.5 days, $p=0.035$) and the time to reach full enteral nutrition was higher (45.9 ± 16 vs 27.5 ± 12 days; $p=0.00$). At discharge, 77% of G1 presented malnutrition and nutritional risk 15%, while in G2, 32% were malnourished and 49% at nutritional risk.

Conclusions: the late onset of trophic enteral nutrition, the longer time required to reach nutritional requirements needs, the BW <1.000 g, length of hospital stay and the presence of BPD are associated with the EGR in PN VLBW.

Key words: Very low birth weight newborns, premature, postnatal malnutrition, infant nutrition, Z score.

INTRODUCCIÓN

Varias líneas de investigación sugieren que los recién nacidos prematuros (RNPT), en particular los nacidos de muy bajo peso al nacer (MBPN), están en mayor riesgo nutricional al momento del alta hospitalaria que al nacer¹.

La incidencia de retraso del crecimiento postnatal se relaciona inversamente con la edad gestacional. Desafortunadamente al momento en que se identifica el retraso del crecimiento, las deficiencias de nutrientes que se han acumulado pueden ser difíciles de recuperar².

La gravedad de la enfermedad percibida en la primera semana puede repercutir significativamente en las decisiones tomadas respecto del apoyo nutricional inicial. Cada vez se hace más evidente que la optimización del aporte de nutrientes en las primeras semanas de vida es crítica para reducir el retraso del crecimiento³⁻⁵. Se requiere una estrategia combinada de nutrición tanto parenteral como enteral a fin de asegurar la administración de aportes adecuados de proteínas y energía y minimizar las deficiencias de nutrientes⁶⁻⁸. Además es necesario supervisar cuidadosamente el crecimiento para lograr óptimos resultados⁹.

El objetivo del presente estudio fue correlacionar la frecuencia de restricción del crecimiento extrauterino en el recién nacido de muy bajo peso al nacer con peso adecuado para la edad gestacional con variables relacionadas con la antropometría neonatal y las prácticas alimentarias.

La realización del estudio permitió conocer si las diferentes variables como las antropométricas (EG, peso y PC de nacimiento), las prácticas alimentarias (inicio de la NET y momento en que se llega a NE total), el tiempo en recuperar el PN y el tiempo de estadía hospitalaria tienen influencia sobre la tasa de restricción del crecimiento extrauterino (RCEU) en recién nacidos prematuros de muy bajo peso.

Conocer la influencia de cada una de ellas en el RCEU permitirá adoptar mejores prácticas para prevenir o reducir las tasas de desnutrición postnatal.

Establecer estrategias de intervención nutricional basadas en la evidencia científica actual facilitará mejorar el apoyo nutricional de los recién nacidos prematuros desde el nacimiento hasta el alta hospitalaria tratados en el hospital al reducir el déficit o exceso de nutrientes, promover una aceleración del crecimiento postnatal adecuado y, en consecuencia, lograr una mejora de su supervivencia y calidad de vida.

Como ejemplos de algunos de los beneficios a largo plazo de un apoyo nutricional temprano y adecuado pueden citarse: menos re-internaciones, mejor neurodesarrollo, mejor agudeza visual y menor riesgo de síndrome metabólico en la adultez, entre otros¹⁰⁻¹⁵.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio longitudinal, correlacional y retrospectivo. Se incluyeron 76 RNPT con peso <1.500 g, con peso adecuado para la edad gestacional (PAEG, percentilos 10/90) ingresados al Servicio de Neonatología del Hospital Luis Lagomaggiore desde enero de 2013 hasta diciembre de 2014. Los RNPT fueron divididos en dos grupos: Grupo 1 (G1), <1.000 g y Grupo 2 (G2) entre 1001-1.500 g. La muestra se seleccionó en forma intencional o no probabilística, por conveniencia.

Los criterios de inclusión fueron: RN <1.500 g, con peso adecuado para la edad gestacional, internados en el Servicio de Neonatología del Hospital Luis Lagomaggiore desde el 1° de enero de 2013 hasta el 31 de diciembre de 2014. Se excluyeron los RN de bajo peso para la edad gestacional (BPEG), con malformaciones congénitas, pacientes fallecidos antes del alta hospitalaria, pacientes derivados a otros centros por diferentes motivos o por carecer de datos necesarios para el estudio.

Las variables estudiadas fueron antropométricas (EG, peso y PC de nacimiento), las prácticas alimentarias (inicio de la NET y momento en que se llega a NE total, que hace referencia al momento en que se alcanza un aporte de 150 ml/kg/día), el tiempo en recuperar el PN y el tiempo de estadía hospitalaria tienen influencia sobre la tasa de restricción del crecimiento extrauterino (RCEU) en recién nacidos prematuros de muy bajo peso.

Se registró peso al nacer y luego diariamente hasta el alta hospitalaria. El perímetro cefálico se registró al nacer y luego una vez por semana hasta el alta hospitalaria. Todos los datos se recolectaron de la historia clínica de cada niño.

Se obtuvo el puntaje Z tanto del peso como del PC al nacer y al momento del alta hospitalaria. Se consideró riesgo nutricional al puntaje Z de -1 a -2 y desnutrición a puntaje Z menor a -2. Se utilizaron las curvas de crecimiento intrauterino de Fenton para determinar puntaje Z y adecuación de peso para la edad gestacional.

En el Servicio de Neonatología del Hospital Luis

Lagomaggiore las prácticas nutricionales que se encuentran estandarizadas son: nutrición parenteral precoz y agresiva, nutrición enteral temprana, inicio de la alimentación con leche humana, ya sea de su propia madre o leche humana donada pasteurizada del banco de leche humana, leche humana fortificada a partir de los 100 ml/kg/día o fórmula líquida para prematuros en caso de no disponer de leche humana.

Se registraron diariamente los aportes de volumen por vía enteral hasta el momento del alta hospitalaria. Estos datos también se obtuvieron de la historia clínica.

Como se mencionó previamente, la población estudiada recibió nutrición parenteral agresiva desde el primer o segundo día de vida, pero los cálculos en el aporte diario se realizaron en base a la nutrición enteral porque en cuanto se alcanzara el aporte enteral total, se suspendería la nutrición parenteral.

La fortificación de la leche humana se inició cuando el aporte enteral fue de 50-100 ml/kg/día. Durante los primeros cinco días se realizó una fortificación de manera paulatina para evaluar la tolerancia alimentaria en cada paciente comenzando con una concentración de un 1% de fortificador hasta llegar al 5% (fortificación estándar). A partir del quinto día se comenzó con la fortificación ajustable, mediante la cual la ingesta de proteínas se ajusta sobre la base de la respuesta metabólica del recién nacido evaluado a través de determinaciones periódicas de nitrógeno ureico en sangre (BUN, por sus siglas en inglés).

Para la realización del presente trabajo se obtuvo la aprobación del Comité de Ética en Investigación (CEI) y del Comité de Docencia e Investigación del Hospital Luis Lagomaggiore.

Análisis estadístico

Se utilizó correlación bivariada de Pearson, desvío estándar como medida de dispersión y medidas de tendencia central. En todos los casos, se estableció la significancia estadística con un $p < 0,05$. El análisis estadístico se realizó con el paquete estadístico para Ciencias Sociales (SPSS Statistics Base v22.0).

RESULTADOS

De los 76 recién nacidos prematuros con un peso adecuado para la edad gestacional, 39 (51%) pesaban menos o igual de 1.000 g (Grupo 1) y 37 (49%) niños pesaban entre 1.001-1.500 g al nacer (Grupo 2). Se estudiaron ambos grupos por separado (Tablas 1 y 2).

Variables	Media +- DE	DE	N=39	
Peso nac (gramos)	815	112		
PC nac (cm)	24,2	1,5		
EG (semanas)	26	1,4		
Z score Peso nac	-0,26	0,7		
Z score PC nac	2,9	0,2		
Peso al alta (gramos)	2310	282		
PC al alta (cm)	32,1	1,6		
Z score peso al alta	-2,6	0,8		
Z score PC al alta	-1,8	0,9		
Sexo			M=19	F=20
Inicio de la NET (día)	7,1	6,3		
Momento en que se llega a NE total				
(150 ml/kg/día) (días)	45,9	16		
Tiempo en recuperar el PN (días)	15,9	4,4		
Aumento de peso diario (gramos)	15,3	2,6		
Aumento de PC semanal (cm)	0,55	0,13		
EG corregida (semanas)	39,9	1,6		
Duración de la estadía hospitalaria (días)	98,3	16,7		
Patologías asociadas	N	%		
DBP	13	33		
DAP	17	44		
NEC	3	8		
Sepsis	14	36		
HIV	9	23		
ROP	10	26		
Alta	N	%		39
% Desnutrición (Z <-2)	13	33		
Peso	30	77		
PC	15	38		
% Riesgo nutricional (Z<-1 a -2)				
Peso	6	15		
PC	14	36		
% Eutrófico				
Peso	3	8		
PC	10	26		

Tabla 1: Resultados de variables en niños con peso de nacimiento <1.000 g.

Variables	Media +- DE	DE	N=37	
Peso nac (gramos)	1214	140		
PC nac (cm)	26,7	1,2		
EG (semanas)	29	1,7		
Z score Peso nac	-0,04	1		
Z score PC nac	-0,05	1,26		
Peso al alta (gramos)	2194	177		
PC al alta (cm)	31,4	1,1		
Z score peso al alta	-1,5	0,83		
Z score PC al alta	-1,2	0,9		
Sexo			M=20	F=17
Inicio de la NET (día)	4,6	3,5		
Momento en que se llega a NE total (150 ml/kg/día)	27,5	12		
Tiempo en recuperar el PN (días)	18,6	5,7		
Aumento de peso diario (gramos)	17,8	3,7		
Aumento de PC semanal (cm)	0,6	0,16		
EG corregida (semanas)	37	1,4		
Duración de la estadía hospitalaria (días)	56,4	12,5		
Patologías asociadas	N	%		
DBP	5	14		
DAP	11	30		
NEC	2	5		
Sepsis	13	35		
HIV	5	14		
ROP	4	11		
Alta	N	%		37
% Desnutrición (Z <-2)				
Peso	12	32		
PC	7	19		
% Riesgo nutricional (Z<-1 a -2)				
Peso	18	49		
PC	14	38		
% Eutrófico				
Peso	7	19		
PC	16	43		

Tabla 2: Resultados de variables en niños con peso de nacimiento 1.001-1.500 g.

En el Grupo 1 se encontró una correlación y significancia estadística (0,725; p 0,01) entre el puntaje Z de peso al alta hospitalaria y el aumento de peso diario promedio (Figura 1), al igual que la correlación y significancia estadística entre las variables de puntaje Z de peso al alta hospitalaria y el tiempo de estadía hospitalaria (-0,378; p 0,05) (Figura 2) y entre el puntaje Z de peso al alta hospitalaria y la presencia de displasia broncopulmonar (DBP) durante la internación (0,361; p 0,05).

No se encontró correlación estadística entre el puntaje Z de peso al alta hospitalaria y la edad gestacional al nacer, el inicio de la nutrición enteral trófica, el tiempo en recuperar el peso de nacimiento, el tiempo en alcanzar el volumen enteral total, la presencia de ductus arterioso persistente (DAP), hemorragia intraventricular (HIV), presencia de retinopatía del prematuro (ROP) y sepsis.

Grupo 1

El 33% del total de pacientes del Grupo 1 presentó DBP; el 44% fue tratado por DAP, el 36% presentó sepsis, el 23% presentó HIV, el 26% tuvo ROP y un 8% ECN.

Al egreso hospitalario el puntaje Z de peso al alta demostró que el 77% de los pacientes presentó desnutrición, el 15% riesgo nutricional y sólo el 8% egresó eutrófico (Figura 3).

Al alta hospitalaria los RN <1.000 g que egresaron eutróficos tuvieron un aumento promedio de peso diario de 23 g, los que se encontraban en riesgo nutricional 16 g/día y los desnutridos 15 g/día. Los RN eutrófico al alta hospitalaria alcanzaron la nutrición enteral total a los 42 días; los pacientes que egresaron con riesgo nutricional demoraron 43 días y los desnutridos 47 días.

En cuanto al puntaje Z de perímetro cefálico al alta se evidenció un 38% de desnutrición, 36% con riesgo nutricional y un 26% eutrófico.

Grupo 2

En el Grupo 2 se encontró una correlación y significancia estadística (0,656; p 0,01) entre el puntaje Z de peso al alta hospitalaria y el aumento de peso diario promedio (Figura 4), al igual que la correlación y significancia estadística entre las variables de puntaje Z de peso al alta hospitalaria y presencia de DAP durante la internación (0,406; p 0,05).

No se halló correlación estadística entre el puntaje Z de peso al alta hospitalaria y la edad gestacional al nacer, tiempo de estadía hospitalaria, el inicio de

la nutrición enteral trófica, el tiempo en recuperar el peso de nacimiento, el tiempo en alcanzar el volumen enteral total, la presencia de DBP y sepsis.

El 14% del total de pacientes del Grupo 2 presentó DBP, el 30% fue tratado por DAP, el 35% presentó sepsis, el 14% HIV, el 11% tuvo ROP y un 5% ECN.

Al egreso hospitalario el puntaje Z de peso al alta demostró que el 32% presentó desnutrición, el 49% riesgo nutricional y el 19% egresó eutrófico (Figura 5).

En cuanto al puntaje Z de perímetro cefálico al alta se evidenció un 19% de desnutrición, 38% con riesgo nutricional y un 43% eutrófico.

Al alta hospitalaria, los RN con peso de nacimiento entre 1.001-1.500 g que egresaron eutróficos tuvieron un aumento promedio de peso diario de 20 g, los que se encontraban en riesgo nutricional 18 g/día y los desnutridos 15 g/día. Los RN eutróficos alcanzaron la nutrición enteral total a los 25 días, los que egresaron con riesgo nutricional demoraron 28 días y los desnutridos 32 días.

Los pacientes con un peso de nacimiento < 1.000 g (G1) comparados con los niños con un peso de nacimiento entre 1.001-1.500 g (G2) iniciaron la nutrición enteral trófica más tarde ($7,1 \pm 6,3$ días vs $4,6 \pm 3,5$ días; $p=0,035$), tuvieron una velocidad de ganancia ponderal diaria promedio menor ($15,3 \pm 2,6$ vs $17,8 \pm 3,7$ g, $p=0,01$); lo mismo sucedió con el crecimiento promedio semanal del perímetro cefálico ($0,55 \pm 0,13$ vs $0,6 \pm 0,16$ cm; $p=0,11$) y demoraron más tiempo en llegar a la nutrición enteral total ($45,9 \pm 16$ vs $27,5 \pm 12$ días; $p=0,00$). El G1 tuvo un tiempo de estadía hospitalaria mayor que el G2 ($98,3 \pm 16,7$ vs $56,4 \pm 12,5$ días; $p=0,00$).

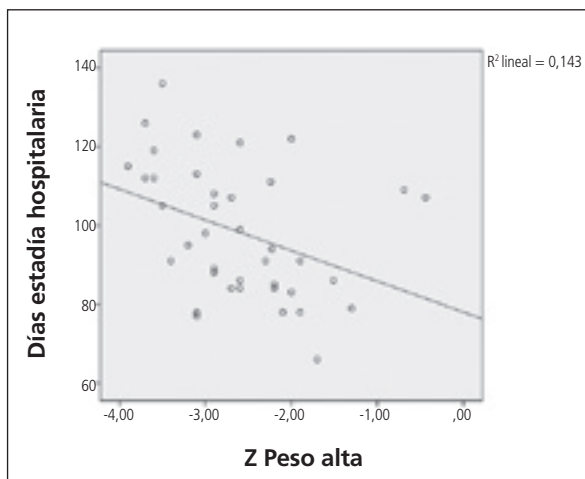


Figura 2: Correlación en RN < 1.000 g entre días de estadía hospitalaria y puntaje Z de peso al alta.

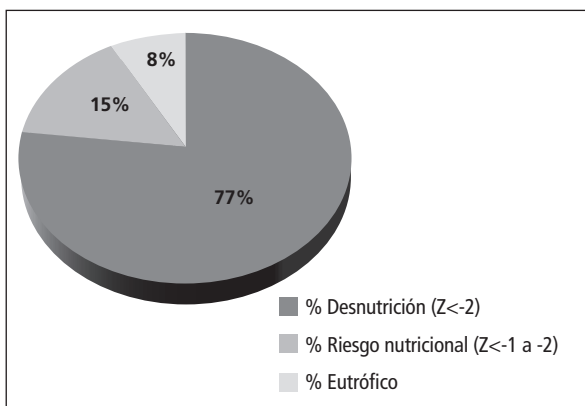


Figura 3: Estado nutricional al alta hospitalaria en RN < 1.000 g Z Score de Peso.

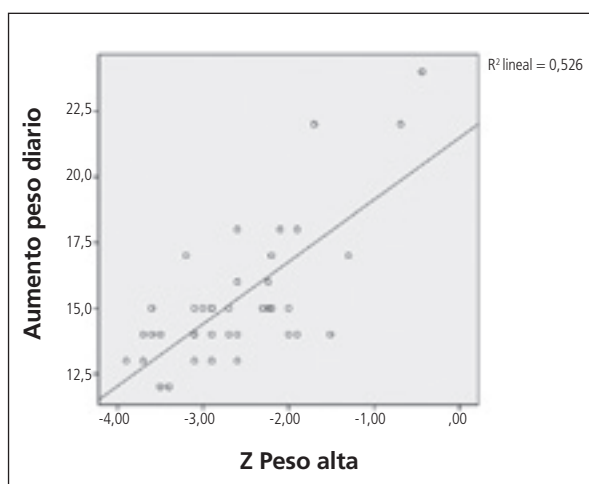


Figura 1: Correlación en RN < 1.000 g entre aumento promedio de peso diario y puntaje Z de peso al alta.

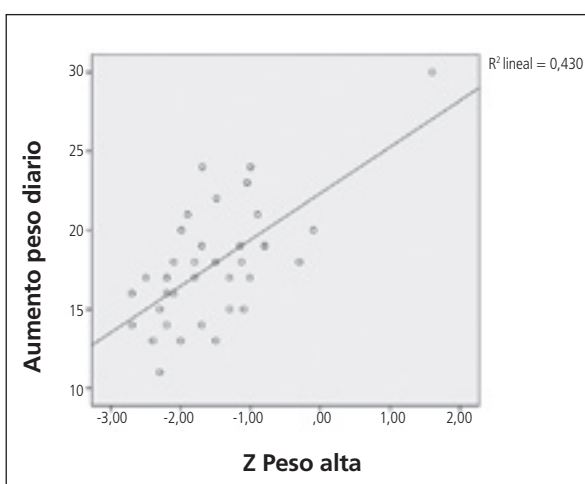


Figura 4: Correlación en RN 1.001-1.500g entre aumento de peso diario y puntaje Z de peso al alta.

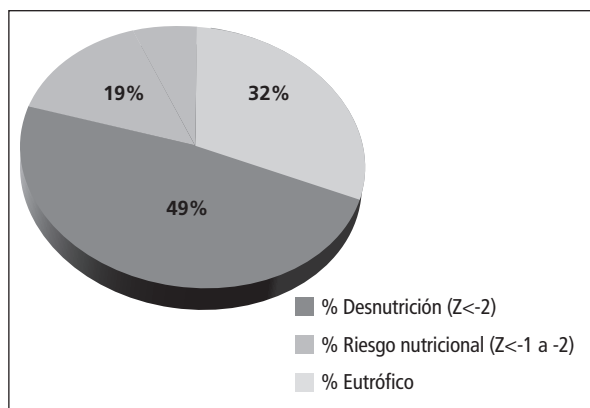


Figura 5: Estado nutricional al alta hospitalaria RN 1.001-1.500g Z Score de Peso.

DISCUSIÓN

En el presente estudio, el 77% de los RNPT <1.000 g y el 32% de 1.001-1.500 g presentaron retardo del crecimiento extrauterino luego de permanecer varios meses en la unidad de cuidados intensivos neonatales, lo cual coincide con los resultados informados por diversos investigadores.

Lemons et al.¹⁶ reportaron por primera vez resultados de una cuantiosa cohorte de lactantes con MBPN nacidos en los Estados Unidos entre 1995 y 1996, en la cual se encontró que el 99% de los lactantes con extremadamente bajo peso al nacer y el 97% con muy bajo peso al nacer presentaban retraso del crecimiento a las 36 semanas de EG. Clark et al.¹⁷ informaron que la incidencia de restricción del crecimiento extrauterino al momento del egreso hospitalario fue del 28% por peso y del 16% por perímetro cefálico en una cohorte de más de 20 mil lactantes prematuros con una EG entre 23-34 semanas. La incidencia global del retraso del crecimiento a 36 semanas de EG está inversamente relacionada con la EG¹⁸. En un estudio poblacional a gran escala de lactantes extremadamente prematuros <27 semanas de EG nacidos en Suecia entre 2004 y 2007, Sjostrom et al.¹⁹ observaron de igual manera un retraso severo del crecimiento por peso, longitud y perímetro cefálico durante los primeros 28 días posteriores al nacimiento. Por su parte, Shan et al.²⁰ publicaron una incidencia de RCEU en los lactantes <37 semanas de EG en cuanto al peso del 56,8%, mientras que Stoll et al.¹⁸ informaron una incidencia en recién nacidos con una EG entre 22 a 28 semanas del 79% para el peso.

Gianni et al.²¹ realizaron un estudio longitudinal en 200 niños de muy bajo peso al nacer ingresados en unidades de cuidados intensivos neonatales en

ocho hospitales de Río de Janeiro donde la prevalencia de RCEU observando el peso fue del 63,5%. Goulart et al.²² analizaron una cohorte de 303 RNPT en el Hospital de San Pablo cuyo peso al nacer fue <2.000 g, y se observó que la incidencia de RCEU para peso fue del 43% y para perímetro cefálico del 16%.

Las diferencias encontradas en el número de RNPT con retraso del crecimiento extrauterino radican en que no existe consenso sobre la definición de RCEU, siendo en algunos casos considerada como peso menor al percentilo 10 a las 36 semanas post concepcionales^{16,17} y en otros peso en -2 desvíos estándar del nacimiento al alta¹⁸, por lo tanto resulta difícil estimar la real incidencia.

Lo ideal sería proporcionar una nutrición adecuada al recién nacido prematuro internado para asegurar que la tasa de crecimiento y la composición corporal sean similares a las de un feto de la misma edad gestacional.

En el Servicio de Neonatología del Hospital Lago Maggiore, inmediatamente después de nacer, se inicia la nutrición parenteral precoz y agresiva, y luego de la NET se comienza a fortificar la leche humana de forma estándar; a partir del quinto día se empieza con la fortificación ajustable según la respuesta metabólica de cada paciente.

Por este método, la ingesta de proteínas se ajusta sobre la base de la respuesta metabólica del recién nacido evaluado a través de determinaciones periódicas de nitrógeno ureico en sangre (BUN). Este modelo ha sido ideado previamente por el grupo de Arslanoglu²³ y ha demostrado que es factible y práctico. Con el ajuste del modelo, se ha confirmado que el método de "fortificación ajustable" es eficaz para proporcionar a los recién nacidos prematuros una ingesta de proteínas adecuadas y un crecimiento apropiado similar al intrauterino. La fortificación ajustable no hace hipótesis sobre las necesidades de proteínas de un recién nacido prematuro, sino que supervisa directamente la respuesta metabólica según la situación real de proteína en cada recién nacido. Por otra parte, no necesita análisis frecuentes de la leche humana y equipos para evaluar su composición que encarecen su aplicación, además de mano de obra intensiva; es práctico para el uso rutinario.

Los estudios de Arslanoglu, junto con el trabajo de Cooke et al.²⁴, demuestran que las determinaciones de nitrógeno ureico en sangre (BUN) son un excelente índice de adecuación de la ingesta de proteínas en los recién nacidos prematuros clínicamente estables.

También debe considerarse al recién nacido pre-

matureo en el momento del alta, ya que se presenta como un desafío nutricional a los profesionales de la salud en el caso de continuar con lactancia materna exclusiva, la necesidad de fortificarla. O qué tipo de fórmula láctea artificial debe elegirse para después del alta si aquello no ocurriera.

Los parámetros antropométricos (peso, longitud corporal y perímetro cefálico) de acuerdo a los puntos de corte de la OMS para puntaje Z continúan siendo el método de elección en la evaluación post alta de la adecuación a la estrategia nutricional elegida²⁵.

El diseño y uso de un protocolo con recomendaciones alimentario-nutricionales para recién nacidos prematuros al alta hospitalaria se basa en parámetros como el peso de nacimiento, comorbilidad asociada, edad gestacional corregida y valor actual de puntaje Z de peso del niño.

Para mejorar el estado nutricional de estos pacientes al salir del hospital es sumamente importante diseñar y respetar protocolos de nutrición tanto durante la internación como el seguimiento después del alta hospitalaria²⁶⁻²⁷. Esto permitirá unificar criterios profesionales frente a la intervención nutricional de estos niños, y por consiguiente, mejorar su nutrición al reducir el déficit o exceso de nutrientes, promover una aceleración del crecimiento postnatal adecuado y lograr una mejora de su supervivencia y calidad de vida.

CONCLUSIONES

La restricción del crecimiento extrauterino aún es un grave problema en los recién nacidos prematuros, especialmente para aquellos que nacen con menos de 1.000 g y que padecen patologías comúnmente asociadas a la prematurez, sobre todo displasia broncopulmonar. Los resultados observados del puntaje Z de perímetro cefálico al alta en ambos grupos estudiados evidencian una priorización del crecimiento del mismo para evitar daño neurológico.

Por otro lado, puede concluirse a través de los resultados obtenidos que en los recién nacidos con peso de nacimiento $< \text{o} = 1.000 \text{ g}$, si se logra la alimentación enteral total en 42 días y se llega a un incremento de peso de 23 g/día, existe mayor posibilidad de externarlos con un estado nutricional eutrófico.

En los recién nacidos con peso de nacimiento entre 1.001-1.500 g si se logra la alimentación enteral total en 25 días y se llega a un incremento de peso de 20 g/día, existe mayor posibilidad de externarlos con un estado nutricional eutrófico.

La alimentación deficiente e inadecuada durante

la hospitalización, el peso de nacimiento por debajo de los 1.000 g, la duración de la estadía hospitalaria y la presencia de comorbilidades como la displasia broncopulmonar son las razones principales por las que se produce retardo del crecimiento extrauterino en el recién nacido prematuro.

La estandarización de las prácticas alimentarias-nutricionales, la nutrición parenteral precoz y agresiva para compensar la interrupción brusca del aporte transplacentario de nutrientes, acompañada de la nutrición enteral trófica (también precoz) para estimular y mantener el trofismo intestinal y asegurar una mayor tolerancia por vía enteral a medida que su condición clínica lo permita, lograrán promover el crecimiento postnatal, optimizar la composición corporal y mejorar el desarrollo neurológico en estos niños²⁸⁻³¹. Cabe destacar que es de vital importancia la individualización de la fortificación de la leche humana una vez que se suministre todo el volumen que requiere el RNPT por vía enteral.

Agradecimientos

A la Lic. Jessica Lorenzo por su ayuda y sus minuciosas correcciones durante el desarrollo del presente trabajo.

REFERENCIAS

1. Franz AR, Pohlandt F, Bode H, Mihatsch WA, Sander S, Kron M, et al. Intrauterine, early neonatal, and postdischarge growth and neurodevelopmental outcome at 5.4 years in extremely preterm infants after intensive neonatal nutritional support. *Pediatrics* 2009; 123: e101-9.
2. Committee on Nutrition. American Academy of Pediatrics. Nutritional needs of low-birth-weight infants. *Pediatrics* 1985; 976-86.
3. Canadian Paediatric Society (CPS), Nutrition Committee. Nutrient needs and feeding of premature infants. *CMAJ* 1995; 152:1765-85.
4. Agostoni C, Buonocore G, Carnielli VP, et al. Enteral nutrient supply for preterm infants: Commentary from the European of Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2010; 50:85-91.
5. Tudehope D, Fewtrell M, Kashyap S, Udaeta E. Nutritional needs of the micropreterm infant. *J Pediatrics* 2013; 162 (3 Suppl):S72-80.
6. Corpeleijn WE, Vermeulen MJ, van den Akker CH, van Goudoever JB. Feeding very low birth weight infants: our aspirations versus the reality in practice. *Ann Nutr Metab* 2011; 58 (suppl 1):20-9.
7. Cormack BE, Bloomfield FH. Audit of feeding practices in babies $< 1.200 \text{ g}$ or 30 weeks gestation during the first month of life. *J Paediatr Child Health* 2006; 42 (7-8):458-63.
8. Ernst KD, Radmacher PG, Rafail ST, Adamkin DH. Postnatal malnutrition of extremely low birthweight infants with catch-up growth postdischarge. *J Perinatol* 2003; 23 (6):477-82.

9. Collins CT, Chua MC, Rajadurai VS, McPhee AJ, Miller LN, Gibson RA, et al. Higher protein and energy intake is associated with increased weight gain in pre-term infants. *J Paediatr Child Health* 2010; 46:96-102.
10. Ziegler EE. Protein requirements of very low birth weight infants. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2007; 45 (Suppl 3):S170-4.
11. Janeiro P, Cunha M, Marques A, Moura M, Barroso R, Carreiro H. Caloric intake and weight gain in a neonatal intensive care unit. *Eur J Pediatr* 2010; 169:99-105.
12. Ehrenkranz RA, Dusick AM, Vohr BR, Wright LL, Wrage LA, Poole WK. Growth in the neonatal intensive care unit influences neurodevelopmental and growth outcomes of extremely low birth weight infants. *Pediatrics* 2006; 117:1253-61.
13. Valentine CJ, Fernandez S, Rogers LK, Gulati P, Hayes J, Lore P, et al. Early amino-acid administration improves preterm infant weight. *J Perinatol* 2009; 29:428-32.
14. Poindexter BB, Langer JC, Dusick AM, Ehrenkranz RA, National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. Early provision of parenteral amino acids in extremely low birth weight infants: relation to growth and neurodevelopmental outcome. *J Pediatr* 2006; 148:300-5.
15. Vohr BR, Poindexter BB, Dusick AM, McKinley LT, Higgins RD, Langer JC, et al. Persistent beneficial effects of breast milk ingested in the neonatal intensive care unit on outcomes of extremely low birth weight infants at 30 months of age. *Pediatrics* 2007; 120:e953-9.
16. Lemons JA, Bauer CR, Oh W, Korones SB, Papile LA, Stoll BJ, et al. Very low birth weight outcomes of the National Institute of Child health and human development neonatal research network, January 1995 through December 1996. NICHD Neonatal Research Network. *Pediatrics* 2001; 107(1): E1.
17. Clark RH, Thomas P, Peabody J. Extrauterine growth restriction remains a serious problem in prematurely-born neonates. *Pediatrics* 2003; 111:986-90.
18. Stoll BJ, Hansen NI, Bell EF, et al. Neonatal outcomes of extremely preterm infants from the NICHD Neonatal Research Network. *Pediatrics* 2010; 126:443-456.
19. Sjöström ES, Ohlund I, Ahlsson F, et al. Nutrient intakes independently affect growth in extremely preterm infants: results from a population-based study. *Acta Paediatr* 2013; 102: 1067-1074.
20. Shan HM, Cai W, Cao Y, Fang BH, Feng Y. Extrauterine growth retardation in premature infants in Shanghai: a multicenter retrospective review. *Eur J Pediatr* 2009; 168:1055-9
21. Gianni NM, Vieira AA, Moreira ME. Avaliação dos fatores associados ao estado nutricional na idade corrigida de termo em recém-nascidos de muito baixo peso. *J Pediatr (Rio J)* 2005; 81:34-40.
22. Goulart AL, Morais MB, Kopelman BI. Impact of perinatal factors on growth deficits of preterm infants. *Rev Assoc Med Bras* 2011; 57:269-75.
23. Arslanoglu S, Moro GE, Ziegler EE, The Wapm Working Group On Nutrition. Optimization of human milk fortification for preterm infants: new concepts and recommendations. *J Perinat Med* 2010; 38:233-8.
24. Cooke RJ, McCormick K, Griffin IJ, Embleton N, Faulkner K, Wells JC, et al. Feeding preterm infants after hospital discharge: effect of diet on body composition. *Pediatr Res* 1999; 46:461-4.
25. March of Dimes, PMNCH, Save the Children, WHO. Born Too Soon: The Global Action Report on Preterm Birth. Eds CP Howson, MV Kinney, JE Lawn. World Health Organization 2012; Geneva.
26. Graziano P, Tauber K, Cummings J, Graffunder E, Horgan M. Prevention of postnatal growth restriction by the implementation of an evidence-based premature infant feeding bundle. *Journal of Perinatology* 2015; 35, 642-649.
27. Ehrenkranz R. Extrauterine growth restriction: is it preventable? Editorial. *J Pediatr (Rio J)* 2014; 90(1):1-3.
28. Lapillonne A, O'Connor DL, Wang D, et al. Nutritional recommendations for the late-preterm infant and the preterm infant after hospital discharge. *J Pediatr* 2013; 162 (Suppl 3):S90-100.
29. Fenton TR, Kim JH. A systematic review and meta-analysis to revise the Fenton growth chart for preterm infants. *BMC Pediatr* 2013; 13:59.
30. Olsen IE, Groveman SA, Lawson ML, et al. New intrauterine growth curves based on United States data. *Pediatrics* 2010; 125(2):e214-24.
31. Cristofalo EA, Schanler RJ, Blanco CL, et al. Randomized trial of exclusive human milk versus preterm formula diets in extremely premature infants. *J Pediatr* 2013; 163(6):1592-5.e1.