

Crecimiento en lactantes con prematuridad y su relación con el perfil metabólico y la alimentación

Aportación original
Vol. 63
Núm. 1

Growth in preterm infants and its relationship with metabolic profile and diet

Alejandro Ríos-Aguirre^{1a}, Citlalli Álvarez-Zaragoza^{1b}, Liuba M. Aguirre-Salas^{2c}, José Luis Farfán-Covarrubias^{2d}, Enrique Romero-Velarde^{1e}

Resumen

Introducción: el nacimiento pretérmino es común y se asocia a una elevada prevalencia de retraso en el crecimiento en la etapa posnatal.

Objetivo: evaluar el crecimiento de lactantes con prematuridad, el perfil metabólico, y sus diferencias según el tipo de alimentación.

Material y métodos: diseño transversal en lactantes con prematuridad aparentemente sanos. Se midió peso, longitud, circunferencia media del brazo y pliegue cutáneo tricipital; se calcularon los índices peso/edad, longitud/edad, peso/longitud. Se midieron las concentraciones séricas de glucosa, insulina, colesterol, triglicéridos e IGF-1. Para el análisis estadístico se identificaron los niños con peso y longitud bajas al nacimiento y actuales (> -2 DE); se compararon con t de Student los indicadores antropométricos y los parámetros bioquímicos según el tipo de lactancia y peso o longitud bajas al nacer o actuales.

Resultados: se incluyeron 80 lactantes con prematuridad, edad 6.5 ± 1.7 meses; al nacimiento 20 lactantes (25%) tuvieron peso bajo y 27 (33.8%) longitud baja; al momento de la evaluación el peso bajo aumentó a 42.7%. Los índices antropométricos fueron menores en aquellos con peso o longitud bajas al nacer ($p < 0.05$), sin diferencias por tipo de lactancia. No se identificaron diferencias en los valores bioquímicos por el antecedente de peso o longitud bajos.

Conclusiones: la frecuencia de déficit del peso y longitud en este grupo de lactantes prematuros es elevada. El peso o longitud baja al nacer se asocia a una recuperación del crecimiento más lenta y representa un mayor riesgo para la presencia de alteraciones del estado de nutrición.

Abstract

Background: Preterm birth is common, and it is associated with a high prevalence of growth retardation in the postnatal stage.

Objective: To evaluate the growth of preterm infants, their metabolic profile, and their differences according to the type of feeding.

Material and methods: Cross-sectional design in apparently healthy preterm infants. Weight, length, mid-arm circumference, and triceps skin fold were measured and the weight/age, length/age, and weight/length indices were calculated. Serum concentrations of glucose, insulin, cholesterol, triglycerides, and IGF-1 were measured. For statistical analysis, children with low weight and length at birth and at the time of evaluation (> -2 SD) were identified; anthropometric indicators and biochemical parameters were compared using Student's t test according to the type of feeding and low weight or length.

Results: 80 premature infants were included, age 6.5 ± 1.7 months; at birth, 20 infants (25%) had low weight and 27 (33.8%) had low length; at the time of the evaluation, underweight increased to 42.7%. Anthropometric indices were lower in those with low birth weight or length ($p < 0.05$), with no differences by type of feeding. No differences in biochemical values were identified due to a history of low weight or length.

Conclusions: The frequency of weight and length deficits in this group of premature infants is high. Low weight or length at birth is associated with slower growth recovery and represents a greater risk for the presence of alterations in nutritional status.

¹Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Instituto de Nutrición Humana. Guadalajara, Jalisco, México

²Hospital Civil de Guadalajara "Dr. Juan I. Menchaca", División de Pediatría. Guadalajara, Jalisco, México

ORCID: 0009-0009-2375-7579^a, 0009-0008-5137-5298^b, 0000-0003-0088-6764^c, 0009-0004-8210-6446^d, 0000-0001-8716-7476^e

Palabras clave
Recién Nacido Prematuro
Crecimiento
Retardo del Crecimiento

Keywords
Infant, Premature
Growth
Failure to Thrive

Fecha de recibido: 02/09/2024

Fecha de aceptado: 22/10/2024

Comunicación con:

Enrique Romero Velarde

✉ enrique.rvelarde@academicos.udg.mx

☎ 33 3618 9667

Cómo citar este artículo: Ríos-Aguirre A, Álvarez-Zaragoza C, Aguirre-Salas LM, et al. Crecimiento en lactantes con prematuridad y su relación con el perfil metabólico y la alimentación. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2025;63(1):e6414. doi: 10.5281/zenodo.14200066

Introducción

El nacimiento pretérmino es común y representa aproximadamente 10% de los nacimientos en el mundo, incluido México.^{1,2} Se considera un problema de salud pública debido a su influencia sobre la morbilidad, la mortalidad y por las implicaciones socioeconómicas que representa para los sectores más vulnerables de la población.³

El crecimiento postnatal en lactantes con prematuridad es variable y se relaciona con características del recién nacido, como la edad gestacional, el peso al nacer, las patologías que presentan al nacimiento y su evolución, que resultan en una elevada prevalencia de retraso en el crecimiento en la etapa posnatal.⁴

Se ha reportado que la frecuencia de retraso del crecimiento en recién nacidos con peso muy bajo al nacer (< 1500 g) es elevada; alrededor de 40% de lactantes presentan déficit de peso y longitud hacia los 6 meses.⁵ Sin embargo, estas cifras son diferentes entre poblaciones y disminuyen a lo largo del tiempo ante el crecimiento de recuperación en la etapa lactante. Aun así, Nagasaka⁶ reportó que la incidencia de talla baja a los 3 años fue 2 veces mayor entre los lactantes prematuros frente a los recién nacidos a término.

Por tanto, la vigilancia del crecimiento en este grupo de niños es importante, ya que la presencia de desnutrición en etapas críticas del crecimiento y desarrollo podría asociarse con alteraciones en el desarrollo del sistema nervioso con consecuencias sobre el desempeño cognitivo o psicosocial.⁷

En contraste, se ha señalado que el peso bajo al nacer y un crecimiento de recuperación rápido en el primer año de vida podría asociarse a mayor adiposidad troncal, mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus tipo 2 y otras alteraciones metabólicas en etapas posteriores de la vida.^{8,9} También se ha reportado que la prematuridad se asocia a la presencia de resistencia a la insulina desde los primeros años de vida, particularmente en pacientes que fueron pequeños para edad gestacional.^{10,11}

Uno de los principales promotores del crecimiento intrauterino y de los primeros meses de vida es el factor de crecimiento similar a la insulina 1 (IGF-1),^{12,13} cuyos niveles son menores en lactantes con prematuridad, particularmente en aquellos con retraso en el crecimiento intrauterino.^{14,15} No identificamos cifras recientes sobre el comportamiento de estos indicadores en población en México. Por tanto, el objetivo del presente trabajo fue evaluar el crecimiento de lactantes con prematuridad, la frecuencia de déficit de peso o longitud en el primer año de vida, así como el perfil metabólico, las concentraciones de IGF-1 y sus diferencias de acuerdo con el tipo de alimentación.

Material y métodos

Estudio transversal en el que se incluyeron 80 lactantes prematuros menores de 12 meses de edad con peso al nacer ≥ 1000 g, edad gestacional ≥ 30 semanas, aparentemente sanos, sin patología subyacente, que se identificaron en la Consulta Externa de la División de Pediatría del Nuevo Hospital Civil de Guadalajara “Dr. Juan I. Menchaca”. No se incluyeron lactantes con enfermedades genéticas o congénitas, antecedente de patologías de gravedad en el periodo de recién nacido o enfermedades crónicas de la madre o enfermedades propias del embarazo.

El tamaño de la muestra ($n = 85$) se calculó con el programa OpenEpi con un nivel de confianza de 95%, de acuerdo con la frecuencia de 40% de lactantes prematuros con déficit de peso a los 6 meses.⁵ El muestreo fue no probabilístico, con inclusión de casos consecutivos que cumplieran con los criterios de selección.

Una vez que fueron invitados a participar en el estudio y con el consentimiento de los padres, se aplicó un cuestionario para obtener las características generales de los lactantes, antecedentes perinatales, tipo de alimentación y antecedentes familiares. Posteriormente, previa estandarización, se realizaron las mediciones del peso, longitud, perímetro cefálico, circunferencia media del brazo y pliegues cutáneos tricipital y subescapular de acuerdo con técnicas descritas.¹⁶ La interpretación de los índices antropométricos peso/edad, peso/longitud y longitud/edad se realizó con el programa *Intergrowth 21st* para los datos obtenidos al nacimiento, y *Anthro* de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para los datos obtenidos al momento de la encuesta; se utilizó la edad corregida y el punto de corte de -2 desviaciones estándar (DE) para considerar el déficit de los índices antropométricos. Al día siguiente los participantes acudieron en ayuno para la toma de una muestra sanguínea para las determinaciones de laboratorio. La concentración sérica de glucosa, colesterol total (CT) y triglicéridos (TGL) se cuantificaron en un espectrofotómetro semicuantitativo (BTS-350; BioSystems, Barcelona, España) de acuerdo con las especificaciones del fabricante. La concentración de insulina fue cuantificada con el uso del *kit Human/Canine/Porcine Insulin (R&D Systems)* (Electroquimioluminiscencia UP). La concentración de insulina y glucosa séricas se utilizó para calcular el índice HOMA-IR (*Insulin resistance homeostasis model assessment*) con la siguiente fórmula: concentración de insulina en ayuno (UI/mL) x concentración de glucosa en ayuno (mg/dL) / 405. La concentración de IGF-1 se determinó por medio de radioinmunoensayo.

El estudio se apegó a los lineamientos de la Declaración de Helsinki en su última corrección, realizada durante la 64^a Asamblea Anual, organizada en 2013 por la Asocia-

ción Médica Mundial. Se obtuvo la firma del consentimiento informado de los padres o de las personas legalmente responsables de los participantes. El protocolo se sometió y fue aprobado por los Comités de Ética e Investigación del Hospital Civil de Guadalajara con registro estatal 0123/16.

Análisis estadístico

Se empleó estadística descriptiva con medidas de tendencia central, promedio y desviación estándar, o mediana y rangos intercuantiles para variables cuantitativas; así como frecuencia y porcentaje para las cualitativas. Se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para corroborar la normalidad de la distribución de las variables; las pruebas de laboratorio (con excepción del colesterol) mostraron una distribución no normal. Se identificó a los lactantes que presentaron peso o longitud bajos al nacimiento y peso/edad, longitud/edad y peso/longitud bajos al momento de la evaluación (> -2 DE). Se evaluaron las diferencias de los índices antropométricos de acuerdo con el antecedente de peso o longitud bajo al nacer y el tipo de alimentación del lactante al momento de la encuesta (lactancia materna frente a fórmulas lácteas) con la prueba *t* de Student para 2 muestras independientes. Se compararon los valores de los índices peso/edad y longitud/edad al nacimiento y actuales de acuerdo con las categorías de edad gestacional con la prueba ANOVA. Se compararon los parámetros de laboratorio según el antecedente de peso bajo y retraso en el crecimiento al nacimiento con *U* de Mann-Whitney. Se consideró como significativo un valor de $p < 0.05$. El análisis estadístico se hizo con el programa SPSS, versión 20.

Resultados

Se incluyeron 85 lactantes, pero se excluyeron 5 por no acudir a la toma de muestra sanguínea para exámenes de laboratorio. Por lo tanto, fueron 80 lactantes (40 de sexo femenino) con promedio de edad de 6.5 ± 1.7 meses y promedio de edad gestacional de 33.4 ± 2.0 semanas. El cuadro I muestra las características antropométricas al nacimiento y al momento de su inclusión al estudio, así como los valores promedio de los parámetros bioquímicos. Al nacimiento, 20 lactantes (25%) tuvieron peso bajo y 27 (33.8%) longitud baja (> -2 DE), mientras que al momento de la evaluación la cifra de lactantes con peso bajo aumentó a 35 (42.7%), pero el déficit de longitud/edad se mantuvo (33.8%).

El promedio de edad de las madres fue de 25.5 ± 6.8 años. De acuerdo con los valores del índice de masa corporal (IMC), 23 (28.8%) presentaban sobrepeso y 19 (23.8%) obesidad.

Cuadro I Características generales de los lactantes prematuros ($n = 80$)

| | Media | DE |
|----------------------------|---------|-----------|
| Edad actual (meses) | 6.5 | 1.7 |
| Edad gestacional (semanas) | 33.4 | 2.0 |
| Peso (al nacimiento) | -1.40 | 0.84 |
| Longitud (al nacimiento) | -1.51 | 1.15 |
| Peso/edad (actual) | -1.81 | 1.15 |
| Peso/longitud (actual) | -0.91 | 1.14 |
| Longitud/edad (actual) | -1.64 | 0.98 |
| | Mediana | RIC |
| Glucosa (mg/dL) | 76 | 71-82 |
| Insulina (μ U/mL) | 1.6 | 1.2-2.4 |
| HOMA | 0.34 | 0.22-0.50 |
| IGF-1 (ng/mL) | 31.3 | 24.7-42.6 |
| Colesterol total (mg/dL) | 121.5 | 108.8-137 |
| Triglicéridos (mg/dL) | 88.5 | 70-114 |

RIC: rango intercuartilico; IGF-1: factor de crecimiento similar a la insulina 1; HOMA: *homeostatic model assessment*

El cuadro II muestra los valores de los índices peso/edad, peso/longitud y longitud/edad al momento de la evaluación según el antecedente de peso y longitud bajos al nacimiento. Los 3 índices fueron significativamente menores en aquellos con peso o longitud bajos al nacer.

El promedio del peso y la longitud al nacimiento (puntuación Z) mostraron valores negativos y fueron significativamente menores a mayor edad gestacional. La diferencia se presentó entre quienes nacieron entre las semanas 30-32 frente a las semanas 35-36. Estas diferencias (menor peso a mayor edad gestacional) persistieron hasta el momento de la evaluación (cuadro III). Al comparar el peso al nacer contra el peso actual, encontramos que los valores de este último fueron menores en forma significativa ($p < 0.001$), lo que muestra un deterioro de las condiciones nutricionales de este grupo de niños a lo largo del tiempo. No identificamos esta diferencia en la longitud, ya que se mantuvo prácticamente igual. No hubo diferencias en el peso o longitud al nacimiento de acuerdo con el peso de la madre.

Hay una tendencia a mejor estado de nutrición y adiposidad con los indicadores antropométricos en lactantes que recibían lactancia materna exclusiva (LME) en comparación con quienes recibían fórmulas para lactantes al momento de la evaluación, aunque no identificamos diferencias significativas.

El cuadro IV muestra los valores bioquímicos según el antecedente de peso o longitud bajos al nacimiento y al déficit actual de peso o longitud. La concentración de glucosa

Cuadro II Comparación del peso/edad, peso/longitud y longitud/edad actuales según peso y longitud bajas al nacimiento (sí/no)

| | Peso/edad | Peso/longitud | Longitud/edad |
|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Peso bajo al nacer | | | |
| Sí (n = 20) | -2.51 (1.10) ¹ | -1.32 (0.81) ² | -2.18 (0.90) ¹ |
| No (n = 60) | -1.57 (1.08) | -0.77 (1.20) | -1.46 (0.95) |
| Longitud baja al nacer | | | |
| Sí (n = 27) | -2.27 (1.16) ² | -1.26 (1.18) ³ | -1.96 (0.79) ² |
| No (n = 53) | -1.57 (1.08) | -0.74 (1.08) | -1.48 (1.03) |

¹p < 0.01; ²p < 0.05; ³p = 0.052 (t de Student)

fue discretamente superior en quienes tenían peso y longitud adecuadas al momento de la evaluación, con diferencia significativa. No identificamos diferencias significativas en algún otro parámetro, ni al compararlos de acuerdo con el tipo de alimentación láctea al momento de la encuesta (lactancia materna frente a fórmulas lácteas) con excepción de los valores de IGF-1 que fueron significativamente superiores en lactantes que se alimentaban del pecho materno ($p < 0.05$).

Discusión

Los nacimientos prematuros representan hasta 10% del total de nacimientos en el mundo y contribuyen con una carga importante de morbilidad y mortalidad en población pediátrica.¹⁷ La presencia de retraso en el crecimiento es frecuente entre lactantes con antecedente de prematuridad, aunque las cifras reportadas en la literatura son variables. Las alteraciones del crecimiento tienen implicaciones no solo a corto plazo sino a mediano y largo plazo, ya que pueden afectar el desarrollo neurológico y asociarse a mayor riesgo de enfermedades crónicas del adulto.^{18,19}

Los resultados del presente trabajo muestran un número elevado de pacientes con antecedente de retraso en el crecimiento intrauterino, ya sea con peso bajo (25%) o longitud baja al nacimiento (33.8%). Llama la atención que al momento de la evaluación (edad promedio 6.5 meses), el por-

centaje de lactantes con peso bajo para la edad incrementó a 42.7%, mientras que el déficit de longitud/edad permaneció igual. Otros trabajos han mostrado cifras variables de déficit de peso o longitud en lactantes con prematuridad que suelen ser mayores en niños con peso muy bajo o extremadamente bajo al nacer o con comorbilidades.²⁰ En Corea, Park *et al.*⁵ evaluaron 81 lactantes con peso muy bajo al nacer y edad gestacional promedio de 28.3 semanas; 21% tenían retraso en el crecimiento intrauterino (RCIU). El porcentaje de déficit de peso y longitud fueron de 24 y 18% respectivamente a los 24 meses. Por otro lado, un reporte reciente sobre un estudio longitudinal realizado en China en 834 recién nacidos prematuros (edad gestacional promedio de 34.2 ± 2.3 semanas) que siguieron hasta los 12 meses de edad reportó frecuencias menores de desmedro y emaciación (1.1 y 2.4%), y fueron superiores en quienes tenían el antecedente de haber sido pequeños para la edad gestacional o que tuvieron muy bajo peso al nacimiento.²¹

El deterioro del indicador de peso para la edad durante el seguimiento y la falta de recuperación de la longitud pueden tener diferentes causas relacionadas con el antecedente de RCIU, la presencia de enfermedades de la madre o durante la gestación, los padecimientos que se presentaron en la etapa neonatal, la duración de la estancia hospitalaria, el tipo de lactancia y de alimentos complementarios, así como con la morbilidad infecciosa, los cuales pueden interferir con el crecimiento de recuperación.^{22,23}

Cuadro III Peso/edad y longitud/edad al nacimiento y actuales según categoría de edad gestacional

| Semanas de edad gestacional | Al nacimiento | | Actual | |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| | Peso /edad ¹ | Longitud /edad ² | Peso /edad ³ | Longitud /edad ⁴ |
| Todo el grupo (n = 80) | -1.4 (1.15) ⁵ | -1.51 (1.15) ⁶ | -1.8 (1.15) | -1.64 (0.98) |
| 30-32 (n = 28) | -0.97 (0.63) ⁷ | -1.10 (0.93) ⁸ | -1.56 (1.19) ⁹ | -1.36 (0.94) |
| 33-34 (n = 26) | -1.27 (0.71) ⁷ | -1.42 (1.08) | -1.57 (1.05) | -1.60 (0.98) |
| 35-36 (n = 26) | -1.99 (0.85) | -2.03 (1.27) | -2.31 (1.09) | -1.98 (0.95) |

ANOVA (entre grupos por edad gestacional): ¹p < 0.001; ²p < 0.01; ³p < 0.05; ⁴p = 0.06 t de Student pareada: ⁵Peso/edad al nacimiento vs actual p < 0.001 (todo el grupo); ⁶Longitud/edad al nacimiento vs actual p = 0.34 (todo el grupo). *Post hoc* (Bonferroni): ⁷Peso/edad al nacimiento 30-32 vs. 35-36 y 33-34 vs. 35-36 p < 0.05; ⁸Longitud/edad al nacimiento 30-32 vs. 35-36 p < 0.05. ⁹Peso/edad actual 30-32 vs. 35-36 p < 0.05

Cuadro IV Comparación de parámetros bioquímicos según peso y longitud al nacimiento y peso y longitud actuales (bajo frente a normal)

| Parámetros bioquímicos según peso y longitud al nacimiento | | | | | | |
|--|--|--|-------------------|--|--|----------------|
| Indicador | Peso normal (n = 60) Mediana (RIC) | Peso bajo (n = 20) (> -2 DE) Mediana (RIC) | p ¹ | Longitud normal (n = 53) Mediana (RIC) | Longitud baja (n = 27) (> -2 DE) Mediana (RIC) | p ¹ |
| Glucosa (mg/dL) | 78 (71-83) | 73 (70.2-80.5) | 0.19 | 78 (72.2-82) | 73 (67-80) | 0.08 |
| Colesterol (mg/dL) | 125 (109-139) | 115 (104-125) | 0.09 | 126 (114-139) | 116 (104-128) | 0.10 |
| TGL (mg/dL) | 88 (72-114) | 89 (61-115) | 0.42 | 89 (71-114) | 80 (60-106) | 0.18 |
| Insulina (μU/mL) | 1.7 (1.2-2.7) | 1.5 (1.2-2.3) | 0.35 | 1.6 (1.2-2.4) | 1.6 (1.2-2.4) | 0.87 |
| IGF1 (ng/mL) | 31.2 (25-42.6) | 35 (23-8-48.7) | 0.67 | 31.3 (24-43.2) | 33.1 (25.2-42.1) | 0.94 |
| HOMA | 0.34 (0.22-0.56) | 0.27 (0.23-0.47) | 0.44 | 0.34 (0.23-0.49) | 0.34 (0.22-0.52) | 0.82 |
| Parámetros bioquímicos según peso y longitud actuales | | | | | | |
| | Peso normal (n = 45) Mediana (RIC) | Peso bajo (n = 35) (> -2 DE) Mediana (RIC) | p ¹ | Longitud normal (n = 53) Mediana (RIC) | Longitud baja (n = 27) (> -2 DE) Mediana (RIC) | p ¹ |
| Glucosa (mg/dL) | 79 (74-84) | 73 (67-78) | < 0.001 | 79 (73-83) | 73 (69.5-78) | 0.006 |
| Colesterol (mg/dL) | 123 (103-137) | 118 (108-136) | 0.88 | 124 (104-136) | 116 (108-141) | 0.83 |
| TGL (mg/dL) | 89 (72-111) | 82.5 (66-117) | 0.72 | 90 (72-114) | 80 (62-115) | 0.30 |
| Insulina (μU/mL) | 1.6 (1.2-2.5) | 1.5 (1.2-2.7) | 0.76 | 1.6 (1.2-2.4) | 1.5 (1.2-2.6) | 0.97 |
| IGF1 (ng/mL) | 31.3 (25.1-43) | 31.7 (25-44) | 0.93 | 30.1 (24-43) | 35 (25.2-43.9) | 0.37 |
| HOMA | 0.38 (0.24-0.56) | 0.29 (0.20-0.49) | 0.24 | 0.35 (0.24-0.54) | 0.29 (0.22-0.50) | 0.49 |

RIC: rangos intercuartílicos; TGL: triglicéridos; IGF-1: factor de crecimiento similar a la insulina 1; HOMA: *homeostatic model assessment*
¹p = U de Mann-Whitney

Los valores señalados con negritas fueron estadísticamente significativos

De la misma forma, nuestros resultados muestran que el antecedente de RCIU se asocia con menor crecimiento de recuperación; tanto el peso, la longitud y el peso para la longitud fueron significativamente menores entre los lactantes con antecedente de RCIU. Estos hallazgos coinciden con estudios que han señalado que el peso y la longitud al nacimiento son los mejores predictores del estado de nutrición de los lactantes, además de que la presencia simultánea de prematuridad y RCIU incrementan el riesgo de desmedro.²³

Por otra parte, tanto el peso como la longitud fueron significativamente menores a mayor edad gestacional, al nacimiento y al momento de la evaluación. Este hallazgo se puede explicar si consideramos que algunas causas del nacimiento prematuro pueden afectar el crecimiento del feto *in utero*; por tanto, cuanto más tiempo permanezca en un ambiente no apto para su crecimiento, mayores serán las probabilidades de que sea afectado. En la actualidad es posible identificar fetos con retraso del crecimiento que podrían manifestar mayor deterioro al momento del nacimiento, lo que incrementa el riesgo de complicaciones en la etapa neonatal.²⁴ En consecuencia, se ha sugerido la posibilidad de una posible interrupción del embarazo al momento del diagnóstico, lo que es una conducta controversial, ya que la inmadurez se asocia a complicaciones que ponen en peligro la vida del recién nacido, pero el deterioro progresivo

de la nutrición del feto se asocia a mayor riesgo de complicaciones en la etapa neonatal.²⁴

No identificamos diferencia en los parámetros antropométricos al momento de la evaluación entre quienes recibían lactancia materna o fórmulas lácteas. Los resultados muestran una tendencia que sugiere mayor adiposidad entre quienes recibían lactancia materna con valores superiores de los índices peso/longitud, IMC y pliegue cutáneo subescapular, aunque en ningún caso la diferencia fue significativa. Se ha señalado que la lactancia materna muestra mayores ventajas en la alimentación de lactantes prematuros que en los de término. Sin embargo, lograr una lactancia exitosa puede ser más complicado, ya que su inmadurez se asocia con mayores periodos de sueño, menor fuerza muscular, menor capacidad de succión con dificultades en la coordinación succión-deglución, lo cual predispone a una ingestión inadecuada y una menor producción de leche.¹⁷

Finalmente no identificamos alteraciones que sugieran la aparición temprana de resistencia a la insulina en este grupo de lactantes; incluso al comparar quienes tuvieron peso y longitud bajas al nacimiento o actuales. Únicamente los valores de glucosa fueron significativamente superiores en niños con peso y longitud normales al momento de la evaluación, aunque en ambos casos los valores se encuentran en el límite de la normalidad en los 2 grupos, mientras

que los valores de insulina y HOMA no mostraron diferencias significativas. Probablemente sea muy temprano para la expresión de estas comorbilidades que pueden asociarse a la prematuridad o al crecimiento rápido de recuperación en este grupo de lactantes.⁸

Los hallazgos del presente trabajo refuerzan la importancia de la vigilancia estrecha de los lactantes con antecedente de prematuridad, su patrón de crecimiento y desarrollo así como la identificación y atención oportuna de variables que afecten el crecimiento de recuperación. La mayor incidencia de enfermedad que presentan los lactantes con antecedente de prematuridad no se limita al periodo neonatal sino que continúa siendo mayor durante la infancia con mayores tasas de enfermedades, rehospitalizaciones, falla de medro y trastornos del neurodesarrollo, entre otros. De hecho, la Sociedad Española de Neonatología recomienda la monitorización continua del crecimiento y la alimentación de los recién nacidos de pretérmino hasta los 24 meses, y continuar con su vigilancia hasta la adolescencia.¹⁷ Debemos señalar que tanto la falla de medro como el sobrecrecimiento pueden tener consecuencias a mediano y largo plazo.²⁵

El presente estudio tiene como limitantes que los datos proceden de un diseño transversal, por lo que no se pueden afirmar asociaciones causales. En algunas variables probablemente sea necesario contar con un número mayor de sujetos para mostrar asociaciones con significado estadístico. Los pacientes que fueron evaluados acuden a un hospital público de segundo y tercer nivel de atención, que con

mayor frecuencia proceden de un estado socioeconómico bajo o medio bajo, por lo que los hallazgos pueden reflejar las condiciones de este segmento de la población.

Sería deseable el estudio longitudinal de estos pacientes durante los primeros años de vida para describir mejor sus características de crecimiento, la influencia de la alimentación y la posible aparición de alteraciones metabólicas que se han descrito en esta población.

Conclusiones

La frecuencia de déficit de peso y longitud en este grupo de lactantes prematuros es elevada. No identificamos alteraciones de laboratorio que sugieran la presencia de alteraciones metabólicas de aparición temprana. El antecedente de RCIU se asocia con frecuencia a una recuperación del crecimiento más lenta y representa mayor riesgo para la presencia de alteraciones del estado de nutrición. Estas alteraciones pueden asociarse a diferentes comorbilidades en el mediano y largo plazo, lo que resalta la importancia de la vigilancia adecuada de este grupo de pacientes.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno relacionado con este artículo.

Referencias

1. Ohuma EO, Moller AB, Bradley E, et al. National, regional, and global estimates of preterm birth in 2020, with trends from 2010: a systematic analysis. *Lancet*. 2023;402(10409):1261-71. doi: 10.1016/S0140-6736(23)00878-4
2. Instituto Mexicano del Seguro Social. Clínica de tamizaje temprano del IMSS brinda vigilancia para evitar el parto prematuro. México: IMSS; noviembre de 2023. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/202311/575#>
3. Trasande L, Malecha P, Attina TM. Particulate matter exposure and preterm birth: estimates of U.S. attributable burden and economic costs. *Environ Health Perspect*. 2016;124(12):1913-8. doi: 10.1289/ehp.1510810
4. Lugo J, Xu S, Levesque J, et al. Integrating longitudinal clinical and microbiome data to predict growth faltering in preterm infants. *J Biomed Inform*. 2022;128:104031. doi: 10.1016/j.jbi.2022.104031
5. Park JS, Han J, Shin JE, et al. Postdischarge growth assessment in very low birth weight infants. *Korean J Pediatr*. 2017;60(3):64-9. doi: 10.3345/kjp.2017.60.3.6
6. Nagasaka M, Morioka I, Yokota T, et al. Incidence of short stature at 3 years of age in late preterm infants: a population-based study. *Arch Dis Child*. 2015;100(3):250-4.
7. Davis BE, Leppert MO, German K, et al. Primary care framework to monitor preterm infants for neurodevelopment outcomes in early childhood. *Pediatrics*. 2023;152(1):e2023062511. doi: 10.1542/peds.2023-062511
8. Casirati A, Somaschini A, Perrone M, et al. Preterm birth and metabolic complications on later life: a narrative review focused on body composition. *Front Nutr*. 2022;9:978271. doi: 10.3389/fnut.2022.978271
9. Alonso-López P, Arroyas M, Beato M, et al. Respiratory, cardio-metabolic and neurodevelopmental long-term outcomes in moderate to late preterm birth: not just a near term-population. A follow up study. *Front Med*. 2024;11:1381118. doi: 10.3389/fmed.2024.1381118
10. Díez LI, Cernada M, Galán L, et al. Small for gestational age: concept, diagnosis and neonatal characterization, follow up and recommendations. *An Pediatr*. 2024;101(2):124-31. doi: 10.1016/j.anpede.2024.07.012
11. Hokken ACS, van der Steen M, Boguszewski MCS, et al. International consensus guideline on small for gestational age: etiology and management from infancy to early adulthood. *Endocrine Reviews*. 2023;44(3):539-65. doi: 10.1210/edrv/bnad002
12. Yumani DFJ, Lafeber HN, van Weissenbruch. IGF-1, growth

- and body composition in preterm infants up to term equivalent age. *J Endocr Soc.* 2021;5(7):1-11. doi: 10.1210/jendso/bvab089
13. Mollers LS, Yousuf EI, Hamatschek C, et al. Metabolic-endocrine disruption due to preterm birth impacts growth, body composition, and neonatal outcome. *Pediatr Res.* 2022;91(6):1350-60. doi: 10.1038/s41390-021-01566-8
 14. He H, Zhu WT, Nuyt AM, et al. Cord blood IGF-1, proinsulin, leptin, HMW adiponectin, and ghrelin in short or skinny small-for-gestational-age infants. *J Clin Endocrinol Metab.* 2021;106(8):e3049-57. doi: 10.1210/clinem/dgab178
 15. Banjac L, Kotur-Stevuljevic J, Gojkovic T, et al. Relationship between insulin-like growth factor type 1 and intrauterine growth. *Acta Clin Croat.* 2020;59:91-6. doi: 10.20471/acc.2020.59.01.11
 16. Casadei K, Kiel J. Anthropometric Measurement. Treasure Island, FL, USA: StatPearls Publishing; 2019. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30726000/>
 17. García RM, Hurtado JA, Calvo MJ, et al. Recomendaciones de seguimiento del prematuro tardío. *An Pediatr (Barc).* 2019;90(5):318.e1-318.e8. doi: 10.1016/j.anpedi.2019.01.008
 18. Markopoulou P, Papanikolaou E, Analytis A, et al. Preterm birth as a risk factor for metabolic syndrome and cardio-vascular disease in adult life: a systematic review and meta-analysis. *J Pediatr.* 2019;210:69-80.e5. doi:10.1016/j.jpeds.2019.02.041
 19. Hochmayr C, Ndayisaba JP, Gande N, et al. Cardiovascular health profiles in adolescents being born term or preterm-results from the EVA-Tyrol Study. *BMC Cardiovasc Disord.* 2023;23(1):371. doi: 10.1186/s12872-023-03360-2
 20. Brumbaugh JE, Hansen NI, Bell EF, et al. Outcomes of extremely preterm infants with birth weight less than 400 g. *JAMA Pediatr.* 2019;173(5):434-45. doi: 10.1001/jamapediatrics.2019.0180
 21. Deng Y, Yang F, Mu D. First-year growth of 834 preterm infants in a Chinese population: a single-center study. *BMC Pediatr.* 2019;19(1):403. doi: 10.1186/s12887-019-1752-8
 22. Su YY, Chen CJ, Chen MH, et al. Long-term effects on growth in preterm and small for gestational age infants: A national birth cohort study. *Pediatr Neonatol.* 2024;S1875-9572(24)00125-6. doi: 10.1016/j.pedneo.2024.06.007
 23. Christian P, Lee SE, Angel MA, et al. Risk of childhood undernutrition related to small-for-gestational age and preterm birth in low- and middle-income countries. *Int J Epidemiol.* 2013;42(5):1340-55. doi: 10.1093/ije/dyt109
 24. Arteaga-Mancera MP, Rendón-Macías ME, Iglesias-Leboreiro J, et al. Complicaciones por desnutrición y restricción del crecimiento intrauterino en niños prematuros. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2014;52(2):204-11. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4577/457745481020.pdf>
 25. Vernal Silva P, Mena Nannig P, Diaz Gonzalez A, et al. Factores de riesgo de malnutrición a los dos años de edad corregida en prematuros menores de 32 semanas al nacer. *Andes Pediatr.* 2022;93(4):520-7. doi: 10.32641/andespediatr.v93i4.3777