

INSTITUTO DE DESARROLLO DE LA SALUD

## **Evaluación de la influencia de factores socioeconómicos, maternos y de alimentación, sobre el crecimiento de niños con bajo peso al nacer, durante el primer año de vida**

*Dra. Rosa Jiménez\**  
*Dr. Antonio Berdasco\*\**  
*Lic. Dulce Mesa\*\*\**

Jiménez, R. y otros: *Evaluación de la influencia de factores socioeconómicos, maternos y de alimentación, sobre el crecimiento de niños con bajo peso al nacer, durante el primer año de vida.*

Se evalúa la influencia de ciertas características ambientales y biológicas sobre el crecimiento, durante el primer año de vida, en niños nacidos con insuficiencia ponderal. Se emplea para esto un método estadístico multivariado: la regresión múltiple, y se evalúa la influencia de las variables explicativas sobre 8 etapas de dicho crecimiento en 3 dimensiones antropométricas: el peso, la longitud supina y la circunferencia cefálica. De las variables explicativas resultaron significativamente influyentes para al menos uno de los períodos evaluados: el sexo del niño, la edad gestacional al nacimiento, el nivel educacional materno, la categoría de peso según la edad gestacional, la edad materna y la paridad. Se recomienda ampliar y profundizar los estudios sobre este tema.

### **INTRODUCCION**

El niño con bajo peso al nacer ha sido objeto de especial atención, tanto en la determinación de los factores causales de su condición ponderal, como en el estudio de sus características anatómicas y funcionales.<sup>1,2</sup>

También han sido muy estudiados los aspectos vinculados con sus necesidades de alimentación y con el tratamiento de las afecciones que padecen.<sup>3,5</sup>

No obstante, algunos aspectos relacionados con estos niños nacidos con insuficiencia ponderal, permanecen todavía poco explorados. Nos referimos particularmente al desarrollo físico e intelectual, posterior al nacimiento y a los diversos factores que posiblemente influyen sobre el mismo.

\* Especialista de I Grado en Bioestadística. Investigadora. Departamento de Estadísticas de Salud.

\*\* Especialista de I Grado en Pediatría. Investigador. Departamento de Crecimiento y Desarrollo.

\*\*\* Licenciada en Biología. Investigadora. Departamento de Crecimiento y Desarrollo.

Muchos estudios relativamente recientes se han ocupado de delimitar la influencia de diversas características (sociales, económicas, maternas, etcétera) sobre el crecimiento fetal o intrauterino a través de la evaluación final del mismo, que brinda el peso al nacer o la incidencia del síndrome de insuficiencia ponderal.<sup>6,7</sup>

Algunos factores, sobre todo los de origen materno, como el peso preembarazo, la ganancia de peso durante la gestación, la edad, la paridad, y el hábito de fumar, han demostrado repetidamente su influencia sobre el desarrollo intrauterino hasta el punto de que actualmente casi puede predecirse el futuro peso del recién nacido si se tiene suficiente información sobre los factores de relación probada y cuantificada con el peso al nacimiento.<sup>8,9</sup>

La descripción del crecimiento posnatal con la función principal de establecer patrones para ciertas regiones, ha sido el objetivo de algunos trabajos, tanto para niños de peso normal al nacimiento,<sup>10-12</sup> como para niños de peso disminuido.<sup>13,14</sup>

También el estudio de la influencia sobre los factores socioeconómicos, maternos o de otra índole, sobre el crecimiento en niños nacidos con peso normal, se ha llevado a cabo por algunos autores.<sup>15,16</sup>

Sin embargo, en los niños nacidos con bajo peso, este último aspecto ha sido, a nuestro juicio, poco explorado.

El presente trabajo pretende contribuir al esclarecimiento de la posible influencia de características ambientales y biológicas (socioeconómicas, maternas y de la alimentación del niño), sobre el crecimiento durante el primer año de vida, en niños nacidos con insuficiencia ponderal.

## MATERIAL Y METODO

Este trabajo constituye una parte de un estudio longitudinal llevado a cabo por nuestro Instituto.<sup>17</sup> En principio, se incluyeron en el estudio todos los niños nacidos vivos en el Hospital Ginecoobstétrico "Ramón González Coro" de Ciudad de La Habana, entre el 1ro. de octubre de 1979 y el 30 de septiembre de 1980 cuyo peso al nacer fue menor de 2 500 g.

Los niños fueron seguidos durante su primer año de vida y se tomaron datos sobre su crecimiento físico, sobre algunas de las características del ambiente sociocultural, de la madre y de la forma de alimentación del niño.

La evaluación del crecimiento físico debía efectuarse al nacimiento (en las primeras 72 horas) y posteriormente todos los meses, hasta cumplir el año de edad.

Las dimensiones corporales seleccionadas para el presente trabajo fueron la longitud supina, el peso y la circunferencia cefálica. La técnica de medición utilizada, así como los equipos empleados en la misma, son las recomendadas por el Programa Biológico Internacional.<sup>18</sup>

Los datos socioeconómicos se obtuvieron a través de una encuesta realizada a la madre en ocasión del primer examen después del alta hospitalaria.

Los datos referentes a la alimentación del niño, fueron recopilados en varios momentos del examen durante el período de seguimiento.

Los datos referentes a la madre, fueron tomados de la historia clínica y ampliados durante la primera visita después del nacimiento. Concretamente, las variables cuya influencia sobre el crecimiento físico se evaluaron, fueron de 3 tipos: características biológicas maternas (edad y paridad), indicadores del nivel socioeconómico familiar (nivel educacional materno e ingreso monetario per cápita familiar) y características de la alimentación del niño (tipo de lactancia desde el nacimiento y edad de inicio de la ablactación).

También interesaba evaluar de cierta forma (o más bien controlar) la influencia, sobre el crecimiento, del sexo del niño, de su *status* según el peso para la edad gestacional (adecuado o bajo según estuviera por encima o por debajo del décimo percentil de las tablas de Lubchenko, y otros<sup>19</sup> y de la propia edad gestacional en el momento del parto.

La variable de respuesta había de ser obviamente un indicador del crecimiento de las 3 dimensiones corporales incluidas en el trabajo y mencionadas anteriormente.

Debido fundamentalmente al conocimiento de que el crecimiento del niño no es completamente lineal, y unido esto a la sospecha de que la influencia de los factores evaluados pudiera ejercerse desigualmente sobre distintas etapas del desarrollo, se decidió evaluar dicha influencia por separado sobre 8 distintas etapas del primer año de vida: el primer trimestre, el primer semestre, los primeros 9 meses, el primer año, el segundo trimestre, el tercer trimestre, el cuarto trimestre y el segundo semestre.

#### PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO

El procesamiento estadístico fue utilizado en 2 aspectos del trabajo. Primeramente era necesario solucionar el problema presentado por un lado, por una caída importante de muestra, sobre todo en los últimos meses, y por otro lado, por la asistencia a la consulta para examen fuera de la fecha donde se cumplían meses exactos. Estos hechos provocaban que la cantidad de niños disponibles para el cálculo de los crecimientos necesarios observados, fuera relativamente restringida.

Se decidió entonces valorar la posibilidad de expresar adecuadamente las medidas antropométricas citadas, en función de la edad del niño. Se obtuvo así, para cada niño con más de 4 visitas el diagrama de dispersión de las medidas sobre la edad exacta (decimal) del niño en el momento del examen.

La forma observada del comportamiento de los puntos en el diagrama de cada niño, sugirió la posibilidad de ajustar las 3 funciones siguientes:

$$Y = a + b \log_e X \quad (a)$$

$$\log_e Y = a + b \log_e X \quad (b)$$

$$Y = a + bX + cX^2 \quad (c)$$

donde Y representa la dimensión antropométrica en cuestión y X la edad decimal en meses (a, b y c son los parámetros constantes de las ecuaciones).

El ajuste se realizó mediante el conocido método de mínimos cuadrados y se comprobó que, en casi todos los casos, para las 3 dimensiones corporales, la función mejor ajustada era la parábola (c).

En algunos niños, no obstante (naturalmente por la forma de la parábola), se produjeron dismorficiones en los valores estimados por la función para los últimos meses. Estos valores fueron eliminados del procesamiento posterior.

Finalmente, las variables de respuesta fueron los crecimientos calculados con los valores estimados en los momentos necesarios (i. e. 3 meses, 6 meses, 9 meses y 12 meses).

El segundo aspecto que requirió la aplicación de un método estadístico, fue la evaluación propiamente dicha de la influencia de los factores enumerados anteriormente sobre el crecimiento.

La regresión lineal múltiple, fue el método empleado con este fin. Se trata de una técnica multivariada, utilizada con frecuencia en estudios donde se evalúa la influencia de ciertos factores sobre una variable de respuesta de tipo cuantitativo. El método tiene varias ventajas; permite evaluar el efecto de cada variable explicativa, aislado de su relación con las otras variables incluidas; permite una interpretación descriptiva y sencilla de los resultados, y admite la evaluación de efectos variables de tipo cualitativo a través de la inclusión de variables llamadas *ficticias* (detalles sobre este último aspecto y otros de la aplicación de la Regresión Múltiple, pueden hallarse en el texto de *Draper y Smith*).<sup>20</sup>

Concretamente, las variables explicativas incluidas en cada una de las funciones de regresión múltiple, fueron las siguientes (utilizando la notación empleada en las tablas de resultados):

- PESEG: peso para la edad gestacional, incluida como variable ficticia: 1, si adecuado; 0, si bajo.
- EDMA: edad decimal de la madre en años.
- SEXO: sexo del niño incluido como variable ficticia: 1 si masculino; 0, si femenino.
- PARIDAD: paridad de la madre (número de partos anteriores).
- LACTAN: tipo de lactancia del niño incluida como variable ficticia: 1 si artificial o mixta desde el nacimiento; 0, si materna solamente al menos durante los 3 primeros meses.
- ABLACT: tipo de ablactación incluida como variable ficticia: 1, si durante los 3 primeros meses; 0, si después del tercer mes.

- NIVEDMA:** nivel educacional de la madre con 6 categorías: 1, sin grado aprobado; 2, primaria incompleta; 3, primaria terminada; 4, secundaria terminada; 5, preuniversitario o equivalente terminado; 6, universitario.
- EGD:** edad gestacional en el momento del parto medida en semanas y fracción decimal de éstas.
- PERC:** ingreso monetario per cápita familiar en pesos cubanos.

Los cálculos necesarios para el análisis estadístico fundamental, se realizaron con ayuda del paquete de Programas de Estadística SPSS<sup>21</sup> en una computadora EC-1040.

## RESULTADOS Y DISCUSION

En las tablas de la 1 a la 8, se presentan los resultados básicos de la aplicación de la técnica de Regresión Múltiple a nuestros datos.

Los coeficientes estimados ( $\hat{\beta}$ ) expresan el cambio promedio que experimenta la variable de respuesta, cuando la variable explicativa correspondiente cambia en una unidad y el resto permanece constante. En las variables cualitativas (incluidas como ficticias) este coeficiente estima la diferencia promedio en la variable de respuesta entre el grupo con valor 1 y el grupo con valor 0.

Los coeficientes estandarizados se obtienen de unificar las unidades de medida de todas las variables (llevadas a número de desviaciones estándares), de modo que puede establecerse un orden de importancia en cuanto a la influencia de las variables explicativas sobre la de respuesta.

El valor del estadígrafo F para cada coeficiente, es el que permite declarar si éstos son o no significativamente distintos de 0; es decir, permite determinar la existencia de alguna influencia por parte de la variable explicativa correspondiente.

Las tablas presentan, además, el valor del coeficiente de correlación múltiple y su cuadrado (coeficiente de determinación); éstos brindan una idea aceptable de la adecuación del modelo de regresión escogido.

Al analizar concretamente los resultados, hay algunos puntos que deben resaltarse: en algunos casos ningún coeficiente resultó significativo, se trataba más bien de crecimientos en el segundo semestre donde el número de estimaciones posibles fue relativamente pequeño y la variación de los crecimientos estimados sensiblemente menor, los coeficientes de determinación ( $R^2$ ) fueron asombrosamente altos; en varios casos. Por ejemplo, en el crecimiento de 0 a 12 meses de la circunferencia cefálica, la función de regresión logró explicar un 40 % de la variación total de las estimaciones. La función para el crecimiento en el primer semestre 0 a 6 meses de esta variable también mostró un buen ajuste ( $R^2 = 0,35$  ó 35 %).

Tabla 1. Resultados de la regresión múltiple variable de respuesta: crecimiento estimado de 0-3 meses

	Variables explicativas	Coefic. estimado ( $\hat{\beta}$ )	DE de $\hat{\beta}$	Coefic. estandarizado	F	Significación
Longitud supina R = 0,436 R <sup>2</sup> = 0,191 n = 178	PERC	-0,0007	0,001	-0,054	0,539	
	PESEG	-0,1984	0,335	-0,057	0,350	
	EDMA	0,0173	0,022	0,064	0,642	
	SEXO	0,9598	0,251	0,274	14,598	p < 0,0005
	PARIDAD	-0,0979	0,150	-0,053	0,425	
	LACTAN	-0,078	0,346	-0,016	0,051	
	ABLACT	0,2423	0,249	0,069	0,946	
	NIVEDMA	0,1187	0,130	0,069	0,831	
	EGD (Constante)	-0,2025 16,9096	0,050	-0,398	16,340	p < 0,0005
Peso R = 0,343 R <sup>2</sup> = 0,117 n = 178	PERC	-0,0003	0,000	-0,064	0,713	
	PESEG	0,1311	0,119	0,110	1,221	
	EDMA	0,0048	0,008	0,052	0,387	
	SEXO	0,3371	0,089	0,284	14,387	p < 0,0005
	PARIDAD	-0,0047	0,053	-0,007	0,008	
	LACTAN	0,0533	0,122	0,033	0,189	
	ABLACT	0,0704	0,088	0,059	0,639	
	NIVEDMA	0,0470	0,046	0,080	1,041	
	EGD (Constante)	-0,0016 2,2178	0,018	-0,009	0,008	
Circunferencia cefálica R = 0,472 R <sup>2</sup> = 0,223 n = 178	PERC	-0,0005	0,001	-0,048	0,444	
	PESEG	-0,7483	0,236	-0,300	10,073	p < 0,005
	EDMA	-0,0015	0,015	-0,008	0,010	
	SEXO	0,4687	0,176	0,188	7,118	p < 0,01
	PARIDAD	0,1490	0,105	0,112	2,022	
	LACTAN	0,0618	0,241	0,018	0,066	
	ABLACT	0,1288	0,173	0,052	0,552	
	NIVEDMA	0,0238	0,090	0,019	0,069	
	EGD (Constante)	-0,2157 13,9822	0,036	-0,580	35,325	p < 0,0005

Tabla 2. Resultados de la regresión múltiple variable dependiente: crecimiento estimado de 0-6 meses

	Variabes explicativas	Coefic. estimado ( $\hat{\beta}$ )	DE de $\hat{\beta}$	Coefic. estandarizado	F	Significación
Longitud supina R = 0,238 R <sup>2</sup> = 0,056 n = 173	PERC	-0,0008	0,003	-0,019	0,059	
	PESEG	0,5877	1,145	0,054	0,263	
	EDMA	0,0690	0,074	0,082	0,857	
	SEXO	0,4691	0,850	0,044	0,304	
	PARIDAD	0,1103	0,505	0,019	0,048	
	LACTAN	-0,6443	1,153	-0,044	0,312	
	ABLACT	-0,6240	0,837	-0,058	0,555	
	NIVEDMA	0,4402	0,438	0,083	1,011	
	EGD	-0,2322	0,175	-0,144	1,752	
	(Constante)	23,3506				
Peso R = 0,343 R <sup>2</sup> = 0,117 n = 178	PERC	-0,0003	0,000	-0,064	0,713	
	PESEG	0,1311	0,119	0,110	1,221	
	EDMA	0,0048	0,008	0,052	0,387	
	SEXO	0,3371	0,089	0,284	14,387	p < 0,0005
	PARIDAD	-0,0047	0,053	-0,007	0,008	
	LACTAN	0,0533	0,122	0,033	0,189	
	ABLACT	0,0704	0,088	0,059	0,639	
	NIVEDMA	0,0470	0,046	0,080	1,041	
	EGD	-0,0016	0,018	-0,009	0,008	
	(Constante)	2,2178				
Circunferencia cefálica R = 0,590 R <sup>2</sup> = 0,348 n = 163	PERC	-0,0003	0,001	-0,026	0,144	
	PESEG	-0,9347	0,308	-0,275	9,193	p < 0,005
	EDMA	0,0179	0,020	0,068	0,804	
	SEXO	0,6955	0,229	0,206	9,199	p < 0,005
	PARIDAD	0,2012	0,138	0,111	2,123	
	LACTAN	-0,1048	0,304	-0,023	0,119	
	ABLACT	0,1240	0,224	0,037	0,305	
	NIVEDMA	0,1588	0,119	0,095	1,771	
	EGD	-0,3461	0,047	-0,690	54,161	p < 0,0005
	(Constante)	21,4554				

Tabla 3. Resultados de la regresión múltiple variable de respuesta: crecimiento estimado de 0-9 meses

	Variabes explicativas	Coeffic. estimado ( $\hat{\beta}$ )	DE de $\hat{\beta}$	Coeffic. estandarizado	F	Significación
Longitud supina R = 0,514 R <sup>2</sup> = 0,264 n = 155	PERC	-0,0014	0,002	-0,064	0,720	
	PESEG	-0,7237	0,597	-0,121	1,468	
	EDMA	0,1068	0,039	0,227	7,384	p < 0,01
	SEXO	1,2979	0,440	0,219	8,707	p < 0,005
	PARIDAD	-0,1355	0,265	-0,043	0,261	
	LACTAN	-0,1525	0,574	-0,020	0,070	
	ABLACT	0,6980	0,432	0,118	2,614	
	NIVEDMA	0,5182	0,232	0,173	4,990	p < 0,05
	EGD	-0,4095	0,093	-0,461	19,402	p < 0,0005
	(Constante)	33,1069				
Peso R = 0,351 R <sup>2</sup> = 0,123 n = 159	PERC	-0,0007	0,001	-0,088	1,177	
	PESEG	-0,1321	0,240	-0,059	0,303	
	EDMA	-0,0001	0,016	-0,001	0,000	
	SEXO	0,7042	0,178	0,314	15,681	p < 0,0005
	PARIDAD	-0,0474	0,106	-0,039	0,199	
	LACTAN	0,0867	0,238	0,029	0,132	
	ABLACT	0,0546	0,175	0,024	0,097	
	NIVEDMA	0,0786	0,088	0,073	0,795	
	EGD	-0,0594	0,037	-0,178	2,595	
	(Constante)	7,6918				
Circunferencia cefálica R = 0,539 R <sup>2</sup> = 0,291 n = 139	PERC	0,0001	0,001	0,010	0,02	
	PESEG	-0,7647	0,371	-0,212	4,24	p < 0,05
	EDMA	0,0249	0,026	0,083	0,94	
	SEXO	0,6448	0,279	0,180	5,33	p < 0,05
	PARIDAD	0,1459	0,165	0,077	0,78	
	LACTAN	-0,1102	0,371	-0,023	0,09	
	ABLACT	0,2472	0,271	0,069	0,83	
	NIVEDMA	0,3169	0,139	0,183	5,21	
	EGD	-0,3061	0,056	-0,589	30,06	p < 0,0005
	(Constante)	20,9888				



Tabla 4. Resultados de la regresión múltiple variable de respuesta: crecimiento estimado de 0-12 meses

	Variables explicativas	Cofic. estimado ( $\hat{\beta}$ )	DE de $\hat{\beta}$	Cofic. estandarizado	F	Significación
Longitud supina R = 0,538 R <sup>2</sup> = 0,289 n = 123	PERC	-0,002	0,002	-0,094	1,239	
	PESEG	-1,1815	0,725	-0,182	2,657	
	EDMA	0,1242	0,049	0,236	6,465	p < 0,05
	SEXO	1,5187	0,537	0,233	7,986	p < 0,005
	PARIDAD	-0,2941	0,324	-0,085	0,825	
	LACTAN	0,3942	0,683	0,048	0,333	
	ABLACT	0,4751	0,523	0,073	0,825	
	NIVEDMA	0,6249	0,276	0,199	5,142	p < 0,05
	EGD	-0,4513	0,108	-0,484	17,523	p < 0,0005
	(Constante)	36,5650				
Peso R = 0,318 R <sup>2</sup> = 0,101 n = 133	PERC	-0,0007	0,001	-0,083	0,825	
	PESEG	0,0153	0,285	0,006	0,003	
	EDMA	-0,0078	0,020	-0,038	0,151	
	SEXO	0,6237	0,214	0,260	8,513	p < 0,005
	PARIDAD	-0,0414	0,134	-0,030	0,096	
	LACTAN	0,1932	0,280	0,061	0,474	
	ABLACT	0,2396	0,208	0,100	1,320	
	NIVEDMA	0,1105	0,104	0,097	1,124	
	EGD	-0,0392	0,043	-0,113	0,821	
	(Constante)	7,5791				
Circunferencia cefálica R = 0,632 R <sup>2</sup> = 0,399 n = 59	PERC	0,0026	0,005	0,071	0,293	
	PESEG	-0,2120	-0,529	-0,065	0,160	
	EDMA	0,0524	0,040	0,173	1,680	
	SEXO	0,8171	0,391	0,245	4,363	p < 0,05
	PARIDAD	0,0859	0,306	0,041	0,079	
	LACTAN	0,5940	0,524	0,141	1,287	
	ABLACT	-0,0114	0,382	-0,004	0,001	
	NIVEDMA	0,6084	0,229	0,388	7,066	p < 0,01
	EGD	-0,1230	0,077	-0,269	2,525	
	(Constante)	11,7975				

Tabla 5. Resultados de la regresión múltiple variable de respuesta: crecimiento estimado de 3-6 meses

	Variables explicativas	Cofic. estimado ( $\hat{\beta}$ )	DE de $\hat{\beta}$	Cofic. estandarizado	F	Significación
Longitud supina  R = 0,176 R <sup>2</sup> = 0,031 n = 173	PERC	0,0001	0,003	0,004	0,002	
	PESEG	0,8875	1,046	0,091	0,719	
	EDMA	0,0535	0,068	0,070	0,618	
	SEXO	-0,5830	0,777	-0,060	0,563	
	PARIDAD	0,2099	0,462	0,041	0,206	
	LACTAN	-0,5548	1,055	-0,042	0,277	
	ABLACT	-0,7900	0,765	-0,081	1,065	
	NIVEDMA	0,3334	0,400	0,070	0,695	
	EGD	0,0035	0,160	0,002	0,000	
	(Constante)	5,0336				
Peso  R = 0,327 R <sup>2</sup> = 0,107 n = 174	PERC	-0,0003	0,000	-0,065	0,708	
	PESEG	-0,1480	0,109	-0,140	1,856	
	EDMA	-0,0076	0,007	-0,093	1,195	
	SEXO	0,2866	0,081	0,272	12,66	p < 0,0005
	PARIDAD	-0,0216	0,048	-0,039	0,205	
	LACTAN	0,0859	0,110	0,060	0,612	
	ABLACT	0,0373	0,080	0,035	0,220	
	NIVEDMA	0,0166	0,041	0,032	0,161	
	EGD	-0,0369	0,017	-0,235	4,925	p < 0,05
	(Constante)	3,3944				
Circunferencia cefálica  R = 0,459 R <sup>2</sup> = 0,210 n = 163	PERC	0,0001	0,001	0,017	0,052	
	PESEG	-0,1322	0,187	-0,071	0,500	
	EDMA	0,0197	0,012	0,136	2,639	
	SEXO	0,2414	0,139	0,130	3,017	
	PARIDAD	0,0382	0,084	0,038	0,209	
	LACTAN	-0,0489	0,184	-0,020	0,070	
	ABLACT	0,0156	0,136	0,008	0,013	
	NIVEDMA	0,1278	0,072	0,138	3,118	
	EGD	-0,1195	0,029	-0,432	17,562	p < 0,0005
	(Constante)	7,0525				

Tabla 6. Resultados de la regresión múltiple variable de respuesta: crecimiento estimado de 6-9 meses

	Variables explicativas	Coefic. estimado ( $\hat{\beta}$ )	DE de $\hat{\beta}$	Coefic. estandarizado	F	Significación
Longitud supina  R = 0,200 R <sup>2</sup> = 0,040 n = 155	PERC	-0,0009	0,003	-0,025	0,072	
	PESEG	-1,8190	1,157	-0,180	2,471	
	EDMA	0,0350	0,076	0,044	0,211	
	SEXO	0,9010	0,852	0,085	1,118	
	PARIDAD	-0,3167	0,513	-0,055	0,380	
	LACTAN	0,4255	1,113	0,033	0,146	
	ABLACT	1,2370	0,836	0,122	2,187	
	NIVEDMA	0,0280	0,449	0,006	0,004	
	EGD (Constante)	-0,2487 12,9890	0,180	-0,165	1,907	
Peso  R = 0,208 R <sup>2</sup> = 0,043 n = 159	PERC	-0,0002	0,000	-0,057	0,456	
	PESEG	-0,1916	0,107	-0,195	3,205	
	EDMA	-0,0050	0,007	-0,064	0,483	
	SEXO	0,0966	0,079	0,101	1,485	
	PARIDAD	-0,0243	0,047	-0,047	0,263	
	LACTAN	0,0531	0,106	0,042	0,251	
	ABLACT	-0,0042	0,078	-0,004	0,003	
	NIVEDMA	-0,0034	0,039	-0,007	0,007	
	EGD (Constante)	-0,0281 2,5424	0,016	-0,197	2,933	
Circunferencia cefálica  R = 0,264 R <sup>2</sup> = 0,070 n = 139	PERC	0,0002	0,000	0,055	0,374	
	PESEG	-0,0316	0,140	-0,027	0,051	
	EDMA	0,0012	0,010	0,013	0,016	
	SEXO	0,0226	0,105	0,019	0,046	
	PARIDAD	-0,0119	0,062	-0,019	0,037	
	LACTAN	0,0232	0,140	0,015	0,028	
	ABLACT	0,0236	0,102	0,022	0,063	
	NIVEDMA	0,1338	0,052	0,234	6,544	p < 0,05
	EGD (Constante)	-0,0136 1,3651	0,021	-0,079	0,416	

Tabla 7. Resultados de la regresión múltiple variable de respuesta: crecimiento estimado de 9-12 meses

	Variables explicativas	Cofic. estimado $(\hat{\beta})$	DE de $\hat{\beta}$	Cofic. estandarizado	F	Significación
Longitud supina R = 0,244 R <sup>2</sup> = 0,066 n = 123	PERC	-0,0002	0,001	-0,024	0,062	
	PESEG	-0,4666	0,313	-0,191	2,222	
	EDMA	0,0000	0,021	0,000	0,000	
	SEXO	-0,1009	0,232	-0,041	0,189	
	PARIDAD	0,0272	0,140	0,021	0,038	
	LACTAN	0,4466	0,295	0,144	2,289	
	ABLACT	0,0542	0,226	0,022	0,058	
	NIVEDMA	0,1101	0,119	0,093	0,856	
	EGD	-0,0352	0,047	-0,101	0,571	
	(Constante)	3,473				
Peso R = 0,206 R <sup>2</sup> = 0,042 n = 133	PERC	-0,0002	0,000	-0,049	0,270	
	PESEG	-0,1569	0,116	-0,164	1,823	
	EDMA	-0,0031	0,008	-0,038	0,142	
	SEXO	-0,1069	0,087	-0,113	1,501	
	PARIDAD	0,0042	0,054	0,008	0,006	
	LACTAN	0,0430	0,114	0,034	0,141	
	ABLACT	0,0732	0,085	0,078	0,740	
	NIVEDMA	-0,0156	0,043	-0,035	0,134	
	EGD	-0,0192	0,018	-0,140	1,183	
	(Constante)	1,6909				
Circunferencia cefálica R = 0,243 R <sup>2</sup> = 0,243 n = 59	PERC	-0,0003	0,001	-0,035	0,057	
	PESEG	0,0209	0,139	0,027	0,022	
	EDMA	0,0030	0,011	0,042	0,080	
	SEXO	-0,0436	0,103	-0,055	0,179	
	PARIDAD	-0,1746	0,081	-0,353	4,679	p < 0,05
	LACTAN	0,1358	0,138	0,137	0,969	
	ABLACT	0,0912	0,101	0,122	0,818	
	NIVEDMA	0,1720	0,060	0,466	8,125	p < 0,005
	EGD	0,0030	0,020	0,028	0,021	
	(Constante)	-0,3227				

Tabla 8. Resultados de la regresión múltiple variable de respuesta: crecimiento estimado de 6-12 meses

	Variables explicativas	Coeffic. estimado ( $\hat{\beta}$ )	DE de $\hat{\beta}$	Coeffic. estandarizado	F	Significación
Longitud supina R = 0,254 R <sup>2</sup> = 0,065 n = 123	PERC	-0,0012	0,004	-0,033	0,112	
	PESEG	-2,7918	1,471	-0,243	3,600	
	EDMA	-0,0138	0,099	-0,015	0,019	
	SEXO	1,6436	1,091	0,143	2,269	
	PARIDAD	-0,3883	0,657	-0,063	0,349	
	LACTAN	1,2081	1,387	0,082	0,788	
	ABLACT	1,2582	1,062	0,110	1,405	
	NIVEDMA	-0,0747	0,559	-0,013	0,018	
	EGD	-0,3370	0,219	-0,204	2,37	
	(Constante)	20,7793				
Peso R = 0,170 R <sup>2</sup> = 0,029 n = 133	PERC	-0,0003	0,000	-0,065	0,471	
	PESEG	-0,2022	0,184	-0,135	1,207	
	EDMA	-0,0058	0,013	-0,046	0,204	
	SEXO	-0,0336	0,138	-0,023	0,059	
	PARIDAD	0,0004	0,086	0,000	0,000	
	LACTAN	0,0860	0,181	0,044	0,225	
	ABLACT	0,1313	0,135	0,088	0,949	
	NIVEDMA	-0,0014	0,067	-0,002	0,000	
	EGD	-0,0320	0,028	-0,148	1,303	
	(Constante)	3,5165				
Circunferencia cefálica R = 0,574 R <sup>2</sup> = 0,329 n = 59	PERC	0,0009	0,002	0,072	0,269	
	PESEG	0,0587	0,200	0,051	0,086	
	EDMA	0,0146	0,015	0,134	0,908	
	SEXO	0,1873	0,148	0,157	1,601	
	PARIDAD	0,0702	0,116	0,093	0,367	
	LACTAN	0,2336	0,198	0,155	1,390	
	ABLACT	0,2093	0,145	0,185	2,093	
	NIVEDMA	0,2448	0,087	0,436	7,990	p < 0,01
	EGD	-0,0093	0,029	-0,057	0,101	
	(Constante)	1,4743				

En estudios similares a éste, donde se ha aplicado la Regresión Múltiple para la evaluación de varios factores, no se han encontrado ajustes mucho mejores.<sup>16</sup> Lo mismo puede decirse de trabajos donde este método se ha empleado para evaluar el efecto de características maternas o de otra índole sobre el crecimiento intrauterino.<sup>8,22</sup>

Con respecto a la influencia de las distintas variables explicativas, en términos generales, fue el crecimiento de la circunferencia cefálica el que

mostró mayor respuesta. Sobre esta medida se mostraron influyentes en los crecimientos de 0 a 3 meses, de 0 a 6 y de 0 a 9 las variables PESEG, SEXO y EGD y en los crecimientos de 0 a 12, de 6 a 9, de 9 a 12 y de 3 a 6 la variable NIVEDMA acompañada del sexo para el crecimiento de 0 a 12 y de la paridad para el crecimiento de 9 a 12. En el crecimiento de 3 a 6, sólo la variable EGD mostró influencia.

El crecimiento de la longitud supina sólo en 3 de los períodos se mostró afectado por alguna de las variables explicativas; es interesante señalar que en los crecimientos de 0 a 9 y de 0 a 12, aparecieron como influyentes las variables EDMA, SEXO, NIVEDMA y EGD.

En cuanto al peso, sólo el SEXO mostró un patrón de influencia repetido en los crecimientos de 0 a 3, de 0 a 6, de 0 a 9, de 0 a 12 y de 3 a 6. Esto indica aumentos de peso promedio significativamente mayores en los 5 casos para el varón (incluso bajo control de las otras variables).

Las variables PERC LACTAN y ABLACT no resultaron influyentes en ningún caso. Las variables PESEG, EDMA y PARIDAD, sólo mostraron influencia significativa en 3, 2 y 1 respectivamente, de los 24 períodos de crecimiento estudiados.

Las variables SEXO, EGD y NIVEDMA, resultaron significativamente influyentes en un número considerable de períodos de crecimiento para las 3 medidas antropométricas estudiadas.

La influencia del sexo era esperada de acuerdo con los resultados obtenidos también en otros estudios, donde se observa que los varones tienen mayor velocidad de crecimiento.<sup>10,15,23</sup>

Con respecto a la edad gestacional, resulta llamativo el hallazgo de coeficientes estimados, con signo negativo, es decir, los resultados aquí denotan que los niños nacidos con edad gestacional mayor, crecen menos. Esto podría explicarse teóricamente a través del hecho conocido de que a los niños de menor edad gestacional, al nacimiento les corresponde un crecimiento más rápido.<sup>14</sup> Por otra parte, estudios similares,<sup>15</sup> reportan también significación estadística y signo negativo para esta variable.

La explicación razonable de la influencia encontrada al nivel educacional materno es que éste suele estar positivamente relacionado con la calidad de los recursos familiares disponibles, de las condiciones higiénicas y de otros factores propiciadores de un mejor estado de salud, y por ende, de un mayor crecimiento físico.

La influencia encontrada a la variable PESEG (con coeficiente negativo) en el crecimiento de la circunferencia cefálica, coincide con lo reportado por Brandt<sup>14</sup> y por Oursted y otros,<sup>23</sup> donde se reporta una mayor velocidad de crecimiento, sobre todo en los 6 primeros meses de vida, en los niños con peso bajo para su edad gestacional. Esto es debido a lo que se conoce como crecimiento de recuperación.

La edad materna no mostró influencia significativa y positiva en los crecimientos de 0 a 9 y de 0 a 12 de la longitud supina, lo que coincide con el criterio de que las madres muy jóvenes tienden a tener niños de menor tamaño. Christiansen y otros<sup>16</sup>, reportan también influencia positiva para esta variable.

La paridad mostró significación sólo en una ocasión y con coeficiente negativo. Esta variable ha mostrado repetidas veces su influencia positiva sobre el peso al nacer,<sup>22</sup> pero hay poca referencia a su influencia sobre el crecimiento posnatal. Sin embargo, *Wingard*<sup>15</sup> señala haber encontrado una influencia negativa del orden de nacimiento sobre el crecimiento.

El *status* socioeconómico se ha señalado como factor de importancia en el crecimiento,<sup>7,16</sup> pero nuestro indicador más directo de nivel socioeconómico (PERC) no mostró influencia alguna. Esto podría explicarse por la relativa homogeneidad de la muestra en cuanto a per cápita familiar, unido al control de otras variables (como el nivel educacional materno) que permiten el método empleado.

Por último, creemos que la explicación de los resultados aquí obtenidos, necesita de posterior confirmación con la realización de estudios más amplios y profundos.

No obstante, nuestra opinión es que tanto con respecto a la forma de abordar el problema de caída de muestra, tan frecuente en estudios longitudinales,<sup>24</sup> como con respecto al método empleado para la evaluación de la influencia de los distintos factores, este estudio puede servir de pauta en la realización de investigaciones posteriores.

## SUMMARY

Jiménez, R. et al. *Assessment of influence of socioeconomic, maternal and nutritional factors on the growth of low birth-weight infants during the first year of life.*

Influence of certain biological and environmental characteristics on the growth, during first year of life, is assessed in newborn infants with ponderal insufficiency. For this purpose, a multivariate statistical method is used: multiple regression, and influence of explicative variables on eight stages of such growth are evaluated in three anthropometric dimensions: weight, supine length and cephalic circumference. For at least one of the periods evaluated, the explicative variables resulting significantly influencing were: sex, gestational age at birth, maternal educational level, weight according to gestational age, mother's age and parity. To extend and to go deep into studies on this theme is recommended.

## RÉSUMÉ

Jiménez, R. et al. *Evaluation de l'influence de facteurs socioéconomiques, maternels et d'alimentation, sur la croissance d'enfants de petit poids de naissance, pendant la première année de vie.*

L'influence de certaines caractéristiques du milieu et biologiques sur la croissance, pendant la première année de vie d'enfants nés avec insuffisance pondérale est évaluée. Une méthode statistique plurivariée est employée dans ce but: la régression multiple. L'influence des variables explicatives est évaluée sur 8 étapes de cette croissance dans 3 mesures anthropométriques: le poids, la longueur supine et la circonférence céphalique. En ce qui concerne les variables explicatives, celles qui se sont révélées très influentes au moins pour l'une des périodes évaluées ont été: le sexe de l'enfant, l'âge gestationnel à la naissance, le niveau scolaire de la mère, la catégorie de poids suivant l'âge gestationnel, l'âge de la mère et la parité. Les auteurs recommandent la réalisation d'autres études plus approfondies sur ce sujet.

## BIBLIOGRAFIA

1. *Ounsted, M.*: Biological factors and fetal growth. *Dev Med Child Neurol* 13: 524, 1971.
2. *Battaglia, F. G.; M. A. Simmons*: The Low-Birth-Weight Infant. *Human Growth*. Vol. 2. London. Bailliere Tindall, 1978.

3. Kagan, B. M. et al.: Body composition of premature infants: relation to nutrition. *Am J Clin Nutr* 25: 1153, 1972.
4. Tsang, R. W.: Neonatal Hypocalcemia in low birth weight infants. *Pediatrics* 45: 773, 1970.
5. Lubchenko, L. O.; H. Bard: Incidence of hypoglycemia in newborn infants classified by birth weight and gestational age. *Pediatrics* 47: 831, 1971.
6. Brazle, J. V. et al.: Selected natality characteristics for single live births, United States, 1974. Estados Unidos DHR Publication, 1979.
7. Bjerre, I.; G. Värendh: A study of some biological and socioeconomic factors in low birth weight. *Acta Paediatr Scand* 64: 605, 1975.
8. Weiss, W.; J. C. Jackson: Factores maternos que afectan el peso al nacer. Washington, Publicación Científica No. 185. Organización Panamericana de la Salud, 1977. Pp. 54-58.
9. Dougherty, C. R. S.; A. D. Jones: The determinants of birth weight. *Am J Obstet Gynecol* 144: 190, 1982.
10. Mesa, D. y otros: Estudio longitudinal de crecimiento y desarrollo de 0 a 2 años de edad. Informe final de investigación. La Habana, Instituto de Desarrollo de la Salud, 1983.
11. Johnston, F. E.: Somatic Growth of the Infant and Preschool Child. Human Growth. Vol. 2. London Bailliere Tindall, 1978.
12. Amirhakimi, G. H.: Growth from birth to two years of rich urban and poor rural Iranian children compared with Western norms. *Ann Hum Biol* 1: 427, 1974.
13. Cruise, M. O.: A longitudinal study of the growth of low birth weight infants I. Velocity and distance growth, birth to 3 years. *Pediatrics* 51: 620, 1973.
14. Brandt, I.: Growth Dynamics of Low-Birth-Weight Infants with Emphasis on the Perinatal Period. Human Growth. Vol. 2. London, Bailliere Tindall, 1978.
15. Wingerd, J.: The relation of growth from birth to 2 years to sex, parenteral size and other factors using Rao's method. *Hum Biol* 42: 105, 1970.
16. Christiansen, N. et al.: Family social characteristics related to physical growth of young children. *Br J Prev Soc Med* 29: 121, 1975.
17. Berdasco, A. y otros: Crecimiento y Desarrollo en Niños con Bajo Peso al Nacer. Informe final de investigación. La Habana, Instituto de Desarrollo de la Salud, 1984.
18. Weiner, J. S.; J. A. Lourie: Human Biology: A Guide to Field Methods. International Biological Programme Handbook No. 9, Oxford Blackwell Scientific Publications, 1969.
19. Lubchenko, L. O. et al.: Intrauterine growth as estimated from live birth-weight data at 24 to 42 weeks of gestation. *Pediatrics* 32: 793, 1963.
20. Draper, N. R.; H. Smith: Applied Regression Analysis. New York, John Wiley and Sons, 1966.
21. Nie, N. H. et al.: SPSS (Statistical Package for the Social Sciences. 2nd. Ed. New York, Mc Grawhill, 1973
22. Lima, M. T.: Estudio del peso al nacer y factores asociados a la madre en el municipio 10 de Octubre, 1982. La Habana, trabajo para optar por el título de Especialista de Primer Grado en Biostatística, Instituto de Desarrollo de la Salud, 1983.
23. Ounsted, M. et al.: Growth in the first year of life: effects of sex and weight for gestational age at birth. *Dev Med Child Neurol* 24: 356, 1982.
24. Prader, A.; H. Budliger: Körpermasse, Wachstumsgeschwindigkeit und Knochenalter gesunder Kinder in der ersten 12 Jahren (Longitudinale Wachstumstudie Zürich). *Helv Paediatr Acta (Suppl. 37)* 1: 44, 1977.

Recibido: 10 de agosto de 1984

Aprobado: 10 de septiembre de 1984

Dra. Rosa Jiménez  
 Instituto de Desarrollo de la Salud  
 Nápoles Fajardo s/n  
 Arroyo Naranjo  
 Ciudad de La Habana  
 Cuba