
ARTICULOS DEL CONO SUR - CHILE

Curvas antropométricas de recién nacidos chilenos⁽¹⁾

Anthropometric growth curves in Chilean newborns

Jaime Alarcón R.¹, Yasna Alarcón V.², Enrique Hëring A.¹, Rolly Buccioni V.³

Resumen

Objetivo: Diseñar curvas antropométricas locales para recién nacidos seleccionados, entre 24 y 42 semanas de edad gestacional, que permitan un uso clínico confiable, más representativas en comparación con otras curvas de crecimiento intrauterino de uso en Chile.

Método: Se analizan 86 575 recién nacidos producto de embarazo único, con edad gestacional confiable, excluidos todos aquellos con antecedentes maternos o fetales que afecten el crecimiento intrauterino. Se calculó promedio, desviación estándar, percentiles 10, 50, y 90 para peso, talla y perímetro craneano de cada edad gestacional, tabulando y graficando la información. Se realiza análisis comparativo estadístico con las principales curvas de peso perinatal en uso. **Resultados:** Se obtienen curvas antropométricas de recién nacidos chilenos entre 24 y 42 semanas de población seleccionada. La comparación estadística de los pesos revela semejanza con las curvas de Hadlock y Pitaluga, y diferencias significativas con las curvas de González y percentil 10 de los recién nacidos de pretérmino de la curva de Juez. **Conclusión:** Se obtienen curvas antropométricas chilenas, con ventajas comparativas con respecto a otras curvas locales neonatales. Se recomienda su uso clínico perinatólogico.

Palabras clave:

Rev Soc Bol Ped 2010; 49 (1): 58-65: Crecimiento fetal, curvas crecimiento intrauterino, peso al nacer, edad gestacional, antropometría fetal.

Abstract

Objetivo: Design local anthropometric growth curves for selected newborns between 24 and 42 gestational weeks, in order to compare them with other intrauterine growth charts currently used in Chile. **Method:** 86.575 infants born from single pregnancy and with the described gestational age were analyzed. Newborns with maternal or fetal history of delayed intrauterine growth were excluded from de analysis. The average and standard deviation 10th - 50th - 90th percentiles for weight, length and head circumference for each gestational age were calculated, distributing the obtained information in tables and graphics. Comparative statistic analysis with the main perinatal weight/length/head circumference curves currently in use was performed. **Results:** The obtained anthropometric growth curves of these newborns were compared with Hadlock and Pitalugga charts with statistically significant concordance, whereas there is a statistically significant difference with Gonzalez and 10th percentile category for premature newborns in the Juez chart. **Conclusion:** The anthropometric Chilean neonatal charts obtained have statistical and clinical advantages in comparison with other newborn local charts currently in use. We recommend these curves for perinatology clinical use.

Key words:

Rev Soc Bol Ped 2010; 49 (1): 58-65: Fetal growth, intrauterine growth curves, birth weight, gestational age, fetal anthropometry.

1. Médico Pediatra Neonatólogo

2. Médico Cirujano

3. Magíster en Bioestadística

Servicio de Neonatología, Hospital Santiago Oriente Luis Tisné Brouse.

Servicio de Neonatología, Hospital del Salvador.

Servicio de Salud Metropolitano Oriente (SSMO)

(1) Artículo original de Chile, publicado en la Revista Chilena de Pediatría 2008; 79:364-72 y que fue seleccionado para su reproducción en la XIV Reunión de Editores del Cono Sur - Brasil 2009.

Introducción

En 1963, Lubchenco y cols¹, confeccionaron una curva de crecimiento intrauterino (CIU) a partir de recién nacidos (RN) norteamericanos entre 24 y 42 semanas de edad gestacional. Esta curva se ha utilizado extensamente como parámetro de referencia tanto para la población norteamericana como para otras poblaciones, incluida la chilena.

Posteriormente, en 1967, Battaglia Lubchenco², clasificaron a los RN según la relación entre su edad gestacional y peso de nacimiento, como grande, adecuado o pequeño para su edad gestacional, mismos parámetros que se utilizan actualmente para identificar a los grupos de mayor riesgo perinatólogo en cuanto a morbimortalidad.

La OMS 1970³ recomienda el diseño de curvas de CIU en cada uno de los centros perinatólogos, con el objeto que representen las características particulares de cada población.

La Sociedad Chilena de Pediatría pública en 1983⁴, las recomendaciones para la evaluación del CIU en RN chilenos, proponiendo los criterios que debían incorporar estos estudios para obtener una curva representativa de nuestra realidad nacional. Estos criterios incluyen un número mínimo de 100 neonatos por cada edad de gestación, edad gestacional confiable (obstétrica y pediátrica) y la exclusión de factores que afecten el CIU de manera conocida y significativa.

En Chile, varios autores han publicado curvas neonatales, poblacionales o ecográficas, cada una con beneficios y limitaciones en su uso clínico⁵⁻¹⁴. La curva publicada por Juez en 1984 ha sido utilizada masivamente en los últimos años. Cabe destacar que a pesar de ser una curva neonatal en base a una población seleccionada, la población reclutada en edades gestacionales menores a 36 semanas, donde el riesgo de morbimortalidad perinatal es mayor, resulta insuficiente para permitir conclusiones absolutas, lo cual pone en discusión su uso clínico para edades gestacionales extremas¹³.

Por otra parte, la curva publicada por González el año 2004, si bien cumple con los criterios definidos por la OMS, se trata de un análisis realizado en base a datos del Instituto Nacional de Estadísticas, sin exclusión de RN con patologías maternas o fetales que afecten el desarrollo normal del RN, lo cual implica un riesgo de sub diagnóstico de RN PEG en su uso clínico, tema que ya ha sido planteado e investigado por otros autores, reafirmando esta hipótesis¹⁴⁻¹⁶.

En la actualidad, considerando la sobre vida que se ha logrado en edades gestacionales extremas¹⁷⁻¹⁹, es importante poder contar con tablas antropométricas confiables, que contemplen un mayor número de casos, evitando el sesgo que se pudiera producir al continuar aplicando los parámetros publicados hasta ahora.

Desde 1988, el servicio de Neonatología del Hospital del Salvador, trasladado posteriormente al Hospital Luis Tisné, registra en una base de datos, la información de todos los partos ocurridos en la maternidad del establecimiento. La gran casuística recopilada en este centro de alta complejidad, donde el número de partos es considerable, y por ende, el de RN de EG extremas sigue el mismo patrón, motiva a crear curvas antropométricas en población seleccionada para edades gestacionales entre 24 y 42 semanas.

Considerando las ventajas comparativas en cuanto al número de RN para cada edad gestacional y la selección acuciosa de los pacientes ingresados en el estudio, se espera obtener curvas de antropometría neonatal que representen mejor a RN chilenos sin patología asociada, en comparación con otras curvas de uso perinatólogo.

Material y Método

Se analiza una población de 148.395 recién nacidos del Servicio de Salud Metropolitano Oriente (SSMO), de las maternidades del Hospital del Salvador entre los años 1988-2000 y Hospital Luis Tisné entre los años 2001-2005.

Se recogió la información en base de datos File Maker Pro 3.0 v3, creando matrices en planillas Excel, donde fue analizada la información.

Se registraron antecedentes obstétricos: Fecha última regla (FUR), morbilidad materna asociada al embarazo, y datos neonatales: peso, talla, perímetro cefálico, EG pediátrica, sexo, gemelaridad y patología perinatal.

En la atención inmediata del RN, se realiza antropometría neonatal estandarizada, por matronas calificadas y evaluación pediátrica de EG según impresión clínica de pediatras o neonatólogos de experiencia⁴. En RN menores de 32 semanas se les realizó reevaluación de EG antes de las 72 h de vida, por norma de atención.

Fueron excluidos del estudio todos aquellos RN hijos de madre con patología asociada como Diabetes

Mellitus, Diabetes Gestacional, Síndrome Hipertensivo del Embarazo, Colestasia Intrahepática, Infección Ovular, RH negativo sensibilizadas, embarazos múltiples, deterioro de la unidad fetoplacentaria y malformaciones congénitas mayores. Se omitieron los casos con información incompleta, errores de digitación o sin edad gestacional confiable.

Se consideró EG confiable, a la EG por FUR coincidente en un margen de no más de 10 días con la EG pediátrica², validándose la FUR. Las semanas de EG confiable se consignan al número entero inferior.

Se clasificó la población según EG y sexo en tablas de Peso, Talla, Perímetro Cefálico, e Índice Ponderal (IP). Se calculó promedios, desviación estándar y distribución por percentiles 10, 50 y 90. Se ajustó la información a polinómios de 3er orden y se eva-

Tabla 1. Promedios, Desviación Estándar y Percentiles del Peso, Talla e Índice Ponderal, RN seleccionados. Significación estadística para la diferencia de los pesos por Sexo

Edad gestacional	n	Peso x ambos sexos	DS	Sexo t Student	p10	p50	p90	Talla x general	DS	p10	p50	p90	Índice Ponderal p10	p90
24	41	765,4	105,1	NS	630,0	749,9	898,6	31,7	2,2	30,0	31,4	34,1	1,869	2,539
25	39	817,7	118,9	NS	661,2	809,6	965,6	33,1	2,23	1,1	32,9	35,7	1,905	2,568
26	58	907,7	135,7	NS	727,8	904,9	1.074,1	34,6	2,2	32,3	34,5	37,2	1,941	2,598
27	66	1.030,8	155,0	NS	825,8	1.031,6	1.219,0	36,1	2,2	33,6	36,0	38,7	1,977	2,627
28	84	1.182,3	176,3	NS	950,8	1.185,2	1.395,1	37,6	2,2	35,0	37,5	40,1	2,013	2,657
29	80	1.357,6	199,1	NS	1.098,6	1.361,3	1.597,2	39,0	2,1	36,3	39,0	41,6	2,048	2,686
30	86	1.552,2	223,0	NS	1.265,0	1.555,4	1.820,1	40,5	2,1	37,7	40,5	43,0	2,084	2,715
31	126	1.761,3	247,4	NS	1.445,8	1.763,2	2.058,8	41,9	2,0	39,1	41,9	44,3	2,120	2,745
32	190	1.980,3	272,0	NS	1.636,7	1.980,1	2.308,0	43,2	1,9	40,5	43,3	45,6	2,156	2,774
33	265	2.204,5	296,1	NS	1.833,6	2.201,9	2.562,6	44,5	1,9	41,8	44,6	46,8	2,192	2,804
34	466	2.429,5	319,3	NS	2.032,2	2.424,1	2.817,5	45,7	1,8	43,1	45,8	47,9	2,228	2,833
35	892	2.650,4	341,2	(*)	2.228,3	2.642,2	3.067,3	46,8	1,7	44,2	46,9	49,0	2,264	2,862
36	2.230	2.862,8	361,2	(*)	2.417,7	2.851,8	3.307,1	47,9	1,7	45,3	48,0	49,9	2,300	2,892
37	6.482	3.061,9	378,9	(*)	2.596,2	3.048,5	3.531,6	48,8	1,6	46,3	48,9	50,8	2,336	2,921
38	17.243	3.243,1	393,8	(*)	2.759,5	3.228,0	3.735,7	49,6	1,5	47,2	49,6	51,5	2,372	2,951
39	25.793	3.401,8	405,4	(*)	2.903,4	3.385,7	3.914,1	50,3	1,5	47,9	50,3	52,1	2,407	2,980
40	21.562	3.533,3	413,2	(*)	3.023,7	3.517,2	4.061,8	50,9	1,4	48,5	50,8	52,6	2,443	3,009
41	9.956	3.633,1	416,8	(*)	3.116,2	3.618,2	4.173,6	51,3	1,4	48,8	51,1	52,9	2,479	3,039
42	916	3.696,5	415,6	(*)	3.176,7	3.684,2	4.244,3	51,6	1,3	49,0	51,2	53,0	2,515	3,068
Total	86.575													

Distribución de la población en estudio, promedio general de peso y talla para cada EG y su DS; percentiles 10, 50, y 90 ajustados a polinómios de tercer orden (R² = 0,99), percentiles 10 y 90 del Índice Ponderal ajustados a su tendencia lineal (R² = 0,94) y significación estadística de la prueba t de Student para las diferencias de los promedios respecto a la media común de los sexos. (*) p < 0,05.

Tabla 2. Perímetro Cefálico (PC): Promedio, DS y Percentiles; RN seleccionados

Edad Gestacional	n	x	DS	PC Percentiles		
				p10	p50	p90
24	6	23,0	1,0	21,9	23,2	24,4
25	13	24,1	1,2	22,8	24,3	25,7
26	13	25,1	1,3	23,6	25,3	26,9
27	16	26,2	1,4	24,5	26,4	28,1
28	26	27,2	1,5	25,5	27,4	29,1
29	23	28,1	1,5	26,4	28,3	30,1
30	37	29,1	1,5	27,3	29,3	31,0
31	68	30,0	1,5	28,1	30,2	31,8
32	143	30,8	1,5	29,0	31,0	32,6
33	226	31,6	1,4	29,8	31,8	33,3
34	412	32,3	1,4	30,5	32,5	33,9
35	799	33,0	1,3	31,2	33,1	34,5
36	2.128	33,6	1,3	31,9	33,7	35,0
37	6.193	34,1	1,2	32,4	34,2	35,5
38	16.458	34,5	1,2	32,9	34,6	35,9
39	24.752	34,9	1,2	33,2	34,9	36,2
40	20.760	35,1	1,3	33,4	35,1	36,5
41	9.625	35,2	1,4	33,6	35,2	36,8
42	906	35,3	1,5	33,5	35,2	37,0
82.604						

Distribución de la población en estudio, promedio general de perímetros cefálicos para cada EG y su DS; percentiles 10, 50 y 90 ajustados a un polinomio de tercer orden ($R^2 = 0,98$)

luó la significación estadística por T de student a la diferencia de los promedios del peso por sexo, respecto al promedio general. Se consideró significativo $p < 0,05$.

Se comparan nuestros resultados con la información publicada disponible de las tablas de González, Juez, Pittaluga y Hadlock^{6,7,13,14,20}. Los promedios de cada curva son comparados mediante la prueba T de Student. Se comparan las DS calculando la razón de varianzas entre ellas y se analiza la distribución F para evaluarla significación estadística de la diferencia entre las DS de las distintas curvas.

Con el fin de objetivar la importancia clínica de la diferencia entre las dispersiones de las curvas, se realiza un análisis comparativo aplicando la Prueba T pareada entre los percentiles 10 de las distintas curvas.

Resultados

De un total de 148.395 RN registrados, 86.575 (58,34%) cumplieron con los criterios de selección para el análisis de peso, talla e índice ponderal, de los cuales el 51,1% corresponden a sexo masculino.

El detalle de los resultados obtenidos tras el análisis de peso y talla, se muestra en la tabla 1, junto con el IP resultante de la relación peso-talla. Se tabula el número de RN para cada EG, promedio, DS de pesos y tallas, y los percentiles 10, 50 y 90, ajustados a polinomio de tercer orden, donde hallamos una concordancia entre datos reales y alisados mayor al 99% ($R^2 > 0,99$).

En la figura 1 se muestra la curva de peso de acuerdo a EG y los percentiles 10, 25, 50, 75 y 90; y en el recuadro, la diferencia de los promedios por sexo respecto a la media común entre las 35 y 42 semanas, tramo en que la diferencia es significativa (Prueba T de Student).

Para perímetro cefálico, 82.604 (55,66%) RN fueron seleccionados, excluyéndose un mayor número fundamentalmente debido a la falta de registro. Se detalla en la tabla 2 el número de RN, promedio, DS y percentiles 10,50 y 90 ajustados a polinomio de tercer orden ($R^2 > 0,99$) para cada EG, obteniéndose una curva que se ve graficada en la figura 2, en conjunto con la curva de tallas para cada edad gestacional.

La tabla 3 compara los promedios y DS de la curva de peso obtenida, con respecto a las curvas de uso frecuente. Los promedios no resultan significativamente distintos con las curvas de Juez y Pittaluga, pero sí con la curva poblacional de Gonzalez entre las 31 a 39 semanas, donde los promedios son significativamente inferiores (Prueba T de Student), lo que repercute en desplazar la 2da DS y percentiles inferiores, que son los valores que se utilizan como referencia de las poblaciones de riesgo por bajo peso neonatal.

Como medida de dispersión, utilizamos el porcentaje que implica la DS con respecto al promedio

Tabla 3. Comparación entre promedios de los Pesos y desviaciones estándar curva Alarcón versus otras tablas de uso frecuente

ALARCON		GONZÁLEZ					JUEZ					PITTALUGA				
Edad Gestacional	Coefficiente variación (%)	x	DS	Coefficiente variación (%)	DP Prueba T	RV Prueba F	x	DS	Coefficiente variación (%)	DP Prueba T	RV Prueba F	x	DS	Coefficiente variación (%)	DP Prueba T	RV Prueba F
24	14,2	755	362	47,9	NS	(*)						726	101	13,9	NS	NS
25	13,9	829	257	31,0	NS	(*)						779	105	13,5	NS	NS
26	16,0	912	291	31,9	NS	(*)	967	120	12,4	NS	NS	952	157	16,5	NS	NS
27	13,2	1.063	393	37,0	NS	(*)	992	12	812,9	NS	NS	1.050	174	16,6	NS	NS
28	16,7	1.180	409	34,7	NS	(*)	1.077	189	17,5	NS	NS	1.230	176	14,3	NS	NS
29	14,4	1.308	410	31,3	NS	(*)	1.213	106	8,7	NS	NS	1.350	206	15,3	NS	NS
30	13,6	1.452	368	25,3	NS	(*)	1.392	233	16,7	NS	NS	1.527	261	17,1	NS	NS
31	13,1	1.609	351	21,8	(*)	(*)	1.604	242	15,1	NS	NS	1.748	221	12,6	NS	NS
32	14,7	1.802	425	23,6	(*)	(*)	1.841	356	19,3	NS	NS	1.842	451	3,0	NS	NS
33	12,0	1.994	430	21,6	(*)	(*)	2.093	308	14,7	NS	NS	2.119	317	15,0	NS	NS
34	14,0	2.122	449	21,2	(*)	(*)	2.522	931	2,5	NS	NS	2.374	333	14,0	NS	NS
35	13,7	2.444	444	18,2	(*)	(*)	2.608	360	13,8	NS	NS	2.567	321	12,5	NS	NS
36	13,1	2.722	453	16,6	(*)	(*)	2.852	396	13,9	NS	NS	2.813	332	11,8	NS	NS
37	12,4	3.014	445	14,8	(*)	(*)	3.076	389	12,6	NS	NS					
38	11,8	3.255	422	13,0	(*)	(*)	3.270	379	11,6	NS	NS					
39	11,5	3.408	410	12,0	(*)	(*)	3.425	381	11,1	NS	NS					
40	11,5	3.533	424	12,0	NS	(*)	3.532	395	11,2	NS	NS					
41	11,4	3.615	435	12,0	NS	(*)	3.583	400	11,2	NS	NS					
42	11,6	3.651	461	12,6	NS	(*)	3.569	406	11,4	NS	NS					
Toda la Tabla	13,3			23,1					13,3					14,3		

Coefficiente de Variación (Medida de Dispersión), Porcentaje del Promedio que significa la DS a cada EG (DS/X * 100)

(Coefficiente de Variación). En nuestra curva, como en las otras curvas de población seleccionada, la dispersión oscila entre el 9% y el 17%, sin embargo, en la curva de González, bajo las 34 semanas, resulta superior al 21% llegando a un máximo de 47,9% a las 24 semanas, lo que le resta confiabilidad estadística.

La Razón de Varianza de las DS, no demuestra diferencia significativa con las otras curvas de población seleccionada neonatales y ecográfica, lo que las hace similares en su distribución respecto a los promedios y DS, pero sí muestra diferencia significativa para toda la curva de González, lo que la calificaría como una curva diferente estadísticamente.

El análisis comparativo del p10 que se muestra en la tabla 4, demuestra una diferencia significativa en el rango de RN de término con respecto a la curva de

González, y en el rango de RN de pretérmino, con las curvas de Juez y González, lo que se traducirá en un subdiagnóstico de RN pequeño para la edad gestacional (PEG). Se grafica en la figura 3 el p10 en las EG de pretérmino, para obtener una imagen visual de las diferencias.

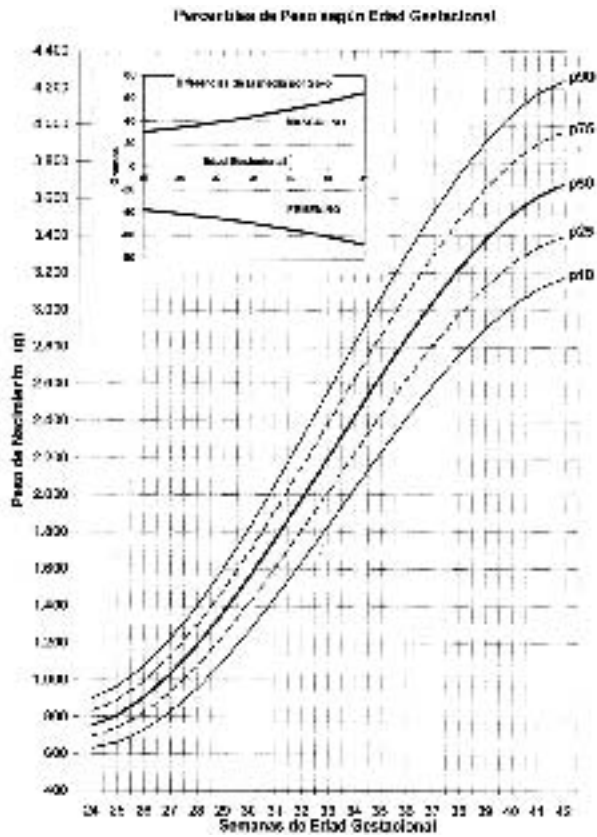
Discusión

Las curvas antropométricas presentadas, al ser obtenidas con un número importante de casos seleccionados, y con una coincidencia de alisamiento estadístico cercano al 99% de la data cruda, representa una información real y actualizada de la antropometría de RN chilenos.

En cuanto a sexos, resulta práctica la utilización de una curva única, ya que las diferencias son signifi-

ficativas solo después de las 35 semanas de EG, lo cual puede corregirse con la información adjunta en el recuadro de la figura 1.

Figura 1. 86.575 RN de ambos sexos, población seleccionada, Edad Gestacional (EG) confiable por evaluación pediátrica y FUR coincidente.



En relación a la corrección por otras variables biológicas como son la talla materna y la paridad, estas no fueron consideradas en nuestro trabajo por información insuficiente, pero podrían utilizarse los datos previamente publicados^{21,22}.

Con respecto al análisis comparativo con la curva de peso de González, si bien cumple con los requisitos sugeridos por la OMS en cuanto en número de RN para cada EG, al ser un estudio poblacional, no excluye a RN con patología asociada que afecten el CIU, lo que se traduce en pesos promedios inferiores y una gran dispersión de la información y por lo tanto, un riesgo de subdiagnóstico de RN PEG en su aplicación clínica.

Tabla 4. Significación estadística de las diferencias del percentil 10 del Peso de Nacimiento por rangos de edad gestacional entre tabla Alarcón versus tablas de uso frecuente

Rangos de edad gestacional	González	Juez	Pittaluga	Hadlock
Rango 24 - 35 semanas	p < 0,05	p < 0,05	NS	NS
Rango 36 - 42 semanas	p < 0,05	NS	Sin datos	NS
Toda la Curva	p < 0,05	p < 0,05	NS	NS

Prueba T pareada para las diferencias del percentil 10 en dos rangos de EG.

Publicaciones recientes han demostrado que su uso implica una disminución de hasta un 50% del diagnóstico de RN PEG²³, con respecto a la curva de Juez y a la vez, aumento de las hospitalizaciones y morbilidad neonatal asociada¹⁵.

Figura 2. Recién nacidos seleccionados, de ambos sexos, edad gestacional confiable.

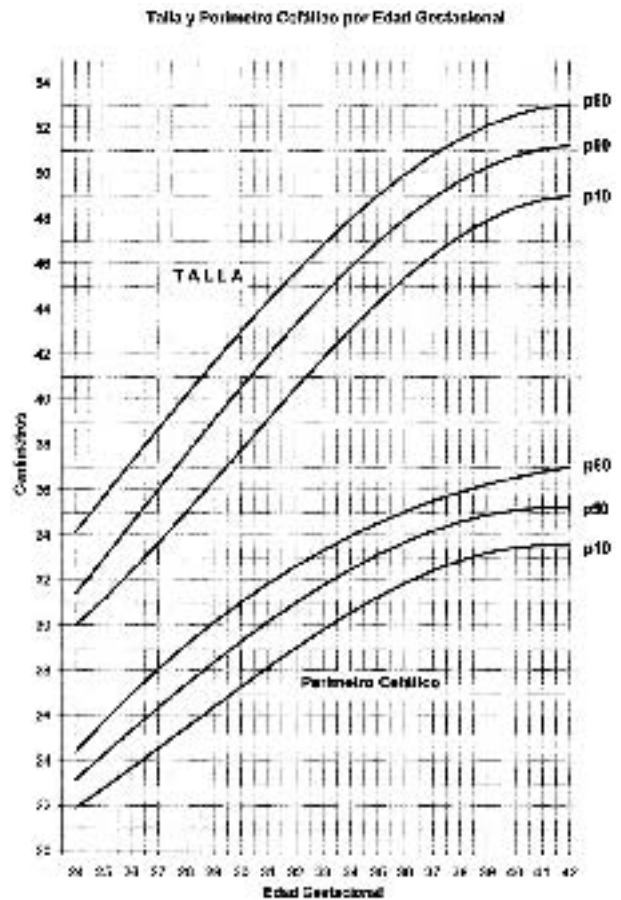
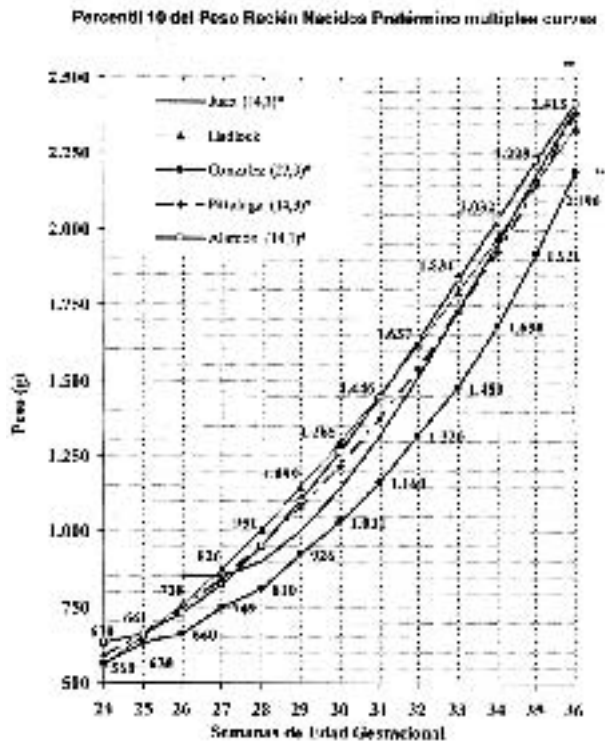


Figura 3. * Dispersión promedio de cada curva, hasta las 36 semanas de EG. Gráfico que muestra el Percentil 10 de las curvas de Crecimiento Intrauterino en Recién Nacidos de pretérmino, compara la curva Alarcón con curvas de Hadlock, Pittaluga, Juez y González, se detalla el valor numérico del peso para cada Edad Gestacional de las Curvas Alarcón y González.



Algo similar se ha observado en un estudio de peso estimado por ecografía, donde fetos evaluados como bajo el p10 por curvas ecográficas, resultan normales por la curva poblacional de González. El seguimiento ecográfico mostró severas alteraciones de la circulación feto-placentaria de algunos de estos casos, poniendo de manifiesto un riesgo de subdiagnóstico de restricción de crecimiento, debido a la baja exigencia de la curva poblacional¹⁶.

Considerando que es en los RN de pretérmino donde se concentra el mayor riesgo de morbilidad, realizamos un análisis específico para este rango de EG, donde demostramos una diferencia significativa con el p10 de la curva de Juez, probablemente relacionada al escaso número de RN prematuros reclutados para dicha curva.

En las curvas del presente estudio, si bien el número de RN aún no alcanza los 200 para cada EG sugeridos por las OMS para considerar una curva como estándar, la absoluta coincidencia con el estudio de Pittaluga sugieren la posibilidad de sumar ambos resultados y validar una curva única de referencia.

En cuanto a la curva ecográfica de Hadlock, la comparación con nuestra curva no revela diferencias significativas en cuanto a distribución de percentiles, lo que las hace similares en el uso clínico permitiendo la continuidad de la evaluación perinatal.

Conclusiones

El elevado número de casos y la cuidadosa selección de la población analizada, han permitido obtener curvas antropométricas representativas de la población chilena, con ventajas comparativas con respecto a otras curvas de peso neonatal de uso habitual, lo que las hace confiables para su uso clínico perinatólogo. Sugerimos el uso clínico de estas curvas como estándar referencial.

Referencias

1. Lubchenco LO, Hansman C, Dressler M, Boyd E: Intrauterine growth as estimated from liveborn birthweight data at 24 to 42 weeks of gestation. *Pediatrics* 1963; 32: 793-800.
2. Battaglia F, Lubchenco L: A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. *J Pediatr* 1967; 71: 129-33.
3. OMS: Prevención de la mortalidad y morbilidad perinatales. Informe de un Comité de Expertos de la OMS. Serie de Informes Técnicos No 457, 1970.
4. Alvear J, Beca JP, Saavedra G, et al: Evaluación del crecimiento intrauterino del recién nacido. *Rev Chil Pediatr* 1983; 54: 374-8.
5. Rizzardini M, Silva E, Schildlow D: Curva de crecimiento intrauterino en recién nacidos chilenos. *Rev Chil Pediatr* 1972; 43: 7-13.
6. Juez G, Ventura-Juncá P, Lucero E: Crecimiento intrauterino en un grupo seleccionado de recién nacidos chilenos. *Rev Méd Chile* 1984; 112: 759-64.

7. Juez G, Lucero E, Ventura-Juncá P: Crecimiento intrauterino en recién nacidos chilenos de clase media. *Rev Chil Pediatr* 1989; 60 (4): 198-202.
8. Beca JP, Rizzardini M, Weldt E, Corvalán S: Talla peso y perímetro craneano según edad gestacional en recién nacidos menores de 35 semanas. *Rev Chil Pediatr* 1989; 60: 1-5.
9. Juez G, Lucero E, Ventura-Juncá P, Galleguillos J: Talla, Circunferencia Craneana e Índice Ponderal en Recién Nacidos Chilenos de Clase Media. *Rev Chil Pediatr* 1993; 64 (4): 237-40.
10. Vaccaro CH: Crecimiento Fetal. *Rev Chil Obstet Ginecol* 1991; 56 (5): 353-8.
11. Lagos R, Espinoza R, Echeverría P, Orellana J: Gráfica Regional de Crecimiento Fetal. Comparación con estándar internacional. *Rev Chil Obstet Ginecol* 1998;63 (5): 370-3.
12. Krausse S, Grob J, Campos G: Características Antropométricas de recién nacidos vivos en Valdivia en comparación a patrón de Battaglia y Lubchenco. *Rev Latin Perinat* 1984; 4: 111-8
13. Pittaluga PE, Díaz AV, Mena NP, et al: Curva de crecimiento intrauterino para prematuros entre 23 a 36 semanas de edad gestacional. *Rev Chil Pediatr* 2002;73 (2): 135-41. ISSN 0370-4106.
14. González P, Rogelio, Gómez M, Ricardo, Castro S, René, et al: Curva nacional de distribución de peso al nacer según edad gestacional: Chile, 1993 a 2000. *Rev Méd Chile* 2004; 132 (10): 1155-65. ISSN 0034-9887.
15. Carvajal JA, Morales Y, Germain A: Restricción del Crecimiento Fetal: Un hallazgo frecuente entre los RN prematuros. *Rev Chil Obstet Ginecol* 2001; 66:463-71.
16. Leyton M, Gana J, Bardi E: Evaluación de Crecimiento Fetal. *Rev de Obstet Ginecol Hosp Stgo Oriente Dr Luis Tisné* 2007; 2 (1): 2-16.
17. González R, Meriáldi M, Lincetto O, et al: Reduction in Neonatal Mortality in Chile Between 1990 and 2000. *Pediatrics* 2006; 117: e949-e954
18. Lawn JE, Cousens S, Zupan J: Lancet Neonatal Survival Steering Team. 4 million neonatal deaths: When? Where? Why? *Lancet* 2005; 365: 891-900.
19. Morgues M, Henríquez MT, Toha D, et al: Sobrevida del niño menor de 1500 g en Chile. *Rev Chil Obstet Ginecol* 2002; 67: 100-5.
20. Hadlock FP, Harris RB, Martínez-Poyer J: In útero análisis of fetal growth: A sonographic weight standard. *Radiology* 1991; 181: 129-33.
21. Juez G, Lucero E, Ventura-Juncá P: Crecimiento Intrauterino según sexo fetal y paridad materna. *Rev Chil Pediatr* 1989; 60: 198-202.
22. Juez G, Opazo A, Lucero E: Influencia talla materna sobre el crecimiento fetal. *Rev Chil Obstet Ginecol* 1990; 55: 104-8.
23. Lagos R, et al: Subdiagnóstico del RN PEG. *Hosp Infantil Ramón Sardá* 2004; 23 (1).
24. Lubchenco LO, Hansman C, Boyd E: Intrauterine growth in length and head circumference as estimated from livebirths as gestational ages from 42 weeks. *Pediatrics* 1966; 37: 403-10.
25. Hadlock FP, Harrist RB, Sharman RS et al: Estimation of fetal weight with the use of and femur measurements - a prospective study. *J Obstet Gynecol* 1985; 151 (3): 333-7.
26. Dudley N. A systematic review of the ultrasound estimation of fetal weight. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005; 25: 80-89.
27. OMS. *Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry*. Report of a WHO Expert Committee Technical Report Series, No 854. 1995.
28. Battaglia FC, Frazier TM, Hellegers AE: Birth gestational age and pregnancy outcome, with special reference to high birth weight-low gestational age Infant. *Pediatrics* 1966 37: 417-22.
29. Williams RL, Creasy RK, Cunningham GC, Norris FD, Tashiro M: Fetal growth and perinatal bility in California. *Obstet Gynecol* 1982 59:
30. Bukowski R, Gahn D, Denning J, Saade G: Impairment of growth in fetuses destined to deliver preterm. *Am J Obstet Gynecol* 2001; 185 (2): 463-7.
31. Kramer M, Olivier M, Mc Lean F, Dougherty GE, Willis D, Usher R: Determinants of fetal growth and body proportionality. *Pediatrics* 1990, 86 (1): 18-26.
32. Arnold CC, Kramer MS, Hobbs CA, McLean FH, Usher RH: Very Low Birth Weight: A Problematic Cohort for Epidemiologic Studies of Very Small or Immature Neonates. *Am J Epidemiol* 1991; 134: 604-13.
33. Brenner WE, Edelman D, Hendrics C: A standard of fetal growth for the United States of America. *Am J Obstet Gynecol* 1976; 126: 555-64.
34. Mühlhausen MG, Navarrete GC: Malnutrición intrauterina: comparación de curvas de crecimiento en la detección de alto riesgo neonatal. *Rev Chil Pediatr* 1993; 64 (1): 26-30. ISSN 0370-4106.