

Influencia de la utilización de diferentes tablas de referencia en la catalogación y diagnóstico del niño nacido pequeño para la edad gestacional (PEG)

Hainbat erreferentzia- taulak erabiltzearen eragina adin gestazionalerako txiki (AGT) jaiotako haurren katalogazioan eta diagnostikoan

I. Díez López*, A. Sarasua Miranda*,
M. Martínez Ayucar**, M. del Hoyo
Chamorro**

*Servicio de Pediatría, Endocrinología Pediátrica
y **Neonatología. Hospital Universitario Araba –
sede Txagorritxu. Vitoria. Álava

Correspondencia: I. Díez López. Servicio de Pediatría
y Endocrinología Pediátrica. Hospital Universita-
rio Araba – sede Txagorritxu.
E-mail: ignacio.diezlopez@osakidetza.net

LABURPENA

Jaiotza-uneko adin gestazionala, pisua eta luzera jaio berri garaiko eta helduaroko erikortasunari eta hilkortasunari loturiko faktoreak dira. Jakina da EAEn jaiotzen diren haurren % 3,5 inguru adin gestazionalerako txikia (AGT) izaten dela. Geroago jarraipen egokia eta plangintza kliniko eraginkorra egin nahi baditugu, funtsezkoa da une horretan halakorik dagoen ondo identifikatzea. Gure arloan hainbat taula daude, amaetxeetan jaioberrien pisua eta tamaina zehazteko. Lan honen helburua zera da: erabiltzen diren taulen arabera, sailkapena eta, beraz, detekzioa nola aldatzen den ikustea. Subjektuak eta metodoak: Gasteizko Txagorritxu ospitalean 2005 eta 2006 bitartean haurduntza bakarrean (adin gestazionala: 27-42 aste) bizirik jaiotako 4.934 umerengan (2.485 mutiko eta 2.449 neskato), jaiotako pisua eta erpina-orpoa luzera baloratzea. Batez besteko balio-emaizak eta desbiderapen estandarra, eta bi sexuetako jaioberrien pisuaren eta luzeraren pertzentil-banaketa, adin gestazionalaren arabera. Ondorioak. Aurrez edo garaian jaiotako jaioberriengan, sexuaren arabera diformismoa dago pisuan eta luzeran. Sailkapenean alde nabarmenak daude, erabiltzen diren taulen arabera. Sexu-diformismoa erabiltzen ez duten tauletan, AGT jaioberrien kopurua gutxietsi egiten da, eta AGT neskatoen kopurua neurritz kanpo baloratzen da. Gure aholkua zera da: aldagai somatometrikoak denboran zehar aldatu egiten direla eta, beraz, aldian-aldian berrikusi behar direla. Sexu-diformismoa jasotzen ez duten taulak ez dira baliagarriak. Amaetxe eta jaioberrien unitate guztietan, 2010eko espainiarretan barne, honelako taulak erabiltzea gomendatzen dugu, honako ezaugarri hauek dituztelako.

GAKO-HITZAK

Jaioberrien patroia antropometrikoak. Sexu-diformismoa. Adin gestazionalerako txikia.

RESUMEN

La edad gestacional, el peso y la longitud al nacer son factores relacionados con la morbilidad y mortalidad en el período neonatal y en la vida

adulto. Es conocido que en la CAPV alrededor de un 3,5% de los niños son nacidos pequeños para la edad gestacional (PEG). Su identificación adecuada, para su posterior seguimiento se vuelve fundamental de cara a una planificación clínica eficaz. Existen diferentes tablas al uso en nuestro medio para catalogar en peso y talla a los recién nacidos en las maternidades. El objetivo de este trabajo es comparar como se modifican la clasificación y por lo tanto la detección de casos según diferentes tablas utilizadas. Sujetos y métodos: Valoración del peso y la longitud vértice-talón al nacer, en 4.934 recién nacidos vivos (2.485 varones y 2.449 niñas) y de gestaciones únicas (27-42 semanas de edad gestacional), nacidos entre 2.005 y 2.006 en el Hospital de Txagorritxu, Vitoria. Resultados Valores de la media y desviación estándar, y distribución percentilada del peso y de la longitud en los recién nacidos de ambos sexos según su edad gestacional. Conclusiones Existe un dimorfismo sexual en el peso y la longitud de los recién nacidos pretérmino y a término. Existe un cambio significativo en la clasificación según las tablas utilizadas. En tablas sin dimorfismo sexual se infravalora a los niños nacidos PEG y se sobrevalora el número de niñas PEG de forma significativa. Nuestra recomendación es que las variables somatométricas cambian con el tiempo y deben ser revisados periódicamente. No son válidas las tablas sin dimorfismo sexual. Recomendamos utilizar solamente este tipo de tablas en todas las maternidades y unidades neonatales, entre ellas la Españolas 2010 al tener estas características.

PALABRAS CLAVE

Patrones antropométricos en recién nacidos. Dimorfismo sexual. Pequeño para la edad gestacional.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento humano es la expresión fenotípica de una potencialidad genética modulada por factores externos y propios de cada individuo, que abarca tanto el desarrollo intrauterino como extrauterino hasta la edad adulta. Su valoración es un indicador sensible,

aunque no específico del estado de salud y bienestar de un sujeto o de una comunidad⁽¹⁻³⁾.

El peso y la longitud son los parámetros antropométricos más corrientemente utilizados para valorar el crecimiento fetal. Estas mediciones y su relación con la edad gestacional han permitido clasificar a los recién nacidos en recién nacidos prematuros, a término y posttérmino con peso adecuado, con peso bajo o con peso elevado para su edad gestacional, así como en recién nacidos con crecimiento fetal normal y con retraso de crecimiento intrauterino, llamado pequeño para la edad gestacional (PEG) según nomenclatura pediátrica. Esta clasificación es útil porque permite identificar no sólo a aquellos recién nacidos que pueden presentar mayores tasas de morbilidad y mortalidad en el período neonatal^(2,3), sino también aquellos recién nacidos con riesgo para desarrollar trastornos del crecimiento⁽³⁻⁵⁾ y enfermedades metabólicas y cardiovasculares en edades medias de la vida^(3,5-8).

Todas estas alteraciones propias del niño PEG en los últimos años ha adquirido una relevancia clínica evidente por las repercusiones que pueden desarrollar en el adulto. Es por ello que parte del equipo de investigación ha participado como co-autor de la primera guía española para el seguimiento clínico de estos niños⁽⁹⁾.

La variabilidad que muestran los parámetros antropométricos neonatales en relación con factores raciales, genéticos, sociales, ambientales y estilos de vida maternos implican que sea aconsejable que cada comunidad disponga de sus propias tablas de crecimiento intrauterino, así como la necesidad de revisarlas periódicamente⁽¹⁰⁻³⁰⁾.

Hasta la realización de este estudio, en nuestro medio tan solo se utilizaban las tablas sin dimorfismo sexual de Delgado^(20,21), habiendo detectado que en ocasiones se llegaba a utilizar las de Lubchenco⁽¹⁰⁾. Tras la publicación de las tablas españolas por parte de Carrascosa⁽³¹⁾ se hace relevante la necesidad de utilizar tablas actualizadas y con dimorfismo sexual.

Asimismo los datos iniciales de este estudio han sido publicados por los autores⁽³²⁾, demostrándose la diferenciación con dimorfismo sexual en los recién nacidos de nuestra área

y recomendando el uso de tablas con dicho dimorfismo sexual.

El objetivo de este trabajo es demostrar como la utilización de un tipo de tablas u otras puede influir en la clasificación de los recién nacidos y en concreto en una patología tan relevante⁽⁹⁾ como es en la definición de un caso PEG, ya que de su correcta clasificación inicial presentará como consecuencia un seguimiento clínico determinado de estos niños.

SUJETOS Y MÉTODOS

Se han valorado 4.934 recién nacidos vivos (RN) (2.485 varones y 2.449 niñas) y de gestaciones únicas (27-42 semanas de edad gestacional), de 27 a 42 semanas de duración, nacidos en los años 2005 y 2006 en el Hospital Universitario Araba sede de Txagorritxu, única maternidad de toda la provincia. Estos años fueron escogidos ya que a partir de este año y según Fuente del Ministerio de Trabajo e Inmigración (http://www.mtin.es/es/sec_emi/index.htm) a partir de este año la tasa de RN de padres al menos 1 extranjero superó el 5% del total. De esta forma y para evitar un sesgo de selección al desconocer la procedencia geográfica de los padres se decide utilizar estos años. Este hecho es recogido en estudio previo a este trabajo⁽³¹⁾.

Se excluyeron aquellos recién nacidos procedentes de gestaciones múltiples (N: 159, gemelos 144, trillizos 15). Tampoco se valoraron los fetos muertos ante o intraparto, ni los recién nacidos vivos que presentaron algún tipo de malformación congénita y/o cromosomopatía (N: 33).

Los parámetros antropométricos evaluados al nacer en los recién nacidos prematuros se obtuvieron a partir de sus historias clínicas y corresponden a las mediciones realizadas en el momento de su ingreso en la unidad de prematuros habiendo sido tomadas por diferentes investigadores. Los parámetros antropométricos de los recién nacidos a término, de 37-42 semanas de edad gestacional, se obtuvieron con carácter prospectivo y por un observador en la planta de Maternidad. El peso fue determinado en las primeras 12 h de vida y la longitud vértice-talón en las primeras 24-48 h

de vida posnatal con objeto de evitar errores de medida relacionados con la dificultad de efectuar la extensión máxima de las extremidades inferiores en las primeras horas de vida de los neonatos.

El peso es medido con balanza electrónica Soehnle®, con rango de lectura de 0,1 a 15 kg y con margen de lectura de 10 g. La medida de la longitud se efectuó según la técnica habitual en decúbito supino con un estadiómetro Masia® con rango de lectura de 0 a 70 cm y precisión de 0,5 cm. El perímetro cefálico o circunferencia máxima de la cabeza que pasa por la glabella y el opistocráneo se determinó con una cinta métrica inextensible con precisión de 0,1 cm.

La edad gestacional se calculó utilizando la fecha del último período menstrual en las mujeres con ciclos regulares y/o mediante examen ecográfico realizado antes de la semana 20 del embarazo y que estuviese en concordancia con la fecha de la última regla con variación de ± 1 semana.

El análisis estadístico se efectuó mediante el paquete estadístico SPSS versión 18.0. Se utilizó la t de Student bilateral con grado de significación del 5% para contrastar las diferencias de peso y talla por sexo entre edades gestacionales. Asimismo se utilizaron pruebas paramétricas para valorar la diferencia entre grupos mediante cálculo de Z-score.

Se utilizaron como referencia para estudio comparativo las gráficas de Delgado et al^(19,20) sin diferenciación sexual, por ser las más utilizadas por consenso en nuestra CC.AA. en el momento del nacimiento de la cohorte estudiada y las tablas de Carrascosa et al⁽³⁰⁾, adaptadas por nuestra Unidad de Neonatología y la mayor parte de las unidades del entorno tras la publicación de las mismas y del estudio previo⁽³¹⁾.

Se completaron datos referentes a la edad materna mediante la Utilización de bases de datos del programa de registro de Metabolopatías (Depart. de Salud de CAPV) y de la Unidad de Calidad del propio Hospital.

Se identificó como niño nacido PEG aquel con peso y/o talla al nacimiento por debajo de las 2 SDS respecto a población referencial y de la misma edad gestacional⁽⁹⁾.

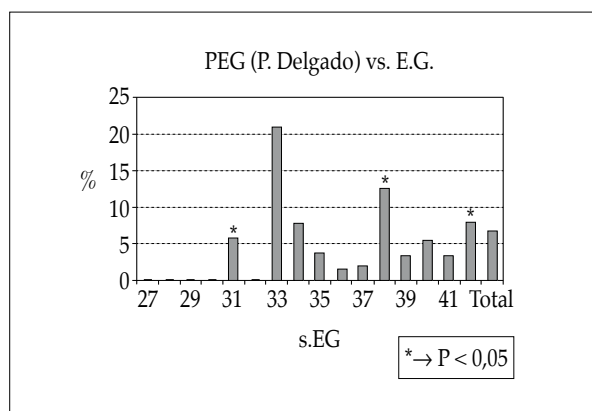


Figura 1. Relación de PEG según edad de gestación.

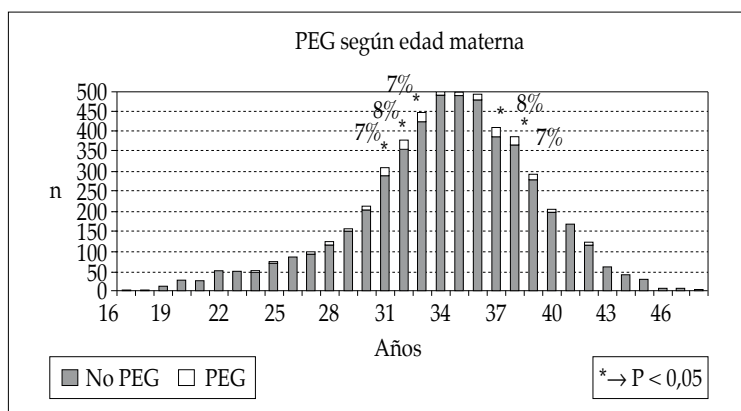


Figura 2. Relación de PEG según edad de la madre.

RESULTADOS

El número de recién nacidos evaluado, los valores de la media aritmética, de la DE, del índice de asimetría (Skewness) y los de la distribución percentilada del peso y de la longitud, correspondientes a cada edad gestacional, están representados en una publicación previa⁽³¹⁾. Se observa que existe una distribución normal de la población para ambos sexos, con diferencias entre ambos sexos para cada una de las variables; siendo mayores los valores en niños que en las niñas⁽³¹⁾.

La media y desviación estándar (DE) de la edad materna en el momento del parto fue de $31,5 \pm 5,3$ para las gestaciones pretérmino y de $29,2 \pm 5,1$ años para las gestaciones a término. El 3,5% de las madres tenían una edad comprendida entre los 16 y los 20 años, el 25,5% entre los 20 y los 30, el 45% entre los 30 y los 35 y el 26% más de 35 años. El 40% de las madres eran primíparas; el 45%, secundíparas; el 10%, tercíparas; el 3%, cuartíparas, y el 2%, quintíparas.

La media en todos los rangos de edad gestacional fue de 6,72% de niños que cumplían criterios PEG en los embarazos de un solo feto de nuestra muestra.

En nuestra muestra se observaron una mayor proporción de niños nacidos PEG en la edad gestacionales mas extremas, por debajo de las 34 sem y por encima de las 40 sem de edad gestacional, cuyo proporción de niños PEG superó la media para todos los rangos de edad gestacional (Fig. 1). Asimismo se observó

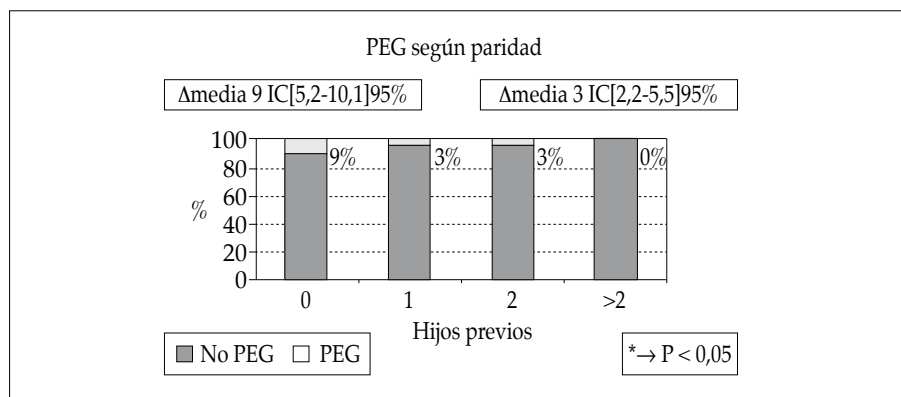


Figura 3. Relación de PEG según la paridad.

una mayor proporción significativa de niños PEG en nuestra población en la edad de 39 sem, siendo esta la edad de gestación más prevalente en nuestra población de mujeres gestantes.

Asimismo, se evidencia una mayor proporción de niños nacidos PEG en la edad maternas que son mas frecuentes para ser mujer primípara en nuestro medio (31-32 años) y la edad materna con mayor frecuencia de 2º y 3º gestaciones (37-39 años) (Fig. 2). En estas edades la proporción de niños nacidos PEG superaron la media con significación.

Respecto a la prevalencia de niños PEG según paridad, se evidencia una mayor tasa de niños nacidos PEG entre las mujeres sin embarazos previos (Fig. 3) Δ media 9% IC[5,2-10,1]95%, superando la media del 6,72%, con un odds ratio de tener un niño PEG en estas edades de 1,42 puntos; frente a las mujeres con embarazos previos con Δ media 3% IC[2,2-

5,5]95%, apareciendo la multiparidad en nuestro caso como un factor protector frente al PEG con una odds ratio de 0,45.

Se procedió a comparar la media de los diferentes parámetros (peso y talla) de nuestro estudio con las tablas de referencia utilizadas de forma habitual en nuestro medio (Delgado sin diferenciación sexual) hasta la fecha del estudio. Se evidencia diferencias significativas para la mayor parte de las edades gestacionales y de ambos sexos (Figs. 4 y 6), donde los niños al compararlos con una población sin dimorfismo aparecen en el Z-score sobrevalorados y las niñas infraestimadas.

Asimismo no se aprecian diferencias significativas (Figs. 5 y 7) en esta misma comparación mediante estudio Z-score de la media al comparar nuestra población con tablas de referencia con dimorfismo sexual como son las Españolas 2008 (Carrascosa et al).

La valoración del total de PEG al ser cata-

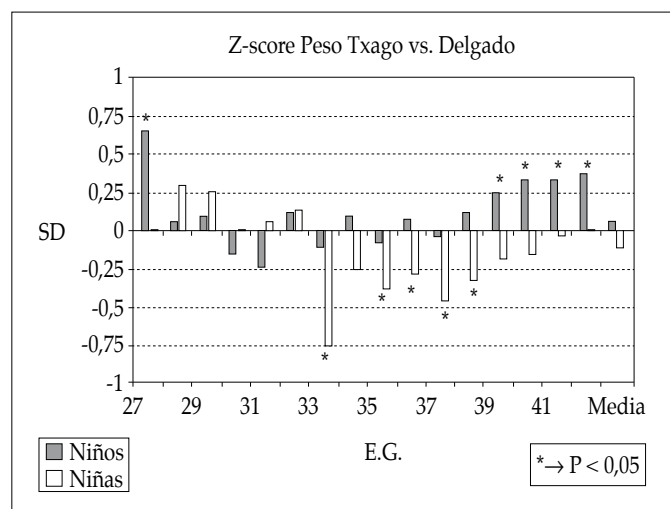


Figura 4. Comparación Z-score de peso con tablas Delgado.

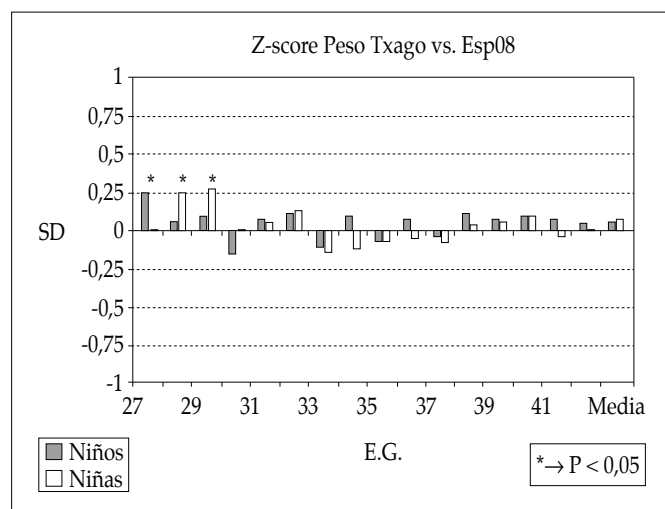


Figura 5. Comparación Z-score de peso con tablas españolas 08.

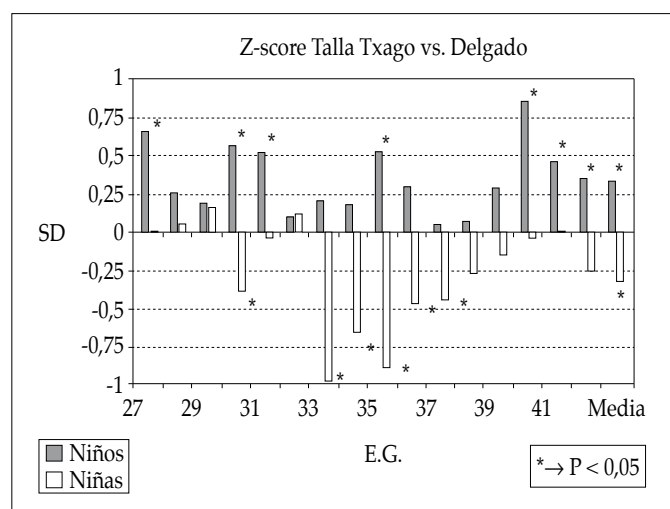


Figura 6. Comparación Z-score de talla con tablas Delgado.

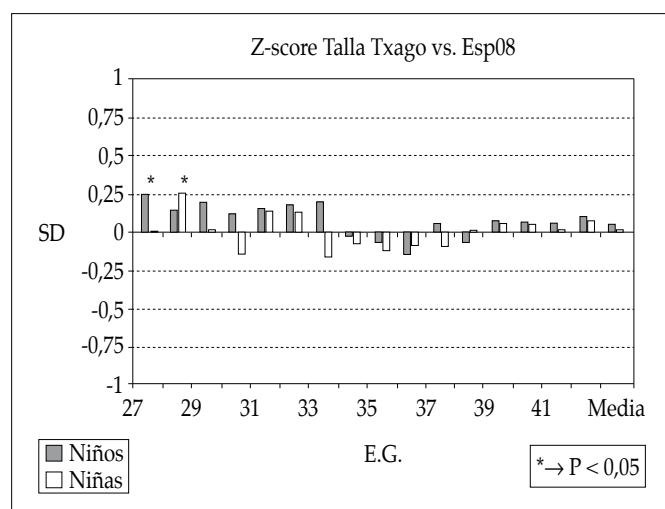


Figura 7. Comparación Z-score de talla con tablas españolas 08.

logados según las tablas de Delgado fue de un total de 345 casos, frente a un total de 319 casos según tablas Españolas 2008, a lo largo del bienio estudiado. No diferencias significativas ($p: 0,085$).

Si embargo si se realiza la valoración según sexos, se observa que el número total de niños catalogados como PEG según se apliquen las tablas de Delgado fueron de 98 casos, frente a los 140 si se aplican las tablas Españolas 2008. Esta diferencia es significativa ($p: 0,002$) y supone una infraestimación para los niños del 30% (IC 95% [26-33]) (Fig. 8). Por otro lado, si se realiza el mismo planteamiento de estudio para las niñas se observa, un número de 247 casos

PEG según se apliquen las tablas de Delgado, frente a los 147 si se aplican las tablas Españolas 2008. Esta diferencia es significativa ($p: 0,002$) y supone una sobreestimación para las niñas del 28% $p: 0,001$ IC 95% [22-31] (Fig. 8).

Las diferencias observadas entre géneros en el número de casos PEG al aplicar las tablas de Delgado, con 98 casos de los niños vs. 247 para las niñas; quedan diluidas al aplicar las tablas Españolas 2008 con diferenciación sexual, con 140 casos de niños vs. 147 casos de niñas.

La ausencia de diferencias significativas entre sexos al aplicar las tablas Españolas va en relación con la igualdad de distribución de RN niños y niñas de nuestra serie.

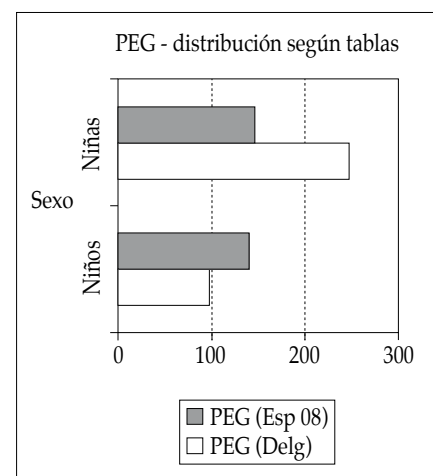


Figura 8. Valoración del número de PEG según diferentes referencias.

DISCUSIÓN

La valoración del peso y la longitud al nacer en relación con la edad gestacional son utilizados para la identificación de los recién nacidos cuyo crecimiento se aleja de los patrones normales de crecimiento y que pueden estar expuestos a una mayor morbilidad y mortalidad durante el período neonatal y en la edad adulta⁽¹⁻⁸⁾. Las tablas de Lubchenco⁽¹⁰⁾, elaboradas en Denver (EE.UU.), fueron pioneras y su uso se generalizó en nuestro país. Sin embargo, estudios posteriores alertaron de la necesidad de que cada comunidad dispusiese de sus propios patrones de referencia y de que estos sean actualizados⁽¹⁰⁻²¹⁾.

Es particular el caso de los niños pretérmino, en quienes el embarazo no puede considerarse estrictamente normal al haberse interrumpido de forma prematura.

En este tipo de estudios parece adecuado incluir solamente los recién nacidos de una misma raza sin malformaciones congénitas mayores o cromosomopatías que sean producto de gestaciones únicas no complicadas de madres sin enfermedades crónicas y no expuestas a tóxicos en el transcurso del embarazo y en las que se haya podido establecer con total exactitud la edad gestacional⁽²²⁻²⁴⁾, así como expresar los resultados de forma independiente para cada sexo⁽²⁴⁻³⁰⁾.

Es por ello que en nuestro estudio se seleccionaron los últimos años donde la población inmigrante supuso menos del 5% de los partos registrados debido a la dificultad de recoger de forma individualizada el país de procedencia.

Asimismo el uso generalizado en nuestra CCAA de las tablas de Delgado^(20,21) y la publicación de tablas con diferenciación sexual reciente y amplia como las de Carrascosa³¹ donde se subraya la importancia de realizar dimorfismo sexual, junto al incremento del número de publicaciones referente a la importancia de catalogar de forma adecuada, para su posterior seguimiento clínico, a los niños nacidos PEG^(9,33-39).

Nuestros datos muestran claramente un dimorfismo sexual en el crecimiento fetal; hecho que se publicó anteriormente⁽³²⁾ y con-

cuerdan con los estudios previamente publicados por otros autores⁽²⁴⁻³¹⁾, por lo que deben expresar de forma independiente los valores para cada sexo.

La demostración de la infraestimación (en el caso de los niños) o la sobreestimación (en el caso de las niñas) del número de casos PEG se revela de vital importancia a la hora de destinar recursos sanitarios en el seguimiento de estos niños, ya que el primer paso es una correcta identificación de que es un niño PEG. Aunque el número total de casos PEG no se ve alterado, si lo hace la distribución por sexos, llegando hasta modificar la catalogación según tabla utilizada en 1 de cada 3 casos. Esto puede contribuir o decidir el posterior seguimiento del niño, ya que el mal catalogado como no PEG podría verse fuera de un protocolo de seguimiento clínico adecuado para estos casos, debido a la mayor frecuencia de trastornos metabólicos, alteración del comportamiento o del desarrollo psicomotor⁽⁹⁾; o incluso puede condicionar de esta correcta catalogación, el beneficiarse o no de un supuesto tratamiento de GHRh, ante una falta de catch up recuperador⁽⁴⁰⁾.

Estos datos han sido comunicados en diversas reuniones del al Sociedad Vasco Navarra de Pediatría, donde han recibido un Premio a la mejor comunicación (Donostia 2009), en la Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica y como trabajo de fin de Master en Endocrinología del profesor A. Carrascosa.

Desde nuestro trabajo damos una fuerte recomendación de abandonar el uso de tablas de somatometría neonatal no actualizadas y sobre todo sin diferenciación sexual.

La última guía española para el seguimiento del niño PEG⁽⁹⁾ recomienda el uso de tablas con diferenciación sexual, concretamente las Españolas de Carrascosa et al⁽³¹⁾.

Estos datos han suscitado una modificación en el uso de tablas en las Unidades de Neonatología y Maternidad de nuestro entorno, siendo las Tablas Españolas de crecimiento (Carrascosa)⁽³¹⁾ de utilización generalizada en los Servicios de Neonatología de nuestro ámbito y el Comité para el uso de GH de Euskadi vez de las tablas sin diferenciación sexual de Delgado et al^(20,21).

AGRADECIMIENTOS

Al profesor A. Carrascosa y a todo su equipo de profesorado del Máster en Endocrinología Infantil del Hospital Vall de Hebrón por su apoyo y confianza en el desarrollo de este trabajo. Al Consejo Asesor de Cribado neonatal de Euskadi por facilitar el acceso a su Base de Datos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Styne DM. Fetal growth. *Clin Perinatol*. 1998; 25: 917-38.
2. McIntire DD, Bloom SL, Casey BM, Leveno KJ. Birth weight in relation to morbidity and mortality among newborn infants. *N Engl J Med*. 1999; 340: 1234-8.
3. Ballabriga A, Carrascosa A. Nutrición fetal: retraso de crecimiento intrauterino. En: Ballabriga A, Carrascosa A, editores. Nutrición en la infancia y adolescencia. Madrid: Ergon; 2006. p. 1-51.
4. Carrascosa A, Vicens-Calvet E, Yeste D, Espadero R, Ulled A, and the SGA Spanish Collaborative Group. Children born small for gestational age (SGA) who fail to achieve catch up growth by 2-8 years of age are short from infancy to adulthood. *Pediatr Endocr Rev*. 2006; 1: 15-27.
5. Chatelain P, Carrascosa A, Bona G, Ferrández-Llongás A, Sippell W. Growth hormone therapy for short children born small for gestational age. *Horm Res*. 2007; 68: 300-9.
6. Leon DA, Lithell HO, Vagero D, Koupilova I, Mohsen R, Berglund L, Lithell UB, McKeigue PM. Reduced fetal growth rate and increased risk of death from ischaemic heart disease: cohort study of 15 000 Swedish men and women born 1915-29. *BMJ*. 1998; 317: 241-5.
7. Barker DJ. In utero programming of chronic disease. *Clin Sci (Lond)*. 1998; 95: 115-28.
8. Wilcox AJ. On the importance and the unimportance of birth-weight. *Int J Epidemiol*. 2001; 30: 1233-41.
9. Díez López I, de Arriba Muñoz A, Bosch Muñoz J, Cabanas Rodríguez P, Gallego Gómez E, Martínez-Aedo Ollero MJ et al. Pautas para el seguimiento clínico del niño pequeño para la edad gestacional *An Pediatr (Barc)*. 2012; 76(2): 104.e1-104.e7.
10. Lubchenco LO, Hansaman C, Dressler M, Boyd E. Intrauterine growth as estimated from live birth-weight data of 24 to 42 weeks of gestation. *Pediatrics*. 1963; 32: 793-800.
11. Usher RH, McLean FH. Intrauterine growth of liveborn Caucasian infants at sea level: Standards

- obtained from measurements in 7 dimensions of infants born between 25 and 44 weeks after gestation. *J Pediatr*. 1969; 74: 901-10.
12. Brenner WE, Edelman DA, Hendricks CH. A standard of fetal growth for the United States of America. *Am J Obstet Gynecol*. 1976; 126: 555-64.
 13. Gairdner D, Pearson J. A growth chart for premature and other infants. *Arch Dis Child*. 1971; 46: 783-7.
 14. Largo RH, Walli R, Duc G, Fanconi A, Prader A. Evaluation of perinatal growth. Presentation of combined intra- and extrauterine growth standards for weight, length and head circumference. *Helv Paediatr Acta*. 1980; 35: 419-36.
 15. Niklasson A, Ericson A, Fryer JG, Karlberg J, Lawrence C, Karl-berg P. An update of the Swedish reference standards for weight, length and head circumference at birth for given gestational age (1977-1981). *Acta Paediatr Scand*. 1991; 80: 756-62.
 16. Jiménez R, Figueras J, Villanueva C, Botet F. Valoración del crecimiento intrauterino a nivel del mar entre las 25 y 44 semanas de gestación. *Arch Pediatr*. 1982; 33: 191-3.
 17. Fuster J, Cos R, Costa J. Crecimiento fetal en la comarca del Vallès. *Prog Obstet Ginecol*. 1984; 27: 395-9.
 18. Malvehy J, Fontán F, Iglesias J, Pérez X, Espigol D, Aragón C et al. Relación entre el peso de nacimiento y la edad de gestación en una población de recién nacidos del Hospital Maternal "Valle de Hebron". *An Esp Pediatr*. 1988; 28: 497-502.
 19. Pastor E. Curvas de desarrollo peso-talla fetal según la edad gestacional. *Acta Pediatr Esp*. 1991; 49: 333-7.
 20. Delgado P, Melchor JC, Rodríguez-Alarcón J, Linares A, Fernández-Llebrez L, Barbazán MJ et al. Curvas de desarrollo fetal de los recién nacidos en el Hospital de Cruces (Vizcaya). I. Peso. *An Esp Ped*. 1996; 44: 50-4.
 21. Delgado P, Melchor JC, Rodríguez-Alarcón J, Linares A, Fernández-Llebrez L, Barbazán MJ et al. Curvas de desarrollo fetal de los recién nacidos en el Hospital de Cruces (Vizcaya). II. Longitud, perímetro e índice ponderal. *An Esp Ped*. 1996; 44: 55-9.
 22. Yip R. Altitude and birth weight. *J Pediatr*. 1987; 111: 869-76.
 23. Lockwood Ch, Weiner S. Assessment of fetal growth. *Clin Perinatol*. 1986; 13: 3-35.
 24. Thomas P, Peabody J, Turnier V, Clark RH. A new look at intrauterine growth and the impact of race, altitude, and gender. *Pediatrics*. 2000; 106: E21.
 25. Kramer MS, Platt RW, Wen SW, Joseph KS, Allen A, Abrahamowicz M, et al; Fetal/Infant Health Study Group of the Canadian Perinatal Surveillance System. A new and improved population-based Canadian reference for birth weight for gestational age. *Pediatrics*. 2001; 108: E35.
 26. Kramer MS, Morin I, Yang H, Platt RW, Usher R, McNamara H, et al. Why are babies getting bigger? Temporal trends in fetal growth and its determinants. *J Pediatr*. 2002; 141: 538-42.
 27. Alonso T. Antropometría neonatal: Comparación étnica. *Acta Pediatr Esp*. 1999; 57: 309-12.
 28. Alonso T. Valoración neonatal del crecimiento fetal. Madrid: Artegraf; 2002. p. 1-176.
 29. Carrascosa A, Yeste D, Copil A, Almar J, Salcedo S, Gussinyé M. Patrones antropométricos de los recién nacidos pretérmino y a término (24-42 semanas de edad gestacional) en el Hospital Materno-Infantil Vall d'Hebron (Barcelona) (1997-2002). *An Pediatr (Barc)*. 2004; 60: 406-16.
 30. Copil A, Yeste D, Teixidó R, Macià J, Santana S, Almar J et al. Patrones antropométricos de los recién nacidos a término de grupos étnicos de raza no caucásica procedentes de África subsahariana, Marruecos y Sudamérica nacidos en Cataluña. *An Pediatr (Barc)*. 2006; 65: 454-60.
 31. Carrascosa Lezcano A, Ferrández Longás A, Yeste Fernández D, García-Dihinx Villanova J, Romo Montejo A, Copil Copil A et al. Estudio transversal español de crecimiento 2008. Parte I: valores de peso y longitud en recién nacidos de 26-42 semanas de edad gestacional. *An Pediatr (Barc)*. 2008; 68(6): 544-51.
 32. Díez López I, Martínez Ayucar M, González Molina E, Rodríguez Estévez A. Patrones antropométricos con dimorfismo sexual de los recién nacidos de Álava. *Bol S Vasco-Nav Pediatr*. 2010; 42: 13-9.
 33. Bryan SM, Hindmarsh PC. Normal and abnormal fetal growth. *Horm Res*. 2006; 65: 19-27.
 34. Albertsson Wikland K, Karlberg J. Natural growth in children born small for gestational age with and without catch up growth. *Acta Paediatr*. 1994; 399: 64-70.
 35. Lee PA, Chernausk SD, Hokken Koelega ACS, Czernichow P. International Small for gestational age advisory board consensus development conference statement: management of short children born small for gestational age. *Pediatrics*. 2003; 111: 1253-61.
 36. Karlberg J, Albertsson-Wikland K. Growth in full-term small-for-gestational-age infants: from birth to final height. *Pediatr Res*. 1995; 38: 733-9.
 37. Paz I, Seidman DS, Danon YL et al. Are children born small for gestational age at increased risk of short stature? *Am J Dis Child*. 1993; 147: 337-9.
 38. Clayton PE, Cianfarani S, Czernichow P, Johannsson G, Rapaport R, Rogol A. Management of the child born small for gestational age through to adulthood: a consensus statement of the International Societies of Pediatric Endocrinology and the Growth Hormone Research Society. *J Clin Endocrinol Metab*. 2007; 92: 804-10.
 39. Wit JM, Finken MJ, Rijken M, de Zegher F. Preterm growth restraint: a paradigm that unifies intrauterine growth retardation and preterm extrauterine growth retardation and has implications for the small-for-gestational-age indication in growth hormone therapy. *Pediatrics*. 2006; 117: e793-5.
 40. de Zegher F, Hokken-Koelega A. Growth hormone therapy for children born small for gestational age: height gain is less dose dependent over the long term than over the short term. *Pediatrics*. 2005; 115: e458-62.