

## Relación entre el peso al nacer y la mortalidad por atresia esofágica

### Relationship between birth weight and death from esophageal atresia

MSc. Dr. Roberto Reyes Rodríguez, Dr. José Muñiz Escarpanter, Dr. Ismael Polo Amorín, MSc. Dr. Manuel Alejandro Alvaredo Soria, MSc. Dra. Ana Milagro Pascual Héctor, Dra. Neisy María Hernández Fernández

Hospital Pediátrico Universitario "José Luis Miranda". Villa Clara, Cuba.

---

#### RESUMEN

**Introducción:** la historia del tratamiento quirúrgico de la atresia esofágica con fístula traqueoesofágica es extraordinaria, y cubre 270 años desde la primera descripción hasta el primer sobreviviente. Existen varias clasificaciones que ayudan a determinar el pronóstico de estos niños, entre las que se encuentra la de *Waterston*, la de Montreal y la de *Spitz*. La mejoría en la supervivencia no solo se debe al tratamiento quirúrgico, sino a los avances en los cuidados intensivos neonatales, particularmente el apoyo ventilatorio y nutricional que requieren estos pacientes. Los niños con mayor riesgo de muerte son aquellos con peso al nacimiento menor de 1 500 g, con malformaciones cardíacas o anomalías cromosómicas.

**Objetivo:** determinar la influencia del peso al nacer en la mortalidad de estos pacientes.

**Métodos:** se realizó un estudio observacional, descriptivo transversal de todos los casos diagnosticados de atresia esofágica con o sin fístula traqueoesofágica, en el periodo comprendido desde enero de 2000 hasta diciembre de 2011, en el Hospital Pediátrico Docente Provincial "José Luis Miranda", de Santa Clara, Cuba.

**Resultados:** de los 32 pacientes estudiados, el 46,9 % pesó menos de 2 500 g. Los pacientes con un peso inferior a 2 500 g, tienen 2,2 veces más probabilidades de morir, que los que pesan más de 2 500 g.

**Conclusiones:** el bajo peso al nacer continúa siendo significativo como predictor de mortalidad en los recién nacidos cubanos con atresia esofágica.

**Palabras clave:** atresia esofágica, peso al nacer, mortalidad.

## ABSTRACT

**Introduction:** the history of surgical treatment of esophageal atresia and tracheoesophageal fistula is extraordinary and covers 270 years from the first description up to the first survivor. There are several types of classifications that help to determine the prognosis of these children such as those of Waterston, Montreal and Spitz. Better survival rates are not only due to surgical treatment but also to advances in intensive neonatal care, particularly in the ventilation and nutritional support required by these patients. The children with the highest risk of death are those weighing less than 1 300 g and having cardiac malformations or chromosomal anomalies.

**Objective:** to determine the influence of the birth weight on the mortality of these patients.

**Methods:** observational, cross-sectional and descriptive study of cases diagnosed with esophageal atresia with/without tracheoesophageal fistula in the period of January 2000 through December 2011 at "Jose Luis Miranda" provincial pediatric hospital in Santa Clara, Cuba.

**Results:** out of 32 studied patients, 46.9 % weighed less than 2 500 g. The patients with birth weight lower than 2 500 g were 2.2 more likely to die than those who weighed over 2 500 g.

**Conclusions:** low birth weight continues to be a significant mortality predictor in Cuban newborn babies with esophageal atresia.

**Keywords:** esophageal atresia, birth weight, mortality.

---

## INTRODUCCIÓN

La atresia esofágica (AE) se presenta en 1 de cada 3 000 a 4 500 neonatos vivos.<sup>1,2</sup> Existe un ligero predominio en los varones, aunque esto no es un hallazgo universal y tal vez no sea cierto para todas las variedades.<sup>1,3</sup>

La historia documentada de la AE comienza en el año 1670, con la descripción publicada por *William Durston* de "una narración de un nacimiento monstruoso en Plymuot...", en el cual describe gemelos toracópogos femeninos, en los que el esófago derecho terminaba en forma de saco sin contigüidad con el extremo inferior.<sup>4</sup>

La evolución del tratamiento quirúrgico de la atresia esofágica con fístula traqueoesofágica (AE-FTE) es extraordinaria, y cubre 270 años desde la primera descripción hasta el primer sobreviviente.<sup>1</sup> En Cuba el primer reporte es del doctor *Guillermo Hernández Amador*, en la Revista Cubana de Pediatría de julio-agosto de 1966, donde publica sus resultados de 21 casos operados de AE en un período de 5 años, con 7 sobrevivientes, 3 con gastrostomía y esofagostomía y 4 anastomosis primarias.<sup>1</sup>

Existen varias clasificaciones que ayudan a determinar el pronóstico de estos niños, entre las que se encuentra la de *Waterston*,<sup>3</sup> la de *Montreal*<sup>2</sup> y la de *Spitz*.<sup>3</sup> La más conocida es la de *Waterston*, quien establece el pronóstico en función de 3 factores: bajo peso al nacer, presencia de neumonía y malformaciones congénitas asociadas.<sup>3</sup>

---

El tratamiento quirúrgico no es de urgencia, está en dependencia de las anomalías asociadas y condiciones físicas del paciente, del completamiento del estudio del niño, y de la variedad anatómica de la AE.<sup>3</sup>

La supervivencia por lo general es buena, en la actualidad es superior a 90 %. La mejoría en la supervivencia no solo se debe al tratamiento quirúrgico, sino a los avances en los cuidados intensivos neonatales, particularmente el apoyo ventilatorio y nutricional que requieren estos pacientes. Los niños con mayor riesgo de muerte son aquellos con peso al nacimiento menor de 1 500 g, con malformaciones cardíacas, o anomalías cromosómicas. Las muertes tempranas son resultado de malformaciones cardíacas o cromosómicas, y las tardías, por lo general, son secundarias a complicaciones respiratorias.<sup>2-10</sup>

## MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo transversal con todos los casos diagnosticados de AE con o sin fístula traqueoesofágica, en el periodo comprendido desde enero de 2000 hasta diciembre de 2011, en el Hospital Pediátrico Docente Provincial "José Luis Miranda" de Santa Clara, Cuba. El universo de estudio estuvo integrado por el total de nacidos vivos con diagnóstico de AE-FTE en ese periodo, atendidos en nuestro hospital (32 pacientes). Se diseñó un muestreo intencional no probabilístico, teniendo en cuenta los criterios de inclusión siguientes:

1. Diagnóstico positivo de AE-FTE.
2. Tratados quirúrgicamente en nuestro centro.

La muestra coincidió con el universo. Las fuentes de información fueron las historias clínicas pediátricas, maternas y genéticas, e informes operatorios. Las variables estudiadas fueron: edad gestacional (menos de 37 semanas) y peso al nacer (peso menor de 1 500 g, peso menor de 1 800 g y peso menor de 2 500 g). El análisis estadístico se realizó con el programa estadístico SPSS (*software* SPSS para *Windows* v15.0). Las variables cuantitativas se expresaron como media y valor mínimo y máximo. Las variables cualitativas se expresaron como valor absoluto y porcentaje. La comparación de medias se realizó con el *test* de Student tras determinar la normalidad de las variables con el *test* de Kolgomorov-Smirnov. La asociación de variables cualitativas entre sí se realizó por medio del estadígrafo chi cuadrado ( $\chi^2$ ). Los niveles de significación fueron fijados en:

- Muy significativo:  $p < 0,01$ .
- Significativo:  $p < 0,05$ .

Se determinó igualmente el riesgo relativo de cada variable con respecto a la variable muerte. Para valorar el riesgo de mortalidad intrahospitalaria de los factores estudiados, se realizó un análisis de regresión logística binaria, utilizando el método denominado "condicional hacia atrás", con una probabilidad de entrada de 0,05 y una probabilidad de salida de 0,01. La muerte intrahospitalaria fue la variable dicotómica dependiente.

Las variables independientes estudiadas fueron las que resultaron significativas en el análisis univariado. La regresión logística valora las variables independientes simultáneamente, seleccionando primero aquella que se relaciona mejor con el

pronóstico. En ciclos consecutivos el programa valora el resto de variables, lo cual permite su entrada en la función si aumenta significativamente la precisión del modelo.

## RESULTADOS

En la tabla 1 se observa que de los 32 pacientes, 15 (46,9 %) pesaron menos de 2 500 g, de los cuales 11 (73,3 %) fallecieron. Llama la atención que de los 4 casos que tuvieron un peso inferior a 1 500 g, 3 sobrevivieron. Por otro lado, 53,1 % de los casos pesó más de 2 500 g, y el 76,5 % de ellos sobrevivió. Se puede ver que no existe diferencia significativa entre las medias del peso al nacer entre los pacientes vivos y fallecidos.

En la tabla 2 se señala que la mitad de los recién nacidos tenía menos de 37 semanas, y de ellos el 62,5 % no sobrevivió. Entre los neonatos a término (más de 37 semanas), la mortalidad fue solo del 31,9 %. Se aprecia que no existe diferencia significativa entre las medias de la edad gestacional entre los pacientes vivos y fallecidos.

**Tabla 1.** Distribución del peso al nacer según fallecidos

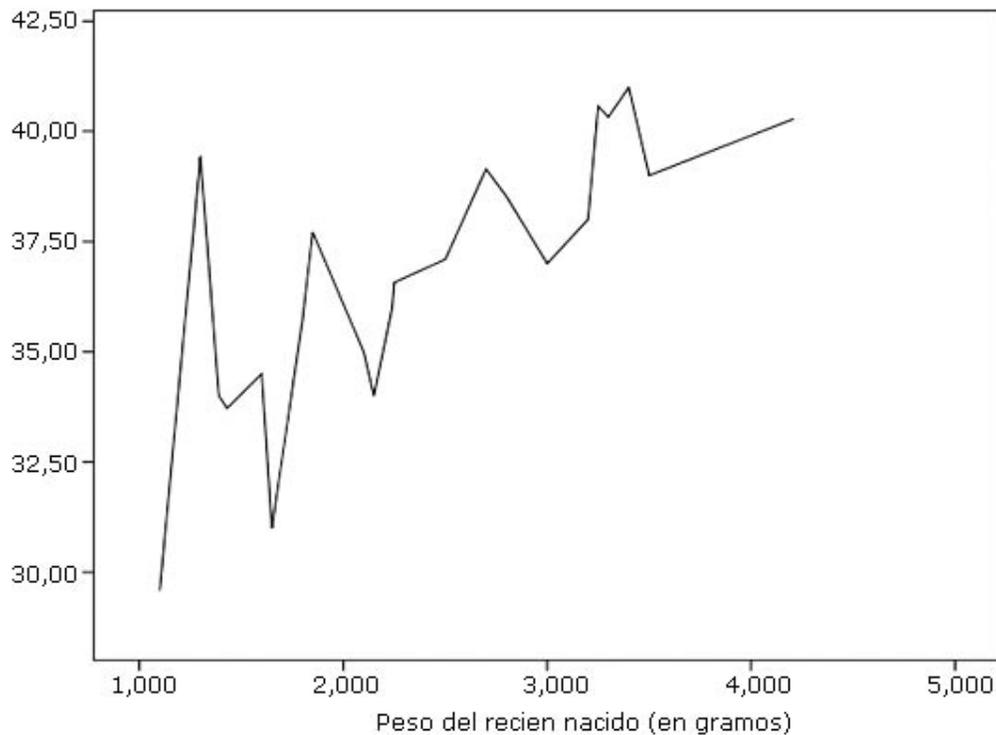
Peso (en g)	Fallecidos				Total	%
	Sí		No			
	n	%	n	%		
< 1 500	1	25,0	3	75,0	4	12,5
1 500-1 999	5	83,3	1	16,7	6	18,8
2 000-2 499	5	100	-	-	5	15,6
Subtotal	11	73,3	4	26,7	15	46,9
2 500-3 999	1	14,3	6	85,7	7	21,9
3 000-3 999	2	22,2	7	77,8	9	28,1
≥ 4000	1	100	-	-	1	3,1
Subtotal	4	23,5	13	76,5	17	53,1
Media	2290,00		2610,00		2460	
Total	15	46,9	17	53,1	32	100

**Tabla 2.** Distribución de la edad gestacional según fallecidos

Edad gestacional (en semanas)	Fallecidos				Total	%
	Sí		No			
	n	%	n	%		
28-30,6	1	100	-	-	1	3,1
31-36,6	9	60,0	6	40,0	15	46,9
Subtotal	10	62,5	6	37,5	16	50,0
37-41,6	5	33,3	10	66,7	15	46,9
≥ 42	-	-	1	100	1	3,1
Subtotal	5	31,9	11	68,8	16	50,0
Media	36		37,6		37	
Total	15	46,9	17	53,1	32	100

En la figura se observa que, a pesar de que existe una relación directa entre el peso del recién nacido y la edad gestacional, en esta serie existieron oscilaciones importantes entre estas variables, ya que muchos neonatos fueron bajo peso para su edad gestacional.

Media edad gestacional (decimal)



**Fig.** Relación entre la edad gestacional y el peso al nacer.

En la tabla 3 se aprecia que existe una relación significativa entre la mortalidad y el peso menor de 2 500 g, no así para los otros rangos de peso, así como tampoco para la edad gestacional. La tabla 4 muestra la variable que resultó significativa para predecir mortalidad después del análisis multivariado, esta fue el peso menor de 2 500 g.

**Tabla 3.** Análisis univariado de las variables cualitativas estudiadas

Variables	Fallecidos		Total	$\chi^2$	p $\chi^2$	RR
	No	Sí				
Peso menor de 1 500 g	3	1	4	0,878	0,349	3,606
Peso menor de 1 800 g	3	5	8	1,046	0,306	1,364
Peso menor de 2 500 g	4	11	15	7,937	0,005	8,938
Edad gestacional < 37 semanas	6	10	16	3,137	0,077	3,667

**Tabla 4.** Variable que resultó significativa para predecir mortalidad, en el análisis multivariado

Variables	B	ET	p	Exp (B)
Peso menor de 2 500 g	0,791	0,479	0,009	2,205
Constante	-2,116	0,799	0,008	0,121

Exp (B): coeficiente de regresión B exponencial, ET: error típico.

## DISCUSIÓN

La mortalidad en esta serie fue de 46,9 %, superior a otras internacionales que reportan una supervivencia superior al 90 %.<sup>5,7,8,10</sup> Por lo general, estas son publicaciones de países desarrollados que, lógicamente, tienen mejores resultados, pues cuentan con más experiencia y mayor cantidad de recursos. Por otro lado, la mortalidad durante el período estudiado se comportó de manera similar a otros estudios realizados en nuestro país,<sup>6</sup> y a un trabajo publicado por *Rokitansky* y otros,<sup>2</sup> en Viena, que incluye 17 años de experiencia con una mortalidad global del 41,3 %.

El bajo peso al nacer se considera en la actualidad una de las causas más importantes de morbilidad y mortalidad perinatal, y es uno de los indicadores más útiles para evaluar los resultados de la atención prenatal, las perspectivas de supervivencia infantil y la salud del niño durante el primer año de vida. Se ha dicho que la mortalidad durante el primer año de vida es 14 veces mayor en los niños que nacen con un bajo peso, que en los que tienen un peso normal al nacimiento.<sup>11-14</sup>

Sin duda alguna, uno de los primeros grandes retos que afrontaron los cirujanos pediatras del mundo en relación con la AE, fue idear un procedimiento operatorio repetible, mediante el cual se pudiera garantizar, en una sola exposición, la permeabilidad del esófago, con el mínimo de complicaciones. A partir de entonces, se

abrió un promisorio panorama en el pronóstico de estos pacientes, ya que se pasó de una sobrevivida muy baja, a una muy elevada en los casos de pronóstico favorable, en un periodo relativamente corto. Como consecuencia de ese trascendental avance, hubo depuración no solo en los procedimientos operatorios, sino también en el tratamiento posoperatorio en salas de terapia intensiva, por lo que el paso siguiente fue recuperar los niños que nacían con factores de riesgo especiales.

*Waterston*<sup>3,13</sup> fue el primero en identificar el valor pronóstico del bajo peso al nacer, y clasificó esta variable en 3 grupos: menos de 1 800 g, entre 1 800 y 2 500 g y más de 2 500 g. En el año 1992 *Spitz*<sup>15</sup> reconoce el papel del bajo peso como predictor de mortalidad, y encontró, además, que casi el 100 % de los recién nacidos con menos de 1 800 g tenían una anomalía asociada, de ahí que redefine esta variable en menores y mayores de 1 500 g.

En nuestra serie se observa (tabla 1) que 15 niños (46,9 %) pesaron menos de 2 500 g, de los cuales el 73,3 % falleció (11 casos). De los 17 pacientes restantes que pesaron al nacer 2 500 g o más, solo 4 murieron, para 23,5 %. Llama la atención que de los 4 niños nacidos con menos de 1 500 g, solo 1 falleció, y sobrevivieron los otros 3 casos. No existió diferencia significativa ( $p > 0,05$ ) entre la media del peso al nacer en los pacientes que fallecieron, con respecto a los sobrevivientes. A su vez, cuando se evaluó si existía relación significativa entre el peso menor de 1 500 g, peso menor de 1 800 g y peso menor de 2 500 g con la mortalidad, solo se encontró relación significativa para el peso menor de 2 500 g. Los neonatos con menos de 2 500 g presentan un riesgo 8,9 veces mayor para fallecer. Entre las posibles causas para explicar este resultado, se puede observar que la media del peso en nuestra serie se aproxima a los 2 500 g (2 460 g), es decir, que tenemos pocos neonatos con pesos inferiores a 1 500 g y 1 800 g -4 y 8 casos respectivamente- además la mayoría (75 %) de los casos menores de 1 500 g sobrevivieron.

La tabla 2 compara la edad gestacional de los pacientes vivos con aquellos que fallecieron. La mitad de los recién nacidos (16 casos) fueron pretérminos (menos de 37 semanas), y de ellos 10 fallecieron para un 62,5 %. En la otra mitad de recién nacidos a término, solo murió el 31,9 % de los casos (5 pacientes).

No existió diferencia significativa entre la edad gestacional de los fallecidos y la edad gestacional de los que no fallecieron. Tampoco existe relación significativa entre una edad gestacional menor de 37 semanas y la mortalidad (tabla 3). Pudiera pensarse que si el bajo peso al nacer resultó estar relacionado con la mortalidad de los pacientes con AE, entonces la edad gestacional debiera estarlo también al tratarse de 2 variables íntimamente dependientes; sin embargo, se puede apreciar en la figura que, aunque el peso al nacer y la edad gestacional son directamente proporcionales, existen desbalances significativos entre ambas variables, ya que muchos neonatos a término nacen con bajo peso relacionado con crecimiento intrauterino retardado, un fenómeno observado por otros investigadores.<sup>16,17</sup>

En la tabla 4 se observa cómo solo resultó significativo para predecir mortalidad, un peso inferior a 2 500 g, teniendo estos pacientes 2,2 veces más probabilidades de morir, que los que pesan más de 2 500 g. Este rango de peso obtenido en nuestros resultados, aunque difiere de los encontrados por otros autores, se relaciona con la media del peso al nacer de nuestros pacientes, que fue de 2 460 g.

Se concluye que el bajo peso al nacer continúa siendo significativo como predictor de mortalidad en los recién nacidos cubanos con AE. La cifra de 2 500 g es la que mejor define el pronóstico de estos neonatos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abad Celuria C, Santana González-Chávez A, Hernández Rodríguez N. Manual Atresia Esofágica. En: Colectivo de autores. Guías de Buenas Prácticas en Cirugía Pediátrica [libro en Internet]. La Habana: Infomed Nacional; 2012 [citado 10 de marzo de 2012]. Disponible en: [http://www.sld.cu/galerias/doc/sitios/renacip/manual\\_atresia\\_esofagica.doc2](http://www.sld.cu/galerias/doc/sitios/renacip/manual_atresia_esofagica.doc2)
2. Rokitansky A. Recent evaluation of prognostic risk factors in esophageal atresia-a multicenter review of 223 cases. *J Ped Surg*. 2008;3:196-201.
3. Kubiak R, Spitz L, Kiely EM, Drake D, Pierro A. Effectiveness of fundoplication in early infancy. *J Pediatr Surg [serie en Internet]*. 2009 [citado 10 de marzo de 2012];34(2). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10052808>
4. Gupta DK, Arora M, Srinivas M. Azygos vein anomaly: the best predictor of a long gap in esophageal atresia and tracheoesophageal fistula. *Pediatr Surg Int*. 2011;17:101-3.
5. Xiaomei L, Aras-Lopez R, Martinez L, Tovar JA. Lung hypoplasia in rats with esophageal atresia and tracheoesophageal fistula. *Pediatr Res [serie en Internet]*. 2012 Mar [citado 13 de agosto de 2012];71(3). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22258084?dopt=Abstract>
6. Castro Guevara JE, Hernández Moore E, Bueno Rodríguez JC, Aguilar Atanay D. Comportamiento de la atresia esofágica en Camagüey. *Archivo Médico de Camagüey [serie en Internet]*. 2008 [citado 10 de marzo de 2012];9(4). Disponible en: <http://www.amc.sld.cu/amc/2005/v9n4/1003.htm>
7. Zanduetta Pascual L, Giménez López V, Campos Bernal A, Clavero Montañés N, Olivares López JL, Elías Pillina J. Valoración del estado nutricional en los pacientes afectados de atresia de esófago. *An Esp Pediatr [serie en Internet]*. 2010 [citado 5 de septiembre de 2011];73(2). Disponible en: <http://zl.elsevier.es/es/revista/anales-pediatria-37/articulo/valoracion-del-estado-nutricional-los-13154188?referer=buscador>
8. Deurloo JA, Ekkelkamp S, Schoorl M, Heij HA, Aronson DC. Esophageal atresia: historical evolution of management and results in 371 patients. *Ann Thorac Surg [serie en Internet]*. 2002 [citado 21 de septiembre de 2010];73(1). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11834021>
9. González Pantoja Y, Álvarez Sánchez A. Comportamiento del bajo peso al nacer en la parroquia "Castor Nieves Ríos". *Rev Cubana Med Gen Integr [serie en Internet]*. 2010 [citado 10 de marzo de 2012];26(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252010000300013&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252010000300013&nrm=iso)
10. Schulz AC, Bartels E, Stressig R, Ritgen J, Schmiedeke E, Mattheisen M, et al. Nine new twin pairs with esophageal atresia: A review of the literature and performance of a twin study of the disorder. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol [serie en Internet]*. 2012 Mar [citado 14 de mayo de 2012];94(3). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22287212?dopt=Abstract>
11. Rodríguez Domínguez P, Hernández Cabrera J, García León, L. Propuesta de acción para reducción de factores maternos en el bajo peso al nacer. *Rev Cubana*

Obstet Ginecol [serie en Internet]. 2010 [citado 14 de mayo de 2012]; 36(4). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-600X2010000400007&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2010000400007&nrm=iso)

12. Leal Soliguera, MC. Bajo peso al nacer: una mirada desde la influencia de factores sociales. Revista Cubana de Salud Pública [serie en Internet]. 2008 [citado 14 de mayo de 2012]; 34(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662008000100016&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662008000100016&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

13. Jorna Calixto AR, Rodríguez Crespo I, Véliz Martínez PL, Cuellar Álvarez R, Olivera Nodarse Y. Comportamiento del bajo peso al nacer en el Policlínico Universitario "Héroes del Moncada" (2006-2010). Rev Cubana Med Gen Integr [serie en Internet]. 2012 [citado 10 de marzo de 2012]; 28(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252012000100002&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252012000100002&nrm=iso)

14. Molina Hernández OR, Regalado Sánchez A. Recién nacido de peso extremo. Rev Cubana Obstet Ginecol [serie en Internet]. 2010 [citado 10 de marzo de 2012]; 36(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-600X2010000200005&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2010000200005&nrm=iso)

15. Spitz L. Oesophageal atresia. Orphanet J Rare Dis [serie en Internet]. 2007 [citado 10 de marzo de 2012]; 2. Disponible en: <http://www.ajrd.com/content/2/1/24>

16. Holder T. Atresia esofágica y malformaciones traqueoesofágicas. En: Ashcraft-Holder. Cirugía Pediátrica. 2da. ed. Philadelphia: WB Saunders; 2008. p. 257-77.

17. Montero Vizcaíno Y, Alonso Uría RM, Vizcaíno Alonso MC. Algunos factores neonatales relacionados con la depresión al nacer. Hospital Ginecoobstétrico de Guanabacoa, 2009. Rev Cubana Invest Bioméd [serie en Internet]. 2011 [citado 10 de marzo de 2012]; 30(4). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002011000400003&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002011000400003&nrm=iso)

Recibido: 5 de agosto de 2013.

Aprobado: 20 de septiembre de 2013.

*Roberto Reyes Rodríguez.* Hospital Pediátrico Universitario "José Luis Miranda". Rodrigo No. 453, entre Roble y Salustiano Pedraza, Reparto Raúl Sancho, municipio Santa Clara. Villa Clara, Cuba. Correos electrónicos: [marisleinysad@edu.vcl.sld.cu](mailto:marisleinysad@edu.vcl.sld.cu) [reyesrobito@gmail.com](mailto:reyesrobito@gmail.com)