

Caracterización clínico-epidemiológica de las malformaciones congénitas del sistema nervioso central, provincia Granma

Clinical- epidemiological characterization of the congenital malformations of the central nervous system, Granma province

Esp. Raquel Robén López, MsC. Virmaledis López Torres, Esp. Ramona Vivian González Tase, Esp. Ana Gloria Camps Arjona.

Filial de Ciencias Médicas. Bayamo. Granma, Cuba.

RESUMEN

Introducción: el sistema nervioso central permite integrar y controlar las diferentes funciones del organismo. La falta de cierre de una parte del tubo neural o la reapertura de una región de este tras su cierre adecuado, puede dar lugar a diversas malformaciones.

Objetivo: caracterizar clínico y epidemiológicamente las malformaciones del sistema nervioso central.

Métodos: se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo en el centro provincial de Genética en Bayamo, Granma en el período del 2009-2011.

Resultados: la hidrocefalia fue la más frecuente con 41 casos (48.23%), 82 casos (96.47 %) se diagnosticaron entre las 14 a las 26 semanas, 55 casos (64.70%), se diagnosticaron en el grupo de edades comprendido entre 20 a 35 años de edad, en la hidrocefalia hubo una tendencia mayor al sexo masculino con 24 casos (28.23%) y en el sexo femenino 17 casos (20 %), se diagnosticaron prenatalmente por ecografía 39 casos (45,88 %) de hidrocefalia y en el estudio anatomopatológico se detectó en 41 casos (48,23%).

Conclusiones: la hidrocefalia fue la malformación congénita del sistema nervioso central de mayor frecuencia, seguida de la anencefalia, con una discreta tendencia a la aparición en el sexo masculino, donde la edad gestacional al diagnóstico más frecuente estuvo

entre las 14 y 26 semanas, y la edad materna entre 20 y 35 años, existiendo una alta correspondencia entre el diagnóstico positivo ecográfico y anatomopatológico.

Descriptores DeCS: SISTEMA NERVIOSO CENTRAL/ultrasonografía;
HIDROCEFALIA/epidemiología.

ABSTRACT

Introduction: the central nervous system allows integrating and controlling the different functions of the organism. The lack of closure of a part of the neural tube or the reopening of one of its region after its suitable closing can bring about several malformations.

Objective: to characterize, clinically and epidemiologically the malformations of the central nervous system.

Methods: it was performed a descriptive and retrospective research at the Genetics Province Center during the period of 2009- 2011.

Results: the hydrocephalia was the most frequent condition with 41 cases, (48.23%). 82 cases (96.47%) were diagnosed between the 14 and the 26 weeks, according to the gestational age. 55 cases (64.70%) were diagnosed in the group of ages between 20 to 35 years old, in the hydrocephalia there was a greatest tendency to the male sex with 24 cases, (28.23%) and there were 17 female cases 20%). There were prenatally diagnosed 39 cases (45.88%) through the echography and in the anatomopathological study it was detected in 41 cases (48.23%).

Conclusions: the hydrocephalia was the most frequent congenital malformation of the central nervous system, followed by the anencephalia, with a slight tendency in the male sex, where the gestational age to the most frequent diagnosis was between the 14 and 26 weeks, and the maternal age was between the 20 and 35 years, existing a correspondence between the positive echographic and anatomopathological diagnosis.

Subject headings: CENTRAL NERVOUS SYSTEM/ultrasonography;
HYDROCEPHALUS/epidemiology.

INTRODUCCIÓN

El sistema nervioso central permite integrar y controlar las diferentes funciones del organismo. La falta de cierre de una parte del tubo neural o la reapertura de una región de este tras su cierre adecuado, puede dar lugar a diversas malformaciones.

Los defectos congénitos, las malformaciones congénitas y las anomalías congénitas son sinónimos que se utilizan para describir los trastornos estructurales, de la conducta, funcionales y metabólicos que ya se encuentran en el momento del nacimiento definiéndose como toda aquella anomalía de estructura anatómica visible al examen clínico del recién nacido, o posterior al nacimiento, cuando se hace patente el defecto funcional de un órgano interno afectado anatómicamente. ¹

En los países desarrollados, los trastornos congénitos ocupan generalmente el segundo lugar como causa de mortalidad infantil precedidas por las infecciones y prematuridad, representan el 14,6 % del total de las causas de muerte, lo que representa aproximadamente el 21 % de todas las muertes infantiles. En los países subdesarrollados esto no deja de ser un problema de salud, por la falta de atención médica, el seguimiento prenatal inadecuado de medios diagnósticos en la población menos favorecida económicamente. ²

En España, en el hospital de Sabadell las malformaciones del sistema nervioso central fueron las de mayor frecuencia y las más diagnosticables por ultrasonografía. ³ En Venezuela al estudiar la madurez de las vellosidades coriales en relación con malformaciones del tubo neural durante el tercer trimestre del embarazo, se mostró que las malformaciones cerebroespinales eran las de mayor incidencia con un 32.7% asociadas a una alta mortalidad perinatal y neonatal. ⁴

En Cuba constituyen la primera causa de interrupción por diagnóstico prenatal de malformaciones. En un estudio de prevalencia, realizado en la Habana, se mostró como las malformaciones congénitas del sistema nervioso central fueron las más frecuentes. ⁵

En Granma en el Hospital Carlos Manuel de Céspedes se realizó un estudio de las alteraciones ecográficas en embarazadas durante 15 años(1983-1997) donde la malformación congénita más frecuente fue la del sistema nervioso central con 296 casos detectados predominando la hidrocefalia con un 37.5%. ⁶ Entre los años 2001 y 2005 en la provincia se interrumpieron un total de 465 fetos por presentar malformaciones congénitas, de las cuales 155 fueron del sistema nervioso representando un 33.3%.⁷

Teniendo en cuenta como estas malformaciones congénitas del sistema nervioso, requieren de atención temprana, algunas veces de urgencia y constituyen un problema de salud en nuestro medio, nos decidimos a realizar esta investigación con el objetivo de caracterizar clínico y epidemiológicamente las malformaciones del sistema nervioso central en la provincia Granma.

MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo en el área de salud que corresponde al Centro Provincial de Genética en Bayamo, Granma del año 2009 al 2011.

Se incluyeron todos los casos interrumpidos por diagnosticarle una malformación del sistema nervioso central con dirección y residencia real en dicha provincia. Se excluyeron aquellas gestantes que se atendieron en Granma con dirección de otra provincia.

El universo coincidió con la muestra (n=85 casos), la cual quedó conformada por aquellos casos a los que se le interrumpió el embarazo por motivo de una malformación congénita del sistema nervioso central o se le encontró la misma como un hallazgo en la necropsia.

Para la recolección de la información se utilizó un modelo de vaciamiento que incluyó las variables estudiadas y cuya fuente primaria fue el libro de interrupciones del Centro de Genética Provincial, a través de los tarjetones de embarazo de las gestantes atendidas, las historias clínicas, las microhistorias archivadas y el informe final de necropsias realizadas en los hospitales universitarios: Carlos Manuel de Céspedes de Bayamo y Fe del Valle de Manzanillo. Para lograr uniformidad de los datos los mismos fueron recogidos en una base de datos elaborada por la autora en el paquete estadístico Microsoft Access, versión 2003.

Para determinar la frecuencia de las diferentes malformaciones del sistema nervioso se tuvieron en cuenta las siguientes variables:

Hidrocefalia: Se expresó en dos categorías. Si, cuando existió dilatación ventricular y DBP aumentado y no, cuando estuvo ausente la dilatación ventricular y DBP normal.

Anencefalia: Se expresó en sí, si hubo ausencia del tejido nervioso y no, si hubo presencia del tejido nervioso.

Síndrome de Arnold Chiari: si, con la presencia de mielomeningocele con herniación del cerebelo través del agujero magno y no por la no presencia de mielomeningocele acompañado de herniación del cerebelo a través del agujero magno.

Mielomeningocele: Se expresó en sí cuando hubo salida del tejido nervioso y meninges a través del defecto de cierre de los arcos vertebrales y no cuando no hubo salida del tejido nervioso y meninges así como no defecto de cierre de los arcos vertebrales.

Holoprosencefalia: Se expresó en sí, cuando los dos ventrículos cerebrales se encontraron fusionados y no, cuando los dos ventrículos cerebrales no se encontraron fusionados.

Otras: Se definieron aquellas que se diagnostican con muy escasa frecuencia y otras que pueden ser las etapas iniciales de un defecto pero no llega a afectar estructuras nerviosas ejemplo meningocele simple; entre estas encontramos: Iniencefalia, síndrome de Dandy-Walker, hidranencefalia, meningocele.

Edad gestacional: Se expresó en menos de 14 semanas, más de 26 semanas y entre 14 y 26 semanas.

Edad materna: Se expresó en menor de 20 años, más de 5 años y entre 20 y 35 años.

Sexo del feto: Se listaron los que pertenecieron al género masculino y al femenino.

Ecografía: Se expresó en positivo, si se realizó prenatalmente el diagnóstico de una malformación congénita del sistema nervioso central por ecografía y la misma fue corroborada por la necropsia y negativo, si se realizó el diagnóstico de una malformación congénita del sistema nervioso central por ecografía y la misma no fue encontrada en la necropsia o no se realizó diagnóstico de una malformación congénita del sistema nervioso central por ecografía y aparece la misma como un hallazgo en la necropsia.

Diagnóstico anatomopatológico: Se expresó en positivo cuando presentó una malformación congénita del sistema nervioso central en la necropsia independientemente de que esta estuviera detectada por ecografía previamente o como un hallazgo de necropsia y negativo, cuando se hubiera realizado diagnóstico prenatal de una malformación congénita del sistema nervioso central por ecografía y esta no aparece en la necropsia.

El análisis estadístico se hizo con el programa profesional electrónico EPIDAT, versión 3.1 para Windows 2001, las medidas utilizadas para el análisis de los resultados fueron la frecuencia relativa y la frecuencia absoluta y la comparación de proporciones.

RESULTADOS

La tabla 1 muestra la distribución de las malformaciones congénitas del sistema nervioso central según la aparición de las mismas se observó como la hidrocefalia fue la más frecuente con 41 casos para un 48.23%, seguida esta de la anencefalia con 18

casos para un 21.17% y luego por el síndrome de Arnold-Chiari con 15 interrupciones (17.64%), las menos frecuentes fueron la holoprosencefalia con 3 casos (3.52 %), además del encefalocele y mielomeningocele con 2 casos en cada una (2.35 %).

Tabla 1. Frecuencia de las diferentes malformaciones congénitas del sistema nervioso central. Granma. 2009-2011.

Malformaciones Del Sistema Nervioso Central	Año 2009		Año 2010		Año 2011		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Hidrocefalia	22	25.88	9	10.58	10	11.76	41	48.23
Anencefalia	9	10.58	2	2.35	7	8.23	18	21.17
Síndrome de Arnold-Chiari	2	2.35	4	4.70	9	10.58	15	17.64
Encefalocele	2	2.35	0	0	0	0	2	2.35
Mielomeningocele	1	1.17	1	1.17	0	0	2	2.35
Holoprosencefalia	1	1.17	1	1.17	1	1.17	3	3.52
Otras	2	2.35	1	1.17	1	1.17	4	4.70
Total	39	45.85	18	21.14	28	32.91	85	100

Fuente: Libro de Interrupciones del Centro Provincial de Genética.

La tabla 2 refleja la distribución de las malformaciones congénitas del sistema nervioso central según edad gestacional al diagnóstico donde 82 casos (96.47 %) se diagnosticaron entre las 14 a las 26 semanas y solo 3 casos (3,52%) se diagnosticaron en el primer trimestre o sea antes de las 14 semanas y en estos últimos casos coincidió con anencefalia. No se realizó ningún diagnóstico luego de las 26 semanas, o sea, no hubo ningún diagnóstico tardío.

Tabla 2. Distribución de las malformaciones congénitas del sistema nervioso central según edad gestacional al diagnóstico. Granma. 2009-2011.

Malformaciones Del Sistema Nervioso Central	Edad Gestacional al diagnóstico							
	Menos de 14 semanas		e/14 – 26 semanas		Más de 26 semanas		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Hidrocefalia	0	0	41	48.23	0	0	41	48.23
Anencefalia	3	3.52	15	17.64	0	0	18	21.17
Síndrome de Arnold-Chiari	0	0	15	17.64	0	0	15	17.64
Encefalocele	0	0	2	2.35	0	0	2	2.35
Mielomeningocele	0	0	2	2.35	0	0	2	2.35
Holoprosencefalia	0	0	3	3.52	0	0	3	3.52
Otras	0	0	4	4.70	0	0	4	4.70
Total	3	3.52	82	96.47	0	0	85	100

Fuente: Libro de Interrupciones del Centro Provincial de Genética.

En la tabla 3 al distribuir las malformaciones congénitas del sistema nervioso central según edad materna se muestra como 55 casos (64,70%) se diagnosticaron en el grupo de edades comprendido entre 20 a 35 años de edad, mientras que en el grupo menor de 20 años se diagnosticaron 19 casos (22,35%) y en el grupo de las mujeres mayores de 35 años solo se diagnosticaron 11 casos (12,94%). En los tres grupos de edades la hidrocefalia predominó seguida de la anencefalia coincidiendo con la frecuencia general de las mismas.

Tabla 3. Distribución de las malformaciones congénitas del sistema nervioso central según edad materna. Granma. 2009-2011.

Malformaciones Del Sistema Nervioso Central	Edad Materna							
	Menos de 20 años		Entre 20 a 35 años		Mayor de 35 años		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Hidrocefalia	11	12.9	25	29.41	5	5.88	41	48.23
Anencefalia	6	7.05	8	9.41	4	4.70	18	21.17
Síndrome de Arnold-Chiari	2	2.35	13	15.29	0	0	15	17.64
Encefalocele	0	0	2	2.35	0	0	2	2.35
Mielomeningocele	0	0	2	2.35	0	0	2	2.35
Holoprosencefalia	0	0	3	3.52	0	0	3	3.52
Otras	0	0	2	2.35	2	2.35	4	4.70
Total	19	22.35	55	64.70	11	12.94	85	100

Fuente: Libro de Interrupciones del Centro Provincial de Genética.

Al analizar la tabla 4 donde se distribuyeron las malformaciones congénitas del sistema nervioso central según sexo del feto se observó que en el caso de la hidrocefalia hubo una tendencia mayor al sexo masculino con 24 casos (28.23%) y en el sexo femenino 17 casos (20 %), la anencefalia en cambio apareció con mayor frecuencia en el sexo femenino con 10 casos (21,21%) al igual que el síndrome de Arnold-Chiari donde 9 casos de 15 (10,58%) aparecieron en fetos femeninos y solo 6 (7,05%) en los masculinos así como la holoprosencefalia donde los 3 casos (3,52%) corresponden al sexo femenino, en cambio los defectos aislados como encefalocele y mielomeningocele ambos aparecieron solo en 2 casos de cada uno (2.35%) en el sexo masculino, las otras malformaciones también aparecieron en el sexo masculino con 4 casos (4,70 %) por lo que en total 46 fetos (54,11%) correspondieron al sexo masculino y 39 al femenino (45,88%).

Tabla 4. Distribución de las malformaciones congénitas del sistema nervioso central según sexo del feto. Granma.2009-2011.

Malformaciones Del Sistema Nervioso Central	Sexo del feto					
	Masculino		Femenino		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Hidrocefalia	24	28.23	17	20.00	41	48.23
Anencefalia	8	9.41	10	11.76	18	21.17
Síndrome de Arnold-Chiari	6	7.05	9	10.58	15	17.64
Encefalocele	2	2.35	0	0	2	2.35
Mielomeningocele	2	2.35	0	0	2	2.35
Holoprosencefalia	0	0	3	3.52	3	3.52
Otras	4	4.70	0	0	4	4.70
Total	46	54.09	39	45.88	85	100

Fuente: Libro de Interrupciones del Centro Provincial de Genética.

En la tabla 5 al relacionar el diagnóstico ecográfico y el estudio anatomopatológico en las diferentes malformaciones congénitas del sistema nervioso central se muestra como en el caso de la hidrocefalia se diagnosticaron prenatalmente por ecografía 39 casos (45,88 %) y en el estudio anatomopatológico se detectó la misma en 41 casos (48,23%), con una diferencia de 2 casos los cuales fueron hallazgos de la necropsia, esto reportó una proporción del ultrasonido según la necropsia de 95,12%; en el resto de las malformaciones del sistema nervioso central ambos estudios coincidieron para una proporción total de la ecografía según el resultado del estudio anatomopatológico de 97.64 %.

Tabla 5. Relación del diagnóstico ecográfico y el estudio anatomopatológico en las diferentes malformaciones congénitas del sistema nervioso central. . Granma. 2009-2011.

Malformaciones Del Sistema Nervioso Central	Estudio Ecográfico positivo		Estudio Anatomopatológico Positivo		Proporción de Ecografía según estudio anatomopatológico
	No.	%	No.	%	
Hidrocefalia	39	45.88	41	48.23	95.122
Anencefalia	18	21.17	18	21.17	100.000
Síndrome de Arnold-Chiari	15	17.64	15	17.64	100.000
Encefalocele	2	2.35	2	2.35	100.000
Mielomeningocele	2	2.35	2	2.35	100.000
Holoprosencefalia	3	3.52	3	3.52	100.000
Otras	4	4.70	4	4.70	100.000
Total	83	97.64	85	100	97.64

Fuente: Libro de Interrupciones del Centro Provincial de Genética.

DISCUSIÓN

Un diagnóstico prenatal acertado de las malformaciones congénitas y enfermedades genéticas, contribuye a mejorar los indicadores de mortalidad fetal, perinatal e infantil, es por ello que la ecografía prenatal reviste gran importancia durante este período del desarrollo humano.

La alta frecuencia de hidrocefalia se relaciona con las múltiples causas que pueden ocasionarla: genéticas, infecciones, tumores, estenosis, hemorragia, así como acompañar a múltiples malformaciones como la lisencefalia, holoprosencefalia, encefalocele, mielomeningocele, entre otras. Debido a esta amplia etiología puede instalarse en cualquier momento del embarazo, luego que se produzca el líquido cefalorraquídeo (LCR), en cambio la poca frecuencia del mielomeningocele y el encefalocele como defectos aislados no se debe a que realmente sean tan poco frecuentes sino a que estos forman parte generalmente de otra anomalía del sistema nervioso como es el caso del mielomeningocele que forma parte del síndrome de Arnold-Chiari, asimismo el encefalocele en muchos casos aparece con una secuencia de iniencefalia.⁸

Resultados similares obtienen Sarnat y colaboradores donde el 55 % de los casos estudiados correspondieron a la hidrocefalia.⁹ Al igual que García y colaboradores en un estudio realizado en Cuba sobre incidencia de las malformaciones congénitas mayores en el recién nacido.¹⁰

Distribuyendo las malformaciones congénitas del sistema nervioso según edad gestacional resultó ser el periodo entre las 14 semanas a las 26 el que facilitó el mayor porcentaje de diagnóstico y un mínimo porcentaje se realizó antes de las 14 semanas o sea en el primer trimestre no teniendo diagnósticos luego de las 26 semanas, resultados muy relacionados con la frecuencia de algunas de ellas y sus posibilidades diagnósticas particulares, además de que no se realizó ningún diagnóstico tardío.

Coinciden con el estudio de Vinck y Maassen donde el 98 % de los casos se diagnosticó entre las 20 a las 24 semanas pues era preciso corroborar los mismos con el examen ecográfico y sugieren que este fue el mejor tiempo para hacerlo para lograr mayor exactitud en la descripción morfológica del sistema nervioso,¹¹ y el de Rodríguez y autores al exponer los principales resultados del programa de diagnóstico, prevención y tratamiento en las enfermedades genéticas en Cuba señalan como fue posible diagnosticar 1485 malformaciones congénitas entre las 20 a las 24 semanas de gestación y dentro de ellas se diagnosticó en este período el 100% de las malformaciones del sistema nervioso central por ecografía debido a que en las mismas brindó gran utilidad la realización de la alfafetoproteína, la que siempre se realiza previa a las 21 semanas.¹²

Al distribuir las malformaciones congénitas del sistema nervioso central según edad materna el mayor número de casos se diagnosticó en el grupo de edades comprendido entre 20 a 35 años y el menor número de casos fue en el grupo de las mujeres mayores de 35 años, estos resultados no contradicen la relación que guarda la edad materna avanzada como un factor de riesgo de malformaciones congénitas. En Cuba, el grupo de edades en el cual se produce el mayor número de embarazos y partos es precisamente entre los 20 a 35 años, cuando la mayoría de las mujeres han concluido su vida de estudiantes logrando cierta independencia económica y estabilidad familiar, además de contar con un sistema de salud que mantiene una vigilancia muy efectiva sobre el riesgo preconcepcional, el grupo de las gestantes menores de 20 años ocupó el segundo lugar y aquí sigue influyendo la disfuncionalidad familiar, en el grupo de las mayores de 35 años se diagnosticaron el menor porcentaje por ser la edad en que menos embarazos se producen, sin embargo, en este grupo específicamente fueron más frecuentes en las

mayores de 40 años lo que evidencia que continua siendo un elemento importante siempre que se analicen estas anomalías.

Moncada señala como la edad materna en que diagnosticaron anomalías cerebroespinales con mayor frecuencia fue de 20-29 años, pues la mayor paridad coincide con este periodo o sea entre 20 y 30 años¹³, coincidiendo con este estudio, sin embargo, difiere del mismo los resultados obtenidos por Dheen en Singapur en el que el mayor porcentaje de sus casos eran mujeres mayores de 35 años.¹⁴

Al analizar la distribución de las malformaciones congénitas del sistema nervioso central según sexo del feto se obtuvo una cierta tendencia de forma general a ser más frecuentes en el sexo masculino destacando la hidrocefalia y esto posiblemente esté relacionado con una asociación genética ligada al cromosoma X, mientras que las malformaciones donde hay defectos en el cierre del tubo neural fueron más frecuentes en el sexo femenino.

En la investigación realizada por Islas y colaboradores el sexo masculino predominó con una relación masculino/femenino de 0.5 y también los defectos del tubo neural prevalecieron en el sexo femenino¹⁵, coincidiendo con los resultados encontrados por la autora. Rodríguez y Núñez al realizar un estudio sobre la hidrocefalia en un hospital en Santiago de Compostela en España encuentran un mayor porcentaje de las anomalías cerebroespinales en el sexo masculino y en su caso predominó también la hidrocefalia relacionando su hallazgo con a un predominio de un patrón de herencia ligado al cromosoma X, obteniendo resultados similares a los del presente estudio.¹⁶

Sin embargo, Ceizel AE y Bánhidly difieren de los resultados encontrados al obtener el mayor porcentaje de anomalías del sistema nervioso central en el sexo femenino y ello es debido a que en su caso predominan los defectos del tubo neural asociado directamente a un déficit de ácido fólico en la dieta de las gestantes.¹⁷

Al relacionar el diagnóstico ecográfico y anatomopatológico en las malformaciones del sistema nervioso central se muestra como existió una proporción muy buena entre ambos estudios de forma general y solo en un mínimo porcentaje aparecieron en la necropsia, específicamente en dos casos y en los cuales correspondió a una CIA (comunicación interatrial) y a un feto sicklémico. En el resto de las malformaciones del sistema nervioso central ambos estudios coincidieron para una proporción total de la ecografía según el resultado del estudio anatomopatológico lo que nos señala una vez más como la autopsia

proporciona información vital para confirmar malformaciones fetales así como para establecer la causa de la muerte y determinar riesgos para futuros embarazos.

Estos resultados coinciden con la investigación realizada por Oviedo y Barreras, presentada en el congreso hispanoamericano de Anatomía Patológica quienes refieren que existe correspondencia entre los estudios ecográfico y anamopatológico y esto habla a favor de la calidad en el diagnóstico prenatal de un sistema de salud¹⁸ y por Rivera Martínez y colaboradores al comparar el diagnóstico prenatal y anatomopatológico en el Hospital Ramón González Coro en Ciudad de la Habana realizaron 199 necropsias a fetos previamente diagnosticados por ecografía de presentar malformaciones congénitas en las que predominaron a las malformaciones del sistema nervioso, coincidieron ambos estudios de forma general en un 81.1% de los casos y fueron las cerebroespinales las que mostraron mayor exactitud.¹⁹

CONCLUSIONES

La hidrocefalia fue la malformación congénita del sistema nervioso central de mayor frecuencia, seguida de la anencefalia, con una discreta tendencia a la aparición en el sexo masculino, donde la edad gestacional al diagnóstico más frecuente estuvo entre las 14 y 26 semanas, y la edad materna entre 20 y 35 años, existiendo una alta correspondencia entre el diagnóstico positivo ecográfico y anatomopatológico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sonzini Astudillo B. Desarrollo del Sistema Nervioso Central. Guías de Neuro. [Internet]. 2009. [citado 30 May 2010]. Disponible en: <http://www.guiasdeneuro.com/desarrollo-del-snc/>
2. Caro J, Flores G, Ortiz E, Anwandter C, Rodríguez D. Pronóstico neonatal del recién nacido de muy bajo peso: hospital regional de Puerto Montt, Chile 2000-2005. Rev Chil Obstet Ginecol [Internet]. 2007 [citado 30 May 2010]; 72(5). Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75262007000500002&script=sci_arttext
3. Martín Martínez C, Escofect Sotera C. Diagnóstico mediante resonancia magnética fetal de las malformaciones del sistema nervioso central. Rev Neurol [Internet]. 2006 Oct [citado 23 Abr 2010]; 43 (Supl.1):S115-20. Disponible en: <http://www.revneurol.com/sec/ind.php?Vol=43&Num=S01&i=e#> .
4. Castejón O, Canache L, Rivas A, Santiago MA, Lugo J, Sifonte C. Madurez de las vellosidades coriales en relación con malformaciones del tubo neural durante el

- tercer trimestre del embarazo. Rev Obstet Ginecol Venez [Internet]. 2006 [citado 23 Abr 2010]; 66(4):241-9. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0048-77322006000400006&script=sci_arttext
5. Delgado Díaz O L, Lantigua Cruz A, Cruz Martínez G, Díaz Fuentes C, Berdasquera Corcho D, Rodríguez Pérez S, et al. Prevalencia de defectos congénitos en recién nacidos. Rev Cubana Med Gen Integr [Internet]. 2007 [citado 25 Sep 2008]; 23 (3). Disponible en http://www.bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol23_3_07/mgi07307.htm
 6. Pelegrino Reyes R T, Velásquez Matos L, Fernández Leyva F, Pelegrino Velásquez B. Malformaciones congénitas diagnosticadas por ultrasonido, 15 años de trabajo, Hospital Provincial General Docente "Carlos Manuel de Céspedes". Bayamo-Granma. Multimed [Internet]. 1998 [citado 30 May 2010]; 2(3). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/mul/vol2_3_98/mul06398.htm
 7. Ravelo Amargós I, Vargas Cruz I, Hormigó Almeida L, Martínez Núñez M L. Programa de diagnóstico, manejo y prevención de enfermedades genéticas y defectos congénitos en la provincia Granma: 1986-2007. Rev Cubana Genet Comun [Internet]. 2009 [citado 23 Abr 2010]; (3): 2-3. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/rcgc/v3n2_3/rcgc1323010%20esp.htm
 8. Morales E. Hidrocefalia en Pediatría. San José: Universidad de Costa Rica; 2008.
 9. Sarnat HB, Curatolo P. Malformations of the Nervous System. [Internet]. [citado 25 Sep 2010]. Disponible en http://kidshealth.org/parent/en_espanol/medicos/hydrocephalus
 10. García Fernández Y, Fernández Ragi RM, Rodríguez Rivero M. Incidencia de las malformaciones congénitas mayores en el recién nacido. Rev Cubana Pediatr [en línea] 2006 Dic [citado 20 Jun 2011]; 78(4). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/ped/vol78_04_06/ped03406.htm
 11. Vinck A, Maassen B, Mullaart R, Rotteveel J. Arnold-Chiari-II malformation and cognitive functioning in spina bifida. J Neurol Neurosurg Psychiatr [Internet]. 2006 Sep [citado 20 Jun 2010]; 77(9): 1083-6. Disponible en: <http://jnnp.bmj.com/content/77/9/1083.long>
 12. Rodríguez Tur Y, Justo Sánchez D, Llanusa Ruiz C, Sánchez Lombana R. El programa de diagnóstico, manejo y prevención de enfermedades genéticas y defectos congénitos en

- la provincia Ciudad de La Habana: 1982- 2007 Rev Cubana Genet Comun [Internet]. 2009 [citado 20 Jun 2010]; 3 (2-3):41-4. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/rcgc/v3n2_3/ciudad%20habana.pdf
13. Moncada Tercero MM. Diagnóstico antenatal de madurez fetal por ultrasonido con el método de Ecopuntaje, agosto- diciembre 2005. Hospital Materno Infantil Dr. Fernando Vélez Paiz Managua [Internet]. 2006 [citado 21 Jun 2010]. Disponible en: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-446116>
14. Dheen ST. Recent Studies on Neural Tube Defects in Embryos of Diabetic Pregnancy: An Overview. Curr Med Chem. (Singapore) [Internet]. 2009 [citado 24 Jul 2009]; 16(18):2345-54. Disponible en: <http://connection.ebscohost.com/c/articles/41136198/recent-studies-neural-tube-defects-embryos-diabetic-pregnancy-overview>
15. Islas LP, Solís H, Galicia L, Monzoy MA. Frecuencia de malformaciones congénitas del sistema nervioso central en el recién nacido. Experiencia de cinco años en el Hospital General de México. Rev Med Hosp Gen (México) [Internet]. 2005 [citado 26 May 2009]; 68(3):131-5. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/h-gral/hg-2005/hg053b.pdf>
16. Rodríguez Nuñez A, Somoza Martín M, Gómez Lado C, Eiris Puñal J, Camiña Darriba F, Rodríguez Segade S. Therapeutic criteria in communicating childhood hydrocephalus. J Neurosurg Sci. 2008; 52(1):17-21.
17. Czeizel AE, Bánhidly F. Vitamin supply in pregnancy for prevention of congenital birth defects. Curr Opin Clin Nutr Metab Care (Hungary). 2011; 14(3):291-6. doi: 10.1097/MCO.0b013e328344b288.
18. Oviedo Pages J, Barreras Lopez A. Comportamiento de las malformaciones congénitas durante seis años en el Hospital José R. Martínez. IX Congreso Virtual Hispanoamericano de Anatomía Patológica. UNINET [Internet]. 2006 [citado 25 Nov 2010]. Disponible en: http://www.conganat.org/9congreso/trabajo.asp?id_trabajo=682&tipo=2
19. Rivera Martínez VM, Llanusa Ruiz C, Sánchez Lombana R, Carrillo Bermúdez L, Rodríguez Peña L, Nodarse Rodríguez A, et al. Comparación entre el diagnóstico prenatal y anatomopatológico de las anomalías congénitas. Rev Cubana Obstet Ginecol [Internet]. 2007 [citado 25 Abr 2011]; 33 (1). Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2007000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=es .

Recibido: 2 de septiembre de 2013.

Aprobado: 19 de septiembre de 2013.

Raquel Robén López. Filial de Ciencias Médicas Efraín Benítez Popa. Bayamo. Granma, Cuba. E-mail: mohedano.grm@infomed.sld.cu