



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION
EN PEDIATRÍA

“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS DEFECTOS DE TUBO
NEURAL Y SU ASOCIACIÓN CON LA INGESTA DE ÁCIDO FÓLICO EN
PACIENTES DEL HOSPITAL PEDIÁTRICO LEGARIA DURANTE EL PERÍODO
2005- 2010”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

PRESENTADO POR

DRA. HAYDE RODRÍGUEZ GONZÁLEZ

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
PEDIATRIA

DIRECTORES DE TESIS:

DR. OMAR SAÚL GARCÍA ELÍAS

DRA. CAROLINA SALINAS OVIEDO

2011



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS DEFECTOS DE TUBO
NEURAL Y SU ASOCIACIÓN CON LA INGESTA DE ÁCIDO FÓLICO EN
PACIENTES DEL HOSPITAL PEDIÁTRICO LEGARIA DURANTE EL PERÍODO
2005- 2010”

AUTOR: DRA HAYDE RODRIGUEZ GONZALEZ

VoBo

Dr Luis Ramiro García López
Profesor Titular del curso Universitario
de Especialización en pediatría

VoBo

Dr Antonio Fraga Mouret
Director de Educación e Investigación

“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS DEFECTOS DE TUBO
NEURAL Y SU ASOCIACIÓN CON LA INGESTA DE ÁCIDO FÓLICO EN
PACIENTES DEL HOSPITAL PEDIÁTRICO LEGARIA DURANTE EL PERÍODO
2005- 2010”

AUTOR: DRA HAYDE RODRIGUEZ GONZALEZ

Dr Omar Saúl García Elías.
Director de Tesis
Medico adscrito al servicio
De Neurocirugía Pediátrica del HP Legaria

Dra Carolina Salinas Oviedo
Director de Tesis
Jefe de Enseñanza e Investigación
HMI Cuatepec

DEDICATORIA:

“A toda mi familia por el apoyo y amor brindado durante estos tres años de arduo trabajo, dedicación y entrega a la especialidad de Pediatría”

Agradecimientos:

A dios por darme todas las cosas maravillosas que poseo

A mi hijo Christian Emanuel por el amor incondicional y por ser mi fuente de inspiración para ser mejor persona y profesionalista.

A mi esposo Juan Pablo por su apoyo y aliento en todo momento difícil.

A mis padres Margarita y Oscar por todo el amor, enseñanza, dedicación y apoyo incondicional durante toda mi vida.

A mis hermanos Karen Y Oswaldo por su colaboración en la realización de este trabajo

A mi suegra Raquel por su cariño y entrega con toda la familia

Dra. Carolina Salinas Oviedo por el asesoramiento metodológico de esta investigación y por brindar sus conocimientos sin pedir nada a cambio

Dr. Omar Saúl García Elías por la confianza brindada en este trabajo

A todos los pacientes pediátricos que me dieron la oportunidad de haber aprendido de ellos.

A mis compañeros de grado por los momentos compartidos en esta aventura

Indicé de contenido	Páginas
I Introducción_____	7
- Fisiopatología_____	8
- Epidemiología_____	9
- Definiciones_____	12
- Prevención_____	15
- Justificación de la investigación_____	16
- Objetivos de la investigación_____	16
II Material y Métodos _____	17
III Resultados _____	18
IV Discusión _____	24
V Conclusiones _____	26
VII Bibliografía _____	28

RESUMEN

Introducción: Las malformaciones congénitas (MC) son un problema de salud pública que repercute en el núcleo familiar y en la sociedad. Los DTN son considerados como una de las formas más comunes de malformaciones congénitas, teniendo varios grados de incidencia dependiendo de condiciones genéticas y ambientales.^{1,2,8} Las estrategias de prevención primaria constituyen la mejor alternativa de promover la salud, sobre todo cuando estas son de gran impacto y bajo costo para la población. El empleo de ácido fólico previo al embarazo y durante el primer trimestre de gestación reduce hasta en un 70% las posibilidades de desarrollo de DNT. **Material y Métodos:** Es un estudio epidemiológico, descriptivo, observacional, retrospectivo y de tipo transversal en pacientes con diagnóstico de defectos del tubo neural de cualquier edad y género. **Resultados:** Se determinó la frecuencia de Defectos del tubo Neural en el HP Legaria asociados a la ingesta de ácido fólico, se identificó factores asociados a la presencia de estos defectos tales como: nivel socioeconómico, edad materna, sexo, antecedentes heredofamiliares, Ingesta de medicamentos y ocupación de los padres. **Conclusiones:** A pesar de la promoción y prevención de ingesta de ácido fólico en mujeres embarazadas peri y posconcepcional, no hubo una reducción significativa en el número de casos de defectos del tubo neural por año, por diagnóstico clínico se observó una reducción en los casos de anencefalia concordando con la literatura¹⁴. Sin embargo la frecuencia de casos de espina bífida en especial de mielomeningocele ha permanecido sin ningún cambio,

Palabras Clave: Defectos del Tubo Neural, Ingesta de Acido Fólico, Prevención.

“Frecuencia y características de los defectos del tubo neural y su asociación con la ingesta de ácido fólico en pacientes del Hospital Pediátrico Legaría durante el período 2005-2010”

I Introducción

Las malformaciones congénitas (MC) son un problema de salud pública que repercute en el núcleo familiar y en la sociedad. La causa de la mayoría de las malformaciones es multifactorial, lo cual implica la interacción de factores genéticos y ambientales; sin embargo, se estima que aproximadamente 69% de las malformaciones congénitas tienen una etiología desconocida.^{1,2}

Los Defectos del Tubo Neural (DTN) incluyen un gran número de malformaciones congénitas producidas cuando el tubo neural abierto, presente en las primeras etapas de desarrollo del embrión humano, no logra el cierre durante el primer mes de embarazo. Los DTN son considerados como una de las formas más comunes de malformaciones congénitas, teniendo varios grados de incidencia dependiendo de condiciones genéticas y ambientales.^{1,2,8}

El ácido fólico juega un rol importante contra los DTN. Varios estudios acusan que esta vitamina del complejo B tiene efectos protectores contra la recurrencia de los DTN y que la deficiencia de folato está ligada a la aparición de los DTN. En vista de esto, en 1992 la Agencia de Servicios de Salud Pública de los Estados Unidos recomendó que todas las mujeres en edad fértil consuman por lo menos 0.4 mg (400 microgramos) de ácido fólico diariamente. No se ha establecido claramente si

el uso profiláctico del ácido fólico actúa corrigiendo su déficit o se convierte en un bloqueante del metabolismo del folato.^{3,4,7}

Los DTN más frecuentes son la espina bífida, la anencefalia y el mielomeningocele, en cuya etiología se han detectado deficiencias nutricionales, déficit de ácido fólico, antecedentes maternos de diabetes y de infertilidad, alteraciones genéticas y, por último, exposición a fármacos. El mielomeningocele es el defecto más frecuente en los pacientes que sobreviven. Estos trastornos involucran un alto costo social y psicológico para el sujeto afectado, la familia y la sociedad, ya que se asocian a muerte inevitable, y a una discapacidad grave permanente.^{1,2}

Fisiopatología

La falla del cierre del tubo neural, se traduce en una falta en el cierre de las estructuras óseas (arco posterior vertebral) que dará lugar a una espina bífida oculta o espina bífida abierta por la cual protruyen raíces nerviosas, meninges y médula dando como resultado el mielomeningocele (MMC). La mayor parte del sistema nervioso central proviene de la banda engrosada, la placa neural, que está a lo largo de la región medio dorsal del embrión, esta placa es aplanada y está construida por una capa única de células, en el desarrollo normal se torna rápidamente estratificada y difiere del ritmo de crecimiento en los bordes y el centro, como resultado de este crecimiento, la placa se pliega formando un surco neural, este surco se profundiza y los pliegues engrosados se fusionan

dorsalmente, originando el tubo neural, fusión que comienza en el centro en el día 16 de iniciada la gestación y avanza en dirección cefálica y caudal simultáneamente el polo cefálico se fusiona aproximadamente el día 25 y el caudal el día 29.7. Se desconoce el defecto embriológico que da como resultado el MMC; actualmente se considera como un resultado multifactorial causado por anomalías menores en los genes y factores ambientales.^{8, 10}

El cierre defectuoso va a causar distintas manifestaciones de acuerdo al sitio de cierre afectado; así un defecto de cierre superior causa anencefalia incompatible con la vida; y un cierre defectuoso en el extremo inferior del tubo neural ocasiona mielomeningocele lumbosacro, generalmente asociado a parálisis parcial o completa de extremidades inferiores.⁸

EPIDEMIOLOGIA

A nivel mundial los nacimientos anuales con Defectos del Tubo Neural son de 300 000 a 400 000, en México es de 1500 a 2000 nacimientos, la tasa de incidencia de DTN en México es de 3 x1000 nacimientos según el sistema de vigilancia epidemiológica de defectos del tubo neural.¹³

El registro epidemiológico por estados de la república ha detectado en los últimos años una alta incidencia de los *DTN*. Ante la magnitud de este problema, la *Secretaría de Salud y Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC)* han implementado algunas estrategias de prevención, como es la suplementación con ácido fólico en el periodo periconcepcional (tres meses previos a la concepción y

el primer trimestre del embarazo) mediante el desarrollo de normas para su vigilancia y aplicación más adecuada a la población blanco. ^{4,7}

La Secretaria de Salud reporto 1414 casos de defectos del tubo neural en el año 2000. Entre el 50 y 70% de estos casos se podrían haber evitado si la madre hubiera consumido suficiente ácido fólico antes y por lo menos en el primer trimestre del embarazo. Esto contrasta con los países desarrollados donde se ha observado que la incidencia de los DTN ha disminuido considerablemente debido a la utilización del diagnostico prenatal y a la administración de ácido fólico. ⁷

Luego del nacimiento de un niño con esta malformación, el riesgo de recurrencia en el siguiente embarazo es de aproximadamente 5 %; se ha observado que el riesgo depende en alguna medida de la incidencia de DTN en la población circundante, cuanto más elevada la incidencia en la población más alto es el riesgo en el embarazo siguiente.

Múltiples indicios epidemiológicos han propuesto variaciones geográficas en cuanto a prevalencia, no se ha podido contestar la interrogante concerniente al rol de la herencia en el desarrollo de defectos del tubo neural, se ha propuesto una hipótesis multifactorial, heterogénea e intergeneracional. Se ha relacionado con la ingesta de salicilatos, ácido valproico, agentes antineoplásicos e infecciosos, se observa una incidencia elevada en el medio socioeconómico bajo, pudiéndose detectar el estado nutricional materno, la ocupación, el medio urbano, embarazo no planeado ni deseado, las enfermedades infecciosas, observándose una relación estrecha entre la deficiencia de ácido fólico antes de terminado el cierre

del tubo neural así como la hipervitaminosis A y deficiencia de zinc y además en relación a familiares directos con diabetes mellitus por la rama materna.

La morbilidad y mortalidad por defectos del sistema nervioso central, y en especial por defectos del tubo neural, son elevadas y varían de país a país e incluso en las diferentes áreas geográficas en una misma nación. El norte de China tenía la tasa más alta a nivel mundial, sin embargo, en 1999 ese país estableció una campaña de administración de ácido fólico a la población abierta, logrando abatir la prevalencia. En la franja fronteriza norte, en la población mexicoamericana los defectos de tubo neural tienen una tasa de 14.9 por 10 mil nacimientos, más elevada que la anglosajona (10.6), y las mujeres mexicoamericanas nacidas en México tienen una tasa más alta que las nacidas en Estados Unidos, por lo que se considera también la doble participación de factores genéticos y nutricionales.⁵

La incidencia del MMC en México es de 1.2 por cada 1,000 recién nacidos con múltiples complicaciones a nivel urológico, intestinal, cardíaco y ortopédico. Afecta a niños y niñas en una proporción casi igual y provoca parálisis sensitivo-motora de grado variable a nivel de extremidades inferiores, falta de control de vejiga, recto y función sexual.

En Estados Unidos nacen cada año alrededor de 2500 niños MMC, con una tasa de 6 a 9 por 10000 nacidos vivos. Del 70% al 90% nacen en familias donde no existe ningún antecedente. Del 10% al 20% tienen antecedentes de factores hereditarios, genéticos o ambientales. Es más frecuente entre la población hispana y los blancos de origen europeo.

DEFINICIONES DE LOS DEFECTOS DEL TUBO NEURAL

Los DTN o encéfalo-mielo-disrrafias son una serie de alteraciones, producidas por el cierre del tubo neural que ocasionan la aparición en el sujeto de malformaciones externas o internas de diverso grado, que se acompaña de trastornos clínicos de diversa gravedad de acuerdo con la intensidad y localización del defecto. Entre ellos se encuentran los siguientes:

Anencefalia es un defecto del tubo neural, incompatible con la vida; se presenta cuando existe una falla en el cierre del neuroporo anterior, que ocasiona la ausencia de los huesos del cráneo, de la piel que los recubre y de la mayor parte del cerebro. Esta ausencia puede ser parcial (meranencefalia) o total, esto es, una ausencia completa de la masa cerebral (anencefalia).¹³

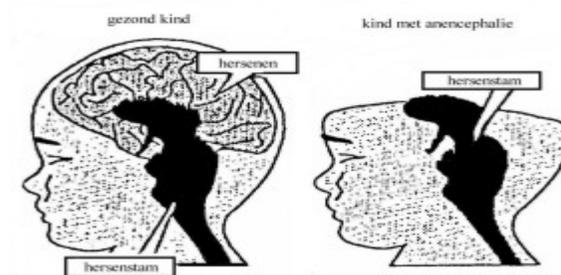


Figura 1 Anencefalia

Espina bífida también es un defecto en el cierre del tubo neural, y consiste en que las mitades del arco vertebral no crecen normalmente y no se fusionan en el plano medio del embrión, lo que provoca que no se desarrollen adecuadamente las

meninges y las vértebras, ya sea en la porción cervical o en la dorsal o en ambas.¹³

Encefalocele existe protrusión del cerebro o de las membranas que lo recubren a través de la calota, el más frecuente es el occipital.¹³

Los encefaloceles frontales pueden deformar la frente o mantenerse ocultos, plantean riesgo de meningitis. Lo encefaloceles nasales pequeños pueden no dar sinología neurológica, pero si son resecaados puede existir peligro de fístulas de líquido cefalorraquídeo (LCR).

Los occipitales son los más frecuentes y de mayor tamaño se acompañan de ceguera, ataxia y retraso mental.



Figura 2 Encefalocele

Mielomeningocele: defecto de cierre de los arcos neurales, se exponen la medula espinal y los nervios, se puede presentar como *espina bífida oculta*, *meningocele* o *mielomeningocele propiamente*.¹³

Meningocele: hay protrusión de la duramadre y la aracnoides a través del defecto en las láminas vertebrales, que forma una tumefacción quística por lo general a nivel lumbosacro. La médula, sin embargo, se conserva dentro del conducto.

Meningomielocelo o mielomeningocelo es 10 veces más frecuente que el anterior, hay protrusión de la médula en conjunto con las meninges. Complicaciones en esta condición son la meningitis y la hidrocefalia progresiva. La anencefalia y la espina bífida son más frecuentes que el encefalocelo

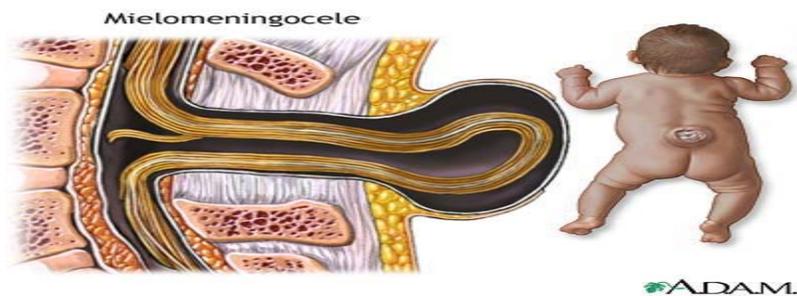


Figura 3 Mielomeningocelo

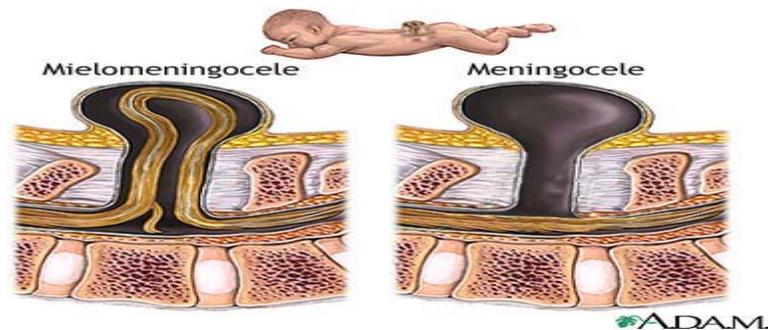


Figura 4 Espina bífida

Prevención

Las estrategias de prevención primaria constituyen la mejor alternativa de promover la salud, sobre todo cuando estas son de gran impacto y bajo costo para la población. El empleo de ácido fólico previo al embarazo y durante el primer trimestre de gestación reduce hasta en un 70% las posibilidades de desarrollo de DNT. Es recomendable que cualquier mujer que esté pensando en quedar embarazada tome 0.4 mg de ácido fólico al día. Las mujeres embarazadas necesitan 1 mg diario. Es importante recordar que las deficiencias de ácido fólico se deben corregir antes de embarazarse puesto que los defectos se desarrollan muy temprano. Se puede examinar a las futuras madres para determinar la cantidad de ácido fólico en su sangre. ^{7,15}

En México, después de lo que se ha observado en los países desarrollados respecto a la fortificación de ciertos alimentos con ácido fólico, se inició una política de complementar ciertos alimentos con ácido fólico, pero no ha sido en cantidades suficientes, por lo que los servicios de salud tendrán que trabajar en otras alternativas de acción que consideren la administración de ácido fólico a través de los períodos preconcepcional y prenatal. Se tiene que trabajar para difundir este conocimiento al personal de salud y a la población misma, para obtener los mismos resultados que en otros países. ^{11,12}

Justificación de la Investigación

Los defectos del tubo neural son la segunda causa de malformaciones congénitas, las cuales ocasionan muerte infantil y discapacidad grave, dentro de estas se encuentra: Anencefalia, espina bífida y mielomeningocele estas últimas causan secuelas neurológicas importantes en pacientes sobrevivientes, son trastornos complejos ya que son causados por varios factores paternos, maternos, ambientales, nutricionales y genéticos. Son malformaciones congénitas que repercuten en el núcleo familiar y en la sociedad.

Es importante conocer su incidencia en el Hospital Pediátrico de Legaria ya que es un centro receptor principal del Distrito Federal por contar con servicio de neurocirugía pediátrica. Hasta el momento no se cuenta en el hospital con un estudio reciente que nos describa como se ha comportado esta patología en los últimos cinco años y si la profilaxis con ácido fólico ha modificado su frecuencia en nuestra población favorablemente, siendo esta la aportación del posterior estudio.

Este estudio es factible ya que se cuenta con la aprobación del personal médico de dicha Institución y con la información necesaria para su realización.

Objetivos de la Investigación

General: Identificar la frecuencia y características de defectos del tubo neural asociada a la ingesta de ácido Fólico en pacientes del Hospital Pediátrico Legaria durante el período 2005-2010

Específicos:

- 1.- Conocer la frecuencia de los Defectos del Tubo Neural en el hospital pediátrico Legaria
- 2.- Asociar la frecuencia de Defectos del Tubo Neural con la ingesta de ácido Fólico periconcepcional y posconcepcional
- 3.- Identificar factores asociados a la presencia de estos defectos tales como: nivel socioeconómico, edad materna, sexo, antecedentes heredofamiliares, Ingesta de medicamentos y ocupación de los padres.
- 4.- Conocer las principales zonas geográficas de procedencia de los pacientes con defectos del tubo neural
- 5.- Asociar la presencia de hidrocefalia como complicación de los defectos del tubo neural en especial del mielomeningocele.

II Material y Métodos

Para esta investigación se realizó un estudio epidemiológico, descriptivo, observacional, retrospectivo y de tipo transversal en pacientes con diagnóstico de defectos del tubo neural de cualquier edad y género con las siguientes variables de estudio Ingesta de ácido fólico, edad materna, ocupación del padre, lugar de procedencia, nivel socioeconómico, antecedentes heredo familiares y complicaciones asociadas. Se utilizó como fuente de información el archivo clínico

Específicos:

- 1.- Conocer la frecuencia de los Defectos del Tubo Neural en el hospital pediátrico Legaria
- 2.- Asociar la frecuencia de Defectos del Tubo Neural con la ingesta de ácido Fólico periconcepcional y posconcepcional
- 3.- Identificar factores asociados a la presencia de estos defectos tales como: nivel socioeconómico, edad materna, sexo, antecedentes heredofamiliares, Ingesta de medicamentos y ocupación de los padres.
- 4.- Conocer las principales zonas geográficas de procedencia de los pacientes con defectos del tubo neural
- 5.- Asociar la presencia de hidrocefalia como complicación de los defectos del tubo neural en especial del mielomeningocele.

II Material y Métodos

Para esta investigación se realizó un estudio epidemiológico, descriptivo, observacional, retrospectivo y de tipo transversal en pacientes con diagnóstico de defectos del tubo neural de cualquier edad y género con las siguientes variables de estudio Ingesta de ácido fólico, edad materna, ocupación del padre, lugar de procedencia, nivel socioeconómico, antecedentes heredo familiares y complicaciones asociadas. Se utilizó como fuente de información el archivo clínico

del Hospital Pediátrico Legaria, por medio de censo se sacaron todos los expedientes con diagnóstico de defectos del tubo neural durante el período 2005-2010, se excluyeron aquellos expedientes que fueron depurados del archivo o se encontraron incompletos. En el análisis estadístico se realizaron promedios, porcentajes, graficación y medidas de tendencia central. Se trata de un estudio sin riesgo desde el punto de vista ético.

III Resultados.

Durante el periodo 2005-2010 se reportaron un total de 162 casos de defectos del tubo neural en el Hospital Pediátrico Legaria. En la gráfica 1 se reporta la frecuencia y porcentaje de casos de defectos del tubo neural por año.



De los 162 casos de defectos del tubo neural de acuerdo a diagnóstico clínico se distribuyeron de la siguiente forma (Gráfica 2), predominando con un 65 % (106 casos) mielomeningocele, 12 % meningocele (19 casos), 10% lipomeningocele (17

del Hospital Pediátrico Legaria, por medio de censo se sacaron todos los expedientes con diagnóstico de defectos del tubo neural durante el período 2005-2010, se excluyeron aquellos expedientes que fueron depurados del archivo o se encontraron incompletos. En el análisis estadístico se realizaron promedios, porcentajes, graficación y medidas de tendencia central. Se trata de un estudio sin riesgo desde el punto de vista ético.

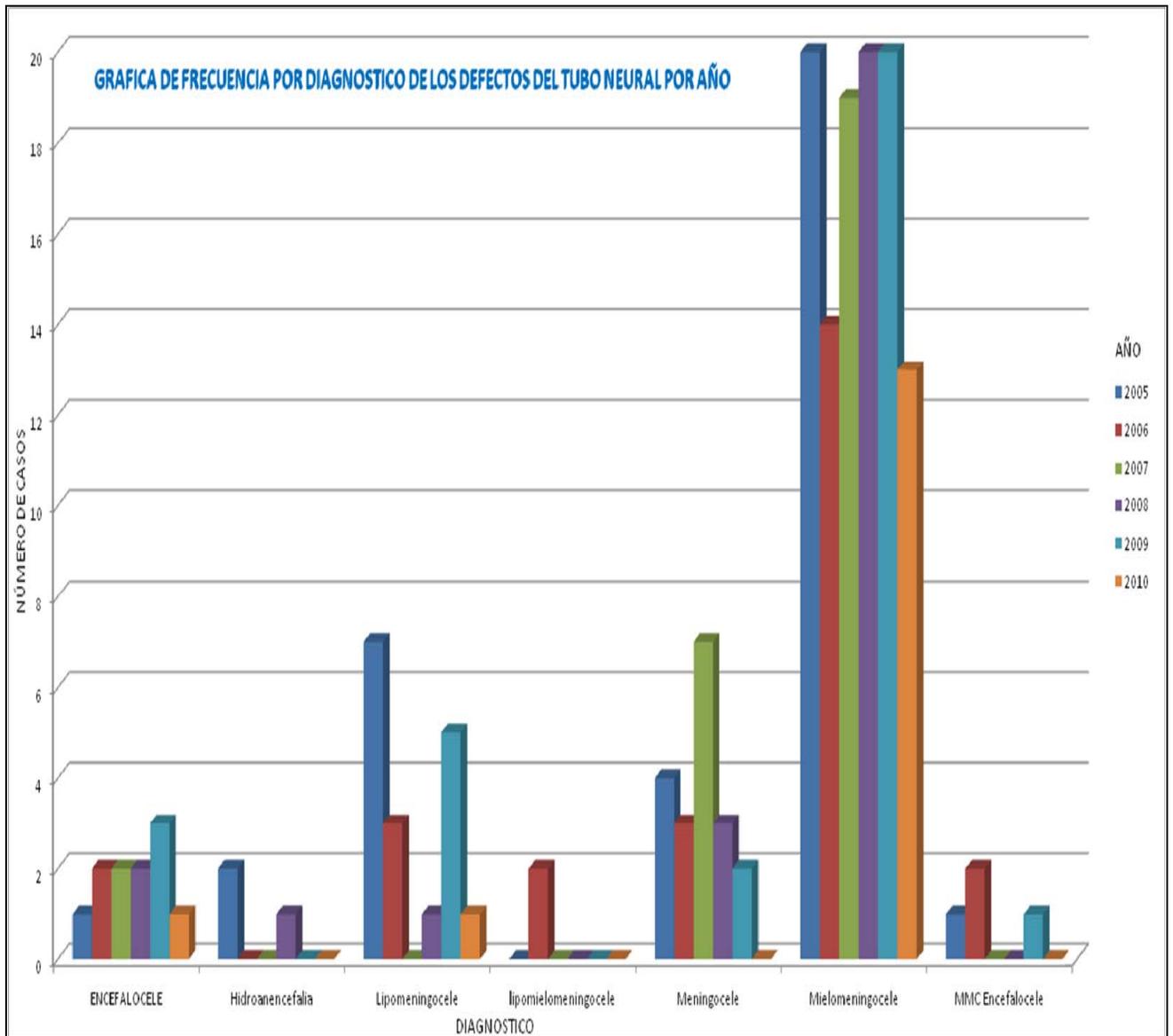
III Resultados.

Durante el periodo 2005-2010 se reportaron un total de 162 casos de defectos del tubo neural en el Hospital Pediátrico Legaria. En la gráfica 1 se reporta la frecuencia y porcentaje de casos de defectos del tubo neural por año.



De los 162 casos de defectos del tubo neural de acuerdo a diagnóstico clínico se distribuyeron de la siguiente forma (Gráfica 2), predominando con un 65 % (106 casos) mielomeningocele, 12 % meningocele (19 casos), 10% lipomeningocele (17

casos), 7% encefalocele (11), 1.8 % Anencefalia (3 casos), 1.2 % lipomielomeningocele (2 casos) y con 2.4 % MMC/ encefalocele (4 casos).



Gráfica 2 Frecuencia por diagnóstico Clínico de los defectos del tubo Neural

La relación de género Hombre/Mujer fue de 1: 0.78, predominando el género masculino con un total de 91 casos y femenino con 71 casos. En la siguiente tabla (I) se muestra la distribución de casos de acuerdo con grupo de edad del paciente un 70% correspondió a los neonatos, 22 % a lactante menor y 8% a lactante mayor, no hubo casos en escolares ni adolescentes.

Grupo de edad	No de Casos	Porcentaje
Neonatos	114	70%
Lactante Menor	37	22%
Lactante Mayor	11	8%
Escolar	0	0%
Adolescente	0	0%

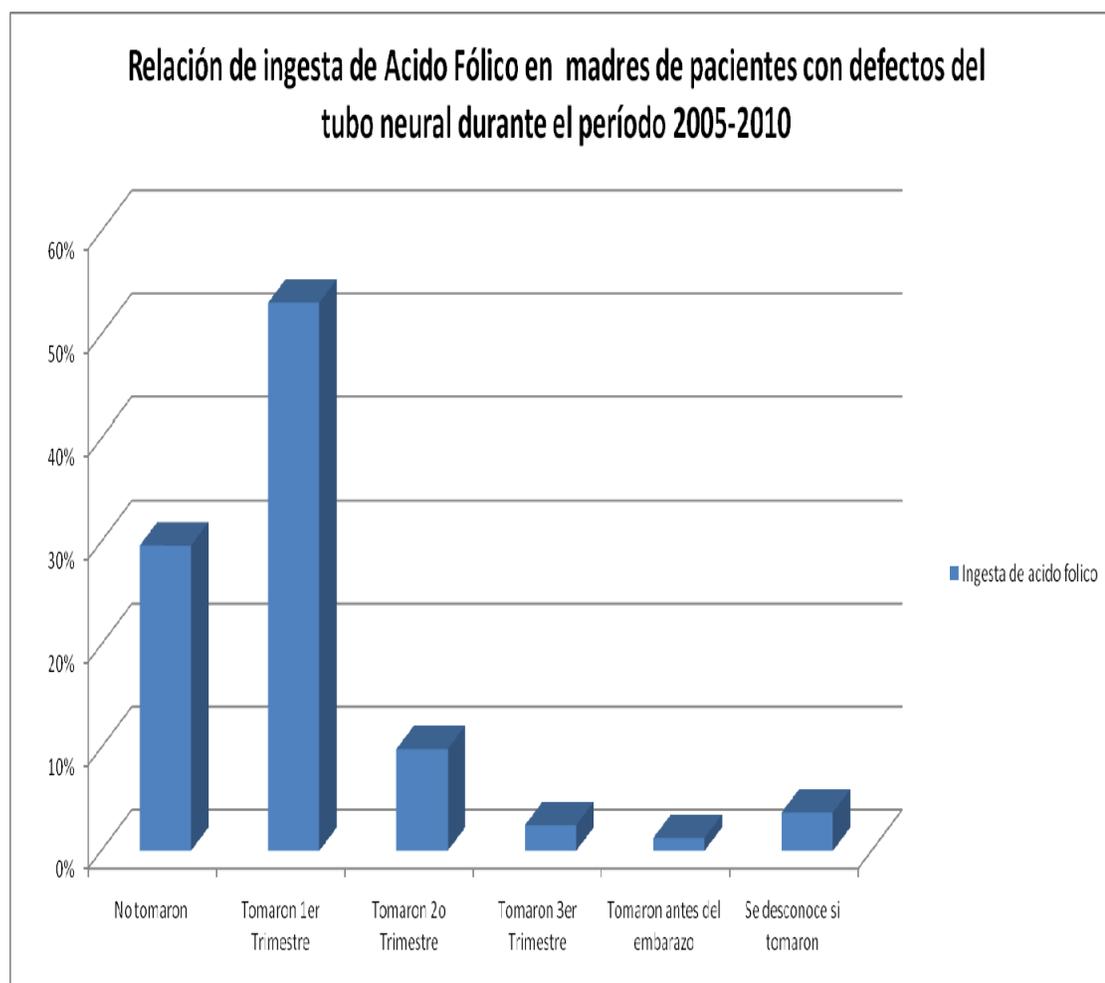
Tabla I Distribución de casos de acuerdo a grupo de edad

La edad materna máxima y mínima de los casos estudiados fue de 44 años y 13 años respectivamente, con una mediana de 24 años y moda de 30 años.

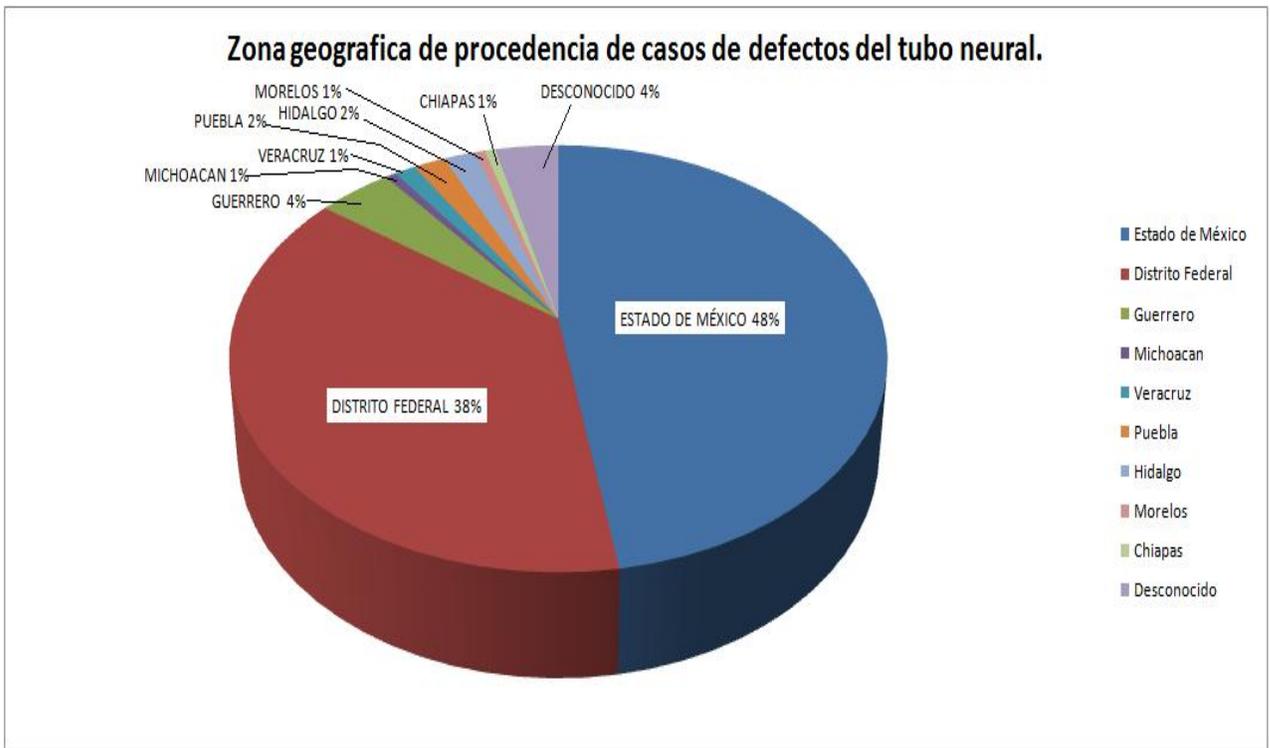
Se recabo del expediente si las madres de los pacientes con defectos del tubo neural ingirieron ácido fólico periconcepcional y posconcepcional obteniendo los siguientes resultados un 30% no ingirió ácido fólico, 53% tomo ácido fólico en el 1er trimestre, 10% en el segundo trimestre, 2% en el tercer trimestre, solo el 1% lo tomo previo al embarazo y el 4% se desconoce como se muestran en la tabla II y grafica 3.

Tabla II y Grafica 3 Ingesta de ácido Fólico por las madres de pacientes con defectos del tubo neural de acuerdo con el trimestre de gestación.

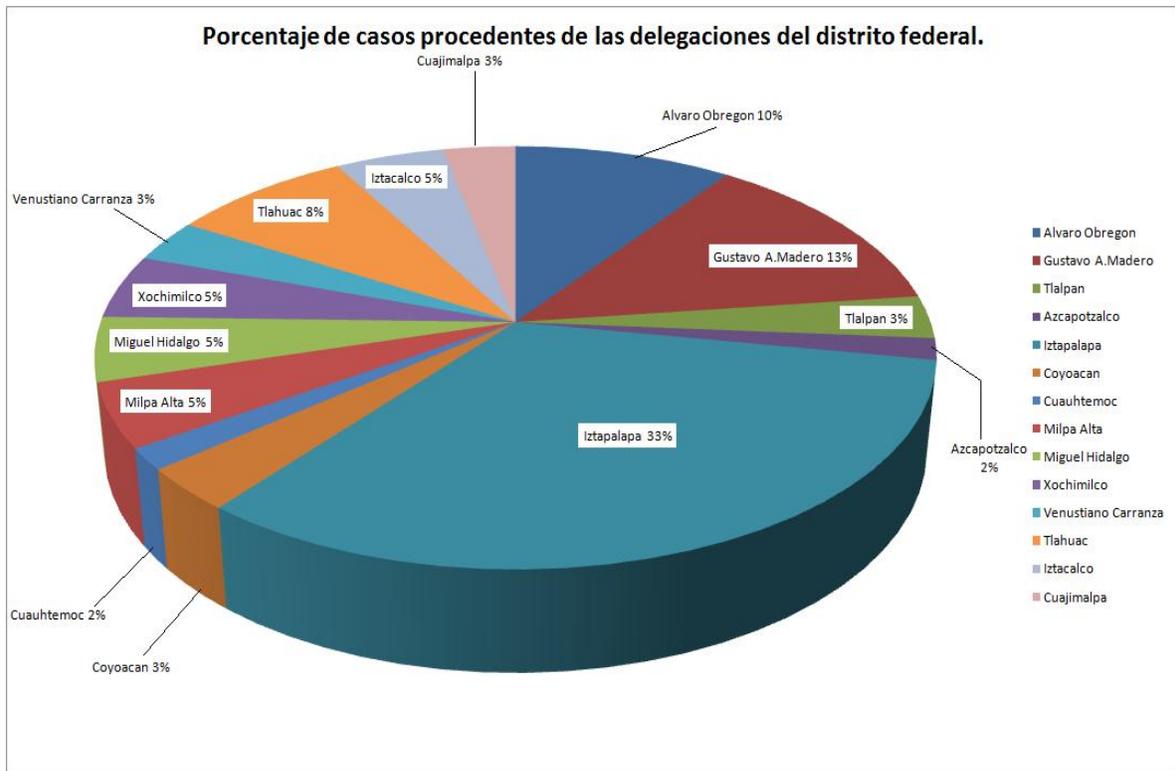
Ingesta de Acido Fólico		
No tomaron	48	30%
Tomaron 1 ^{er} Trimestre	86	53%
Tomaron 2 ^o Trimestre	16	10%
Tomaron 3 ^{er} Trimestre	4	2%
Tomaron antes del embarazo	2	1%
Se desconoce si tomaron	6	4%
Total de casos	162	



La distribución de los defectos del tubo neural por zona geográfica del año 2005- 2010 correspondió un 48% al Estado de México, 38% al Distrito Federal, 4 % a Guerrero, 2 % a Puebla e Hidalgo, 1 % a Veracruz, Michoacán, Morelos y Chiapas, el 4 % restante se desconoce la procedencia por no contar con estos datos en el expediente. Se desglosa la distribución de casos por delegación en el Distrito federal, obteniéndose los siguientes resultados mostrados en la grafica 4 y5. Predominando con un 33% y 13% Iztapalapa y Gustavo A madero respectivamente.



Gráfica 4 Distribución de procedencia de los Defectos del Tubo neural.



Gráfica 5 Distribución de procedencia de defectos del tubo neural en el Distrito Federal.

El nivel socioeconómico más frecuente con un 85% fue la clase baja, 1% clase media baja y 4 % se desconoce.

La ocupación del padre más frecuente fue la de albañil con un 42%, seguida de campesino 14% y comerciante 12 %, el 32 % restante de otros oficios.

De los 162 casos de defectos del tubo neural solo el 6% conto con antecedentes hereditarios por medio de línea directa hermanos, primos y tíos. El 2 % refirió haber ingerido medicamentos durante el 1er trimestre de gestación. La complicación más frecuente asociada a defectos del tubo neural en especial con mielomeningocele fue hidrocefalia en un 82 % de todos los casos.

IV Discusión

Los Defectos del Tubo neural (DNT) representan una de las primeras causas de malformaciones congénitas en la mayor parte mundo incluido nuestro país, con un número elevado de casos por año de 300 000 a 400 000 mil a nivel mundial, en México es de 1250 a 2000 casos por año¹³, esta cifra ha disminuido notablemente en países desarrollados después de la prevención con ácido fólico sin embargo en países subdesarrollados y principalmente hispanos no se ha obtenido el éxito esperado con esta prevención^{5,6}. El presente estudio se realizó en el Hospital Pediátrico Legaria por ser uno de los principales receptores de defectos del tubo neural a nivel del Distrito Federal y por ser parte del sistema de vigilancia epidemiológica de los Defectos del Tubo neural, el resultado de la frecuencia de casos de DNT durante el período 2005-2010 fue de 162 casos como se observa en la grafica 1, prácticamente no tuvo una variación importante por año manteniéndose entre 26-35 casos por año, se desglosó esta frecuencia por diagnóstico clínico grafica 2 encontrando una disminución en el porcentaje de casos de anencefalia, pero se mantiene constante los casos de mielomeningocele con 65 % de todos los casos de DTN, concordando lo antes mencionado con lo descrito en la literatura y con lo reportado por el SVEDTN. En la literatura internacional se menciona que el género femenino tiene mayor incidencia⁸, mientras que en el presente estudio se encontró un ligero predominio en el género masculino dando una relación Hombre-Mujer 1:0.78, la frecuencia de casos de acuerdo con el grupo de edad se muestra en la tabla I teniendo el mayor porcentaje la edad neonatal con 70% lo cual nos habla de un diagnóstico y

atención oportuna por parte del personal de salud. La edad materna presente es en la tercera década de la vida con un promedio de 24 años, se encuentra una edad máxima de 44 años y mínima de 13 años. La relación de ingesta de ácido fólico en madres de pacientes con defectos del tubo neural durante la gestación se desglosa en la tabla II y grafica 3. Los resultados obtenidos son desalentadores sobre todo porque a pesar de la campañas de prevención con ácido fólico se obtuvo un 30% que no tomo dicho medicamento, el 53% y 12 % lo ingirió en el 1er y segundo trimestre del embarazo respectivamente, el 53% de mujeres tomo ácido fólico durante el primer y segundo mes de gestación lo cual no es todavía lo ideal ya que los DNT empiezan a partir del día 15 de gestación⁸, desafortunadamente solo el 1% lo tomo 3 meses antes del embarazo, se desconoce la dosis y el tiempo de ingesta de ácido fólico lo que da pie a seguir insistiendo con las medidas de prevención oportunamente y revalorar la edad de inicio de esta prevención. La distribución de procedencia de acuerdo con la zona geográfica grafica 4 concuerda con lo reportado en el manual de vigilancia para los defectos del tubo neural y con otros estudios realizados previamente en nuestro país ^{1,11,13}, a pesar de que es un estudio local, predominando en un 48% los pacientes provenientes del Estado de México, 38 % del Distrito Federal, 4% Guerrero y con 2% Puebla e Hidalgo. El porcentaje de procedencia del Distrito Federal se ve incrementado por ser un hospital local y de concentración de pacientes con defectos del tubo neural, por lo que se realizo un desglose de casos por delegación grafica 5, observando una mayor frecuencia con 33% provenientes de Iztapalapa, 13% Gustavo A Madero , 10% Álvaro Obregón, 8% Tlahuac,

concordando también con lo reportado por el sistema de vigilancia epidemiológica de los defectos del tubo neural. El nivel socioeconómico más frecuente es la clase baja con un 85%, la mayor parte de los padres son analfabetas o con escolaridad básica no terminada. La ocupación del padre más frecuente fue la de albañil, campesino y comerciante con 42 %,14 % y 12 % respectivamente similar con otros estudios^{11,1}, llama la atención el predominio de la ocupación de albañil por estar asociada a un elevado número de casos de defectos del tubo neural como factor de riesgo ambiental, no se cuenta a un con estudios que demuestren dicha relación, lo que podría abrir una nueva línea de investigación hacia este factor de riesgo. De los 162 pacientes con defectos del tubo neural el 6% presento antecedentes heredo familiares positivos para desarrollar defectos del tubo neural, por medio de línea directa hermanos, primos hermanos y tíos siendo semejante este resultado con lo mencionado en la literatura. La complicación más frecuente asociada a defectos del tubo neural en especial con mielomeningocele es en un 82% hidrocefalia también concordante con lo reportado en la literatura mundial. ^{3,8}

VI Conclusiones

Los defectos del tubo neural (DNT) son de las primeras causas de malformaciones congénitas prevenibles a nivel mundial. La tasa de incidencia de DTN en México es de 3 x1000 nacimientos según el sistema de vigilancia epidemiológica de defectos del tubo neural. ¹³ Son defectos crónicos, costosos y que producirán en el niño y su familia un importante impacto social. Estos defectos son prevenibles con

concordando también con lo reportado por el sistema de vigilancia epidemiológica de los defectos del tubo neural. El nivel socioeconómico más frecuente es la clase baja con un 85%, la mayor parte de los padres son analfabetas o con escolaridad básica no terminada. La ocupación del padre más frecuente fue la de albañil, campesino y comerciante con 42 %,14 % y 12 % respectivamente similar con otros estudios^{11,1}, llama la atención el predominio de la ocupación de albañil por estar asociada a un elevado número de casos de defectos del tubo neural como factor de riesgo ambiental, no se cuenta a un con estudios que demuestren dicha relación, lo que podría abrir una nueva línea de investigación hacia este factor de riesgo. De los 162 pacientes con defectos del tubo neural el 6% presento antecedentes heredo familiares positivos para desarrollar defectos del tubo neural, por medio de línea directa hermanos, primos hermanos y tíos siendo semejante este resultado con lo mencionado en la literatura. La complicación más frecuente asociada a defectos del tubo neural en especial con mielomeningocele es en un 82% hidrocefalia también concordante con lo reportado en la literatura mundial. ^{3,8}

VI Conclusiones

Los defectos del tubo neural (DNT) son de las primeras causas de malformaciones congénitas prevenibles a nivel mundial. La tasa de incidencia de DTN en México es de 3 x1000 nacimientos según el sistema de vigilancia epidemiológica de defectos del tubo neural. ¹³ Son defectos crónicos, costosos y que producirán en el niño y su familia un importante impacto social. Estos defectos son prevenibles con

la ingesta oportuna de ácido fólico periconcepcional y posconcepcional reduciendo hasta en un 70 a 80% su incidencia.^{5,6,10} En este estudio se determinó la frecuencia de casos de defectos del tubo neural en el Hospital pediátrico Legaria en el período 2005-2010 con un número de entre 26 a 37 casos por año, a pesar de la promoción y prevención de ingesta de ácido fólico en mujeres embarazadas peri y posconcepcional, no hubo una reducción significativa en el número de casos de defectos del tubo neural por año, por diagnóstico clínico se observó una reducción en los casos de anencefalia concordando con la literatura¹⁴, sin embargo la frecuencia de casos de espina bífida en especial de mielomeningocele ha permanecido sin ningún cambio, en los países desarrollados esta incidencia disminuyó hasta en un 70 % después de la promoción y fortificación de alimentos con ácido fólico^{7,10,14}, pero en países subdesarrollados como el nuestro solo tuvo un impacto del 40%^{14,10}, es importante por ello insistir nuevamente en la promoción y prevención de los defectos del tubo neural e incluso modificar el tiempo de ingesta de ácido fólico en nuestra población sobre todo en mujeres de edad fértil, ya que aparte de los factores de riesgo ambientales y genéticos también influye el nivel sociocultural. Como hallazgo importante se encontró que la ocupación del padre podría ser un factor determinante en los DTN, ya que en un 40% de los casos predominó la ocupación de albañil, ya existen otros estudios a nivel local^{11,1} con los mismos resultados sin embargo a un no se cuenta con una línea de investigación orientada hacia este factor de riesgo. En cuanto a la distribución por zona geográfica sería importante investigar a fondo que factores asociados podrían estar vinculados a los DTN, sobre todo en nuestro hospital

enfocarse a la población del Estado de México ya que el 48% de todos los casos provenía de esta zona.

BIBLIOGRAFIA

1. Medina SA y cols, Epidemiología del Mielomeningocele en niños menores de un año de edad en el Instituto Nacional de Pediatría. Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación, Vol 13 No 2, Abril – Junio 2001, pp 50-54.
2. Iglesias J y Cols, Detección y tratamiento de Mielomeningocele por un equipo interdisciplinario. Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sarda. Vol 19 No 1, Buenos aires Argentina; pp 11-17; ISSN 1514-9838
3. Boyles A et al, Neural Tube Defects and Folate Pathway Genes: Family-Based Association Test of Gene-Gene and Gene- Environment Interactions. Environmental Health Perspectives 114: 1547-1552 (2006) doi: 10.1289/ehp.9166 available via <http://dx.doi.org/> [online 15 June 2006]
4. Zaragoza CH y cols, Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Epidemiología No 15 Vol 24 Sem 15 Abril 2007. ISSN 1405-2636; <http://www.dgepi.salud.gob.mx>
5. Sing Au K et al, Characteristics of Espina Bifida population Including North American Caucasian and Hispanic Individuals; Birth Defects Res a clin Mol Teratol. October 2008; 82(10): 692-700. doi: 10.1002/bdra.20499
6. Poretti A et al, Neural Tube Defects in Switzerland from 2001 to 2007; are Periconceptual Folic Acid recommendations being Followed?, SWISS MED WKLY 2008; 138 (41-42): 608-613
7. Acuña J y cols, La Prevención de los defectos del tubo neural con ácido Fólico. Centro para el control de enfermedades y la organización Panamericana de la salud.
8. Botto LD et al, Neural Tube Defects , N Engl J Med 2000; 342: 1135-11237, APR 13 200.
9. Lezcano MC, Mielomeningocele: Un desafío al manejo integral; Pediatría Vol 29 No 2 Jul-Dic 2002, ISSN 1683-9803
10. Mendoza MF, El ácido fólico en la prevención de los defectos del tubo neural, Revista de Divulgación científica y tecnológica de la Universidad Panamericana, Vol XVIII, No1, Enero-Abril 2005
11. González A, Domínguez W y cols, Defectos del Tubo neural: Panorama Epidemiológico en el INP(II Parte), Acta Pedíatrica Mex 2008; 29(2): 117-121
12. Hernández RJ y Alcalá W, Defectos del Tubo neural en 248352 Nacimientos consecutivos; Rev Med Inst Mex Seg Soc 2008; 46 (2): 201-204
13. Centro Nacional de Vigilancia epidemiológica y control de enfermedades; Manual de Procedimientos para la vigilancia de los defectos del tubo neural, Marzo 2005, Sistema de vigilancia Epidemiológica de los defectos del tubo neural, pp 8-38.

14. Boulet SL, Yang Q et al, Trends in the postfortification prevalence of spina bifida and anencephaly in the United States, *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol* 2008 Jul ; 82 (7) : 527-552
15. Williamson R, Prevention of Birth Defects : Folic Acid; *Biol Res Nurs*, 2001 Jul; 3 (1) : 33-38
16. Dávalos IP, Ramirez EJ y cols, Non-Syndromic Cleft Lip/ Cleft Palate and C677T Methylene- Tetrahydrofolate Reductase Variant in Mexican Children, *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*; Septiembre – Octubre 2009; 47(5): 549-552