

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

"ANOMALIAS DEL TUBO NEURAL"

ESTUDIO REALIZADO EN EL HOSPITAL NACIONAL REGIONAL
DE CHIMALTENANGO EN 28 CASOS PRESENTADOS EN EL
PERIODO DE ENERO DE 1987 A JUNIO DE 1993,
GUATEMALA

TESIS

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

P O R

DANIEL DAVID SALAZAR GOMEZ

PREVIO A SU INVESTIDURA DE

MEDICO Y CIRUJANO

GUATEMALA, OCTUBRE DE 1993



Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
Hospital Nacional de Chimaltenango
Guatemala, C. A.

Tels.: 039-1504 - 0391876

DL
OS
T(7068)

NUM. 169-93.-
REF. DR. VMMM/ngd.-

Al contestar sírvase mencionar el
Número de referencia de esta nota


Chimaltenango,
22 de Octubre de 1,993.-

Bachiller
Daniel David Salazar
Presente

De manera atenta me permito dirigir a usted, para
saludarle y a la vez informarle lo siguiente:

Por este medio hago de su conocimiento que ésta
Dirección a mí cargo **AUTORIZA** la divulgación del Trabajo de
Tesis titulado "**ANOMALIAS DEL TUBO NEURAL**", misma que fué
realizada en éste Centro Asistencial.

Sin otro particular, me es grato suscribirme de usted
con muestras de consideración.


Dr. Víctor Manuel Marroquín M.
Director del Hospital Nacional

c.c. Archivo





FORMA C

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Guatemala, 23 de septiembre de 1993

Director Unidad de Tesis
Centro de Investigaciones de las Ciencias
de la Salud - Unidad de Tesis

Se informa que el: BACHILLER DANIEL DAVID SALAZAR
Título o diploma de diversificado, Nombres y apellidos
GOMEZ Carnet No. 48082
completos

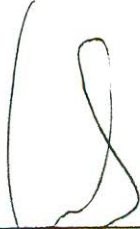
Ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:
"ANOMALIAS DEL TUBO NEURAL"

y cuyo autor, asesor(es) y revisor nos responsabilizamos de los conceptos metodología, confiabilidad y validez de los resultados, pertinencia de las conclusiones y recomendaciones, así como la calidad técnica y científica del mismo, por lo que firmamos conformes:


Firma del estudiante


Asesor
Firma y sello personal

Dr. José Silva A.
MEDICO Y CIRUJANO
Carn. No. 4016


Revisor

Firma y sello
Registro Personal 9,912
Edgar Rodolfo de León Barillas
MEDICO Y CIRUJANO
COLEGIADO 4040

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FORMA D

H A C E C O N S T A R Q U E :

El Bachiller: DANIEL DAVID SALAZAR GOMEZ

Carnet Universitario No. 48082

Previo a optar al Título de Médico y Cirujano, en su Examen General
Público ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:
"ANOMALIAS DEL TUBO NEURAL"


Avalado por asesor(es) y revisor, por lo que se emite la presente
ORDEN DE IMPRESION:

Guatemala, 23 de septiembre de 1993


Dr. Edgar R. De León Barillas
Por Unidad de Tesis


Dr. Raúl A. Castillo Rodas
Director del Centro de Investigaciones
de las Ciencias de la Salud

I M P R I M A S E :


Dr. Jafeth Ernesto Cabrera Franco


D E C A N O

I N D I C E

I. INTRODUCCION	1
II. DEFINICION DEL PROBLEMA	2
III. JUSTIFICACION	3
IV. OBJETIVOS	4
V. REVISION BIBLIOGRAFICA	6
VI. METODOLOGIA	23
VII. PRESENTACION DE RESULTADOS	29
VIII. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS	42
IX. CONCLUSIONES	46
X. RECOMENDACIONES	48
XI. RESUMEN	49
XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	50
XIII. ANEXOS	53

I. INTRODUCCION

El presente estudio de anomalías del tubo neural, se llevó a cabo en el Hospital Nacional Regional de Chimaltenango, durante el período - comprendido de enero de 1987 a junio de 1993.

El propósito es establecer la incidencia y detectar factores, tan to maternos como ambientales, causas predisponentes de estos defectos, - ya que estas anomalías constituyen una variedad de desórdenes del desarrollo del sistema nervioso central, que representan un serio problema en el campo médico y social.

El mismo consistió en la revisión y extracción de los datos reque ridos a través de la boleta de datos, diseñada para este fin, de las - historias clínicas de los recién nacidos afectados, así como las madres de los mismos.

Se localizaron 28 casos registrados en los 6 años y medio, lo - cual representa una incidencia de 3.19 casos por 1,000 nacimientos, cifra relacionada con los reportes que se tienen a nivel mundial.

Hubo predominancia de la anomalía mielomeningocele, seguido de - malformación de Arnold-Chiari, variedad que contiene más de una anomala. El sexo más afectado es el femenino y el peso osciló entre 5 a 7 libras, tal como lo mencionan estudios anteriores. Todos los recién na cidos estudiados nacieron vivos y 8 fallecieron antes de su egreso hospitalario. El grupo etario materno registró de 15 a 20 años, siendo en su mayoría primigestas y pequeñas múltiparas. El tipo de parto fue par to eutósico simple, seguido de parto distósico simple. No se pudieron relacionar los resultados de complicaciones durante el embarazo por fal ta de referencias en las historias clínicas.

El mayor grupo de madres de recién nacidos afectados, procedieron del departamento de Chimaltenango, siendo la cabecera departamental la que más casos presentó, seguida del municipio de Zaragoza.

II. DEFINICION DEL PROBLEMA

Las anomalías del tubo neural resultan originalmente por defectos de cierre del tubo neural con predisposición genética en los procesos de desarrollo, desencadenando deformidades congénitas en la estructura anatómica del feto, lo cual se observa desde el nacimiento o posteriormente a él. El resultado es el trastorno del sistema nervioso central.

La incidencia de esta malformación congénita ha sido motivo de estudios en todo el mundo por presentar tasas elevadas con variaciones - marcadas en tiempo, lugar y persona. (18)

Desde los primeros estudios hechos en Guatemala, se han reportado datos elevados en sus variedades clínicas de anencefalia, hidrocefalia espina bífida y mielomeningocele. Al médico se le plantean preguntas y las respuestas son muy importantes, tanto para la persona afectada, como para su familia y toda la comunidad.

Considerando que el riesgo de que se origine una malformación congénita dependerá de muchas variables, su incidencia, así como el lugar geográfico, el sexo, la edad de la madre, la paridad, etc., se estudiaron en este trabajo de investigación.

III. JUSTIFICACION

Las anomalías del tubo neural constituyen un problema de salud a nivel nacional, pues representan malformaciones letales o severamente incapacitantes, en muchos casos.

Su epidemiología reportada demuestra elevada incidencia y se deben conocer los factores relacionados con su patogénesis, su prevención, sus características clínicas, las complicaciones que pudiesen presentar su origen y el manejo del niño y su familia.

Estas son razones por las que se consideró llevar a cabo este trabajo de investigación, observando con datos estadísticos y reales, la incidencia que han tomado estos tipos de anomalías del tubo neural, en los últimos años.

IV. OBJETIVOS

A. GENERALES

1. Cuantificar la frecuencia de casos con anomalías del tubo neural que se presentaron, en el Hospital Nacional Regional de Chimaltenango, en el período comprendido de enero de 1987 a junio de 1993.

B. ESPECIFICOS

1. Identificar:
 - Las variedades clínicas de las malformaciones del tubo neural y su localización anatómica más frecuente.
 - La edad y paridad materna más frecuentes, cuyos hijos presentaron estas anomalías.
 - Los antecedentes obstétricos de las madres de recién nacidos afectados.
2. Determinar:
 - Qué tipo de anomalía del tubo neural, es el más frecuente.
 - Qué anomalías posee el porcentaje más elevado de morbilidad.
 - El sexo más afectado entre los recién nacidos con defectos del tubo neural.
 - La condición de egreso, del recién nacido afectado, después de su tratamiento hospitalario.
 - Las complicaciones, durante el embarazo, de las madres de recién nacidos que presentaron estas anomalías.
3. Verificar:
 - La edad gestacional más frecuente del recién nacido con defecto del tubo neural.
 - La procedencia de las madres atendidas, de hijos afectados con estas anomalías.
4. Cuantificar el peso, al nacer, del recién nacido afectado.

5. Describir el tipo de parto, practicado a las madres de recién nacidos afectados.

V. REVISION BIBLIOGRAFICA

A. SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

El sistema nervioso es el conjunto de elementos anatómicos que rigen el funcionamiento de los aparatos del cuerpo humano. Unico por lo complejo de sus reacciones de control, almacenamiento de información, - creación de ideas y origina actividades que el cuerpo lleva a cabo de acuerdo a las sensaciones recibidas. (22,27)

El sistema nervioso humano se divide en dos partes, fisiológicamente, que no son totalmente independientes entre si: el sistema nervioso de la vida de relación y el sistema nervioso de la vida vegetativa. El primero comprende el sistema nervioso cerebroespinal compuesto de una porción central formada por dos segmentos: uno superior, el céfalo, contenido en la cavidad craneana y otro inferior, la médula espinal, albergada en el conducto vertebral. (22)

1. El cerebro y la médula espinal

El cerebro en conjunto, está formado en dos mitades simétricas llamadas hemisferios cerebrales, separadas por una cisura muy profunda llamada cisura interhemisférica donde está confenida la hoz del cerebro. En el fondo de la cisura se sitúan los elementos que las une entre sí o comisuras cerebrales y son estos el cuerpo calloso y el trígono cerebral, separados en su parte anterior por una hoja muy delgada llamada septum lucidum o tabique transparente. (22)

La médula espinal es una masa cilíndrica, alargada, de tejido nervioso que ocupa los dos tercios superiores del conducto raquídeo, extendiéndose desde el borde superior del Atlas hasta el borde superior de la segunda vértebra lumbar.

Hasta el tercer mes de la vida intrauterina, la médula espinal posee la misma longitud que el conducto raquídeo. De ahí en adelante la columna vertebral se alarga más rápido que la médula espinal hasta que al final del quinto mes de vida fetal el extremo de la médula está a nivel de la base del sacro. (6)

2. Desarrollo del Sistema Nervioso

En los humanos se puede tener la primer evidencia del desarrollo del tejido nervioso a los 20 días de gestación, etapa en la cual el embrión tiene 1.4 mm de longitud, aproximadamente. En esta etapa el futuro sistema nervioso señalado por una depresión en la línea media, o sea, el surco neural, en el ectodermo dorsal del embrión. A los 23 días de vida intrauterina el surco neural se ha cerrado dorsalmente, excepto en las aperturas de ambos extremos (los neuróporos anterior y posterior), lo que forma el tubo neural.

En la porción cefálica del embrión, a los 28 días los hemisferios están representados por una estructura única en la línea media, el prosencéfalo. A los 36 días de gestación están formados los ventrículos laterales y los hemisferios cerebrales, también pueden distinguirse el sistema ventricular, incluyendo el tercer y cuarto ventrículos y el acueducto de Silvio. (11,14)

3. Embriología

En el transcurso del desarrollo fetal normal, la placa neural primitiva derivada del ectodermo, se desarrolla en relación dorsal al notocordio. A los 18 días, aproximadamente, después de la fecundación, la placa neural experimenta un proceso de repliegue, formando pliegues neurales laterales con un surco neural central. Los bordes dorsolaterales de dichos pliegues se fusionan en la parte media del disco embrionario formando un tubo neural con su conducto central.

En el progreso rápido de la fusión del tubo neural, el neuroporo anterior cierra el día 24 y el día 26, del desarrollo fetal, cierra el neuroporo posterior. (3)

B. ENFERMEDADES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

Dentro de las enfermedades del sistema nervioso, existen lesiones estáticas y lesiones evolutivas.

Las enfermedades infantiles son el resultado, en su mayoría, de malformaciones congénitas o daño cerebral en el período perinatal y por lo general no son progresivas. Dentro de ellas podemos mencionar a los trastornos que se presentan en el desarrollo del sistema nervioso, los cuales se caracterizan por malformaciones debido al fallo del cierre del tubo neural y que dependiendo de la estructura anatómica afectada, recibe diferentes nombres: anencefalia, encefalocele, mielomeningocele, malformaciones de Arnold-Chiari, espina bífida oculta, fístula dérmica, quiste neuroentérico, etc. (11)

1. Anencefalia

Es el resultado del fallo en el cierre del neuroporo anterior o porción cefálica del tubo neural. Se observa inmediatamente en el nacimiento; hay ausencia del cráneo membranoso y de los hemisferios cerebrales. El tronco cerebral y los núcleos basales pueden estar perfectamente formados, siendo visibles en la base del cráneo. (11)

Entre 80 y 75% de niños con esta anomalía, nacen muertos y el resto muere horas o días después de nacidos.

Al nacer presentan ojos y lengua prominentes, acortamiento de cuello y las superficies de cara y tórax forman un plano continuo; hay disminución de vértebras cervicales. El tronco y los miembros superoinferiores generalmente están bien formados, pero con frecuencia existe defecto espinal. (2)

El feto carece de mecanismo de deglución, por lo que existe polihidramnios en los últimos meses de vida intrauterina. Los movimientos de cara, cabeza y miembros superoinferiores pueden ser esporádicos y producirse por dolor. Algunas funciones de la base central y reflejos, como el de succión, rotuliano y Moro se presentan más rápido que en niños sanos. El reflejo inclinatorio se presenta invariablemente, lo cual manifiesta ausencia de inhibición cortical. (11,13,16,27)

Anteriormente este tipo de anomalías eran demostradas por radiografías del feto. (12) Actualmente se obtienen resultados -

más claros a través de la ultrasonografía, pues muestra una discrepancia clara entre el tamaño de la cabeza y el cuerpo en las 14 a 15 semanas de gestación. (9)

También existen métodos sofisticados que identifican la aparición de defectos congénitos y enfermedades genéticas en programas de prevención. (25)

2. **Encefalocele**

Es una herniación del cerebro y de las meninges a través de un defecto en el cráneo, lo que da lugar a una estructura sacular. El 75% tienen origen en el área occipital, también pueden localizarse en la región parietal, frontal o nasofaríngea.

El encefalocele se manifiesta al nacimiento como un defecto craneal en la línea media en donde hace protrusión una masa pedunculada o sésil. Los encefalocelos faríngeos pueden no ser externamente visibles. El niño puede presentar una obstrucción en la vía aérea nasal o fisura palatina; las fosas nasales pueden contener masa blanda y redondeada proyectada hacia abajo lo que debe diferenciarse con un pólipos nasal. También puede haber una extensión del encefalocele central hacia el interior de la órbita y causar proptosis de uno de los ojos. (11)

3. **Meningocele**

Es la herniación o protrusión de las meninges a través de un defecto del cráneo o defecto vertebral de forma pediculada en la columna tóraco o lumbo sacra; está cubierta por una membrana azul semitransparente, lo cual representa las meninges, observándose los vasos encargados de la irrigación. (21)

4. **Meningomielocele**

Aparece en el neonato como defecto de la piel de la espalda. Es un tumor raquídeo que lo forman la hernia de la médula espinal y sus cubiertas en donde las raíces nerviosas y la médula espinal se proyectan a través del defecto vertebral óseo y generalmente se adhieren a la pared interna del saco meníngeo.

El defecto está cubierto por una membrana transparente en donde inicialmente drena el líquido cefalorraquídeo, pero inmediatamente después del nacimiento tiende a secarse la membrana y pierde su permeabilidad. (6,11,19)

5. **Lipomeningomielocele**

Es una forma de meningomielocele en el que compromete los nervios de la médula espinal germinándolos a través de un defecto laminar, lo cual está asociado a un tumor graso. (17)

6. **Hidranencefalia**

Es la ausencia congénita de los hemisferios cerebrales. El cerebro es substituído por una gran cavidad líquida la cual produce agrandamiento de la cabeza por la acumulación de líquido cefalorraquídeo. Puede ocurrir antes o después del nacimiento.

La hidranencefalia congénita puede ser comunicante o no comunicante, dependiendo de que exista flujo libre del líquido cefalorraquídeo, desde los ventrículos al espacio subaracnoideo lumbar.

El tronco cerebral y los ganglios basales se encuentran bien formados y se puede hallar rudimentos de corteza frontal y occipital. El término de hidranencefalia es una combinación de hidrocefalia y anencefalia. (6,9,11)

7. **Espina bífida**

Originalmente resulta del defecto en el cierre del neuroporo posterior afectando piel, arcos vertebrales y tubo neural y generalmente se sitúa en la región lumbosacra.

La espina bífida con meningocele o meningomielocele, el defecto, está asociado a protrusiones sacciformes de las meninges y piel suprayacentes que pueden contener porciones de la médula espinal o raíces nerviosas. La simple falla para cerrar de uno o más arcos vertebrales en la región lumbosacra es un hallazgo común en las radiografías rutinarias o necropsias de la columna vertebral. (6,11)

8. Espina bífida oculta

Es un defecto del arco vertebral con fallo en la fusión posterior de las láminas vertebrales y frecuentemente hay ausencia de procesos espinosos. Esta anomalía es más común a nivel de L-5 y S-1, pero puede afectar cualquier región de la columna vertebral. Se pueden encontrar anomalías asociadas de los cuerpos vertebrales como hemivértebras. La piel y tejido subcutáneo sobre el defecto pueden ser normales y presentar un mechón de pelo anormal, telangiectasia o lipoma subcutáneo.

Puede haber otras anormalidades asociadas como hipertriosis sobre el área afectada, depósitos de grasa, formación de hoyuelos en la piel. Los síntomas pueden ser debidos a la presencia de lipomas intraespinales, adherencias espículas óseas o malformación de la médula espinal.

Las deformidades de los pies (valgo, varo o cavo), así como la escoliosis están generalmente asociadas.

Los síntomas pueden no ocurrir hasta tarde y son proporcionales al deterioro funcional de la médula sacra afectada y de la cauda equina. Se puede presentar disfunción vesical e intestinal y cambios cutáneos y vasomotores. (6,11)

9. Espina bífida cística

Es el efecto de un arco laminar por el que una u otra meninge o meninges y elemento neural causa protrusión.

10. Malformación de Arnold-Chiari

Esta anomalía se caracteriza por desplazamiento del bulbo y cerebelo con penetración de ambos al agujero occipital y al conducto vertebral cervical.

Originalmente esto puede ocurrir en la vida fetal, por fijación de la médula espinal interior o sus raíces nerviosas ejerciendo tracción sobre la médula cervical superior y el tallo cerebral causando una herniación al bulbo y cerebelo por el agujero -

occipital.

Se pueden presentar cuatro tipos o malformaciones de Arnold Chiari:

1. Hay desplazamiento hacia abajo entre el canal espinal del cerebelo y del bulbo.
2. Al desplazamiento a la misma dirección del bulbo y cerebelo se agrega el del cuarto ventrículo.
3. A las características del tipo anterior se suma la presencia de cráneo bífido occipital, encefalocele y/o espina bífida quística cervical, pero generalmente se ve asociado con hidrocefalia.
4. En este tipo no existe herniación del cerebelo, pero el cerebelo es hipoplásico con una vermis invertibrada y una extensión del cuarto ventrículo. Existe además una migración y proliferación anormal del cerebelo. (6,11,21)

11. Diastematomelia o fistula dérmica

Este término designa a una grieta o hendidura en la espina dorsal.

Es una anomalía congénita en que el cordón espinal es atravesado por un tabique cartilaginoso, que evita un ascenso normal de la médula espinal dentro del canal vertebral, que se produce con el crecimiento del niño. La fijación de la médula espinal en el canal vertebral puede producir déficit neurológico progresivo. Pueden aparecer parapresia flácida progresiva, debilidad en una extremidad inferior o disfunción urinaria. (11,25)

Esta anomalía puede estar acompañada por otras lesiones de la columna vertebral como: hidromelia, meningocele o mielomeningocele, síndrome de Klipel-Feil, hidrocefalia y malformaciones de Arnold-Chiari. (7)

12. Quiste neuroentérico

Son lesiones raras producidas por la incorporación del tejido endodérmico al tejido nervioso en su desarrollo en las prime--

ras fases de vida intrauterina.

Hay trastornos nerviosos como resultado de la compresión de la médula espinal por las masas quísticas. (11)

13. Sinus dérmico

Es un defecto de desarrollo en que un tracto formado por epitelio escamoso se extiende hacia el interior de la superficie de la piel. Defecto del cierre de la línea media.

La mayor parte de la fusión de estos defectos ocurren en la regiones lumbosacra y occipital.

Los que terminan superficialmente sin compromiso neurológico están referidos como senos pilonidales y son, como consecuencia, susceptibles al dolor y a recurrencias infecciosas; otras penetran en las meninges o a nivel del cuarto ventrículo intracranial o en el espacio subaracnoideo intraespinal. Estas lesiones son de gran importancia por el riesgo de infecciones neurológicas o por la presencia local de anomalías asociadas. Estas anomalías pueden producir meningitis aséptica o purulenta o abscesos locales provenientes de infecciones secundarias. (25)

14. Diplomielia

Presenta una reduplicación del cordón espinal extendida a 100 o más segmentos.

Puede estar asociada a espina bífida o quística o tumores del cordón espinal. (27)

15. Siringomielia

Anomalía de la espina y tallo cerebral acompañada de gliosis (proliferación exagerada de neuroglia) y cavitación de estas estructuras. Considerada como resultado de cierre imperfecto del tubo neural, dando lugar a la persistencia de restos embrionarios a una proliferación de células gliadas en la porción central de la médula, alrededor del epéndimo. Clínicamente se caracteriza por pérdida de las sensaciones de dolor y temperatura, pero si se conserva el tacto y presión en las partes afectadas. (6)

16. Raquisquisis

Se emplea esta terminología para describir grandes defectos de cierre del tubo neural que implican la mayoría o la totalidad de las regiones lumbar, dorsal y sacra. (11)

c. ETIOLOGIA

No se conoce con certeza la etiología de las anomalías del tubo neural en el hombre. Existen diversidad de teorías para explicarlas y a través de encuestas epidemiológicas en que se han elaborado hipótesis y por la diversidad de factores ambientales y genéticos relacionados a la patogenia. Se acepta que sea de tipo multifactorial o poligénica. Se presenta a continuación los factores más importantes por el estudio que se han merecido que tratan de darle una explicación a la etiología.

1. Factores físicos

a. Hipertermia materna

Se ha mencionado que la hipertermia de la gestante, constituye un elemento teratógeno potente. En un estudio se señalaron una serie de 23 niños que fueron expuestos a la fase prenatal a temperaturas de 38.9°C , entre la cuarta y la decimocuarta semana de gestación. Se advirtió un cuadro de malformación en el sistema nervioso central, así como retardo psíquico, microcefalia, hipotomía y microftalmia. (25)

También se han mencionado los baños sauna en las primeras semanas de gestación asociadas con anomalías en el desarrollo prenatal con lo que se incrementa la frecuencia de anencefalia, espina bífida y microftalmia. (3)

b. Bandas amnióticas

Es otro factor que como agente nocivo produce compresiones mecánicas graves en la etapa gestacional, lo cual dentro de las anomalías que produce están los encefalocelos, únicos o múltiples, defectos craneofaciales y defectos de las extre-

midades. Estas bandas pueden extenderse desde la inserción -
placentaria del cordón umbilical a la superficie del amnios o
su flote libre en el saco coriónico. (3,25)

c. Agentes tóxicos teratógenos

El teratógeno es un agente farmacológico, químico, infec-
cioso o físico; enfermedad de la gestante o alteraciones del
metabolismo de la madre, que al actuar en el embrión o el fe-
to ocasionan una incapacidad estructural o funcional después
del nacimiento. El período más sensible es el de la organogé-
nesis, en el primer trimestre. El daño al embrión, en ese pe-
ríodo crítico, puede culminar con malformaciones. (25)

Distintos agentes teratógenos tiende a producir diferentes
efectos que dan lugar a efectos devastadores en el embrión -
humano.

El daño que causa el agente teratógeno variará de acuerdo
con el momento de su aplicación. Entre estos agentes podemos
mencionar algunos, como: Dioxina, Aminopterina y Metrotrexa-
to. Estos están señalados como causantes de anencefalia, me-
ningocele, paladar y labio hendidos. La Talidomida y su feno-
tipo incluye anencefalia y mielomeningocele. (27,25)

2. Factores nutricionales

a. Vitaminas

a.1 Vitamina A. Las dosis grandes de vitamina A han oca-
sionado alteraciones congénitas en animales, aunque
los datos son escasos que vinculan las megadosis de
dicha vitamina con anomalías de fetos humanos.

En 1986, la Food and Drug Administration (FDA) reu-
nió 22 casos de anomalías que acompañaron a las mega-
dosis de vitamina A consumidas durante el embarazo.-
Las dosis diarias eran más de 18,000 U.I. (por lo co-
mún, más de 25,000 U.I.).

La fuente preferida de la vitamina A es el beta-caroteno en forma de hortalizas amarillas y foliáceas - verdes y se recomienda a la embarazada no consumir - más de 8.000 U.I. de vitamina al día.

En 1982 se aprobó por primera vez la venta de Isotretinina, análogo de la vitamina A para el tratamiento de acné quística grave y resultó ser teratógeno - potente.

Lammer y colaboradores descubrieron por primera vez embriopatía por ácido retínico en 21 bebés afectados. El patrón de deformidades comprendió defectos al sistema nervioso central en un 86%. (25)

a.2 Vitamina C

En 1976 Smithells y cols, demostraron que tanto la - vitamina C como los niveles de folato estaban significativamente bajos en el primer trimestre de gestación de madres que posteriormente tuvieron niños con defectos de cierre del tubo neural, con relación a - niveles vitamínicos de madres gestantes de niños no afectados. (3,23)

a.3 Acido Fólico y Vitamina B₁₂

Se indicó en 1980 por Smithells que el suplemento vitamínico en el tiempo de gestación podría ayudar al cierre del tubo neural, sin embargo observaron que - en niños con anomalías del cierre del tubo neural, - tuvieron niveles en eritrocitos de folatos bajos, lo cual es sugestivo que la deficiencia es principalmente de Vit. B₁₂.

a.4 Metotrexate

Es un antagonista del ácido fólico y su ingestión durante el período periconcepcional puede aumentar la posibilidad de un niño anencéfalo, principalmente en

el primer trimestre de gestación. (3)

b. Metilmercurio

Su intoxicación como un causante teratógeno se observó en la bahía de Minamata, Japón, entre 1953 y 1965. Hubo ingestión de peces que tenían mercurio en su carne y los hijos de las madres que lo ingerieron mostraron disfunciones del sistema nervioso central, manifestando anomalías que incluyó microcefalia, retardo psíquico y espasticidad. (25)

c. Tolueno

Desde 1979 se sugirió la aparición de una embriopatía por tolueno y desde esa fecha se publicaron 25 casos más de niños afectados con anomalías que incluyeron deficiencia de crecimiento pre y postnatal microcefalia, retrasos del desarrollo y rasgos craneofaciales, con similitud a los observados en el síndrome de alcoholismo fetal. (25)

d. Zinc

Se han reportado anomalías del tubo neural y acondroplasia por deficiencia de zinc. (3)

e. Papas en la dieta materna

Se postuló la hipótesis desde 1972 por Renwick, que el 95% de niños con anencefalia y espina bífida, podrían prevenirse omitiendo papas en la dieta de las madres gestantes. Esto con respecto a la relación causal atribuido al phytophthora infestans. (3)

3. Alcoholismo

Se ha tenido el cálculo de la incidencia del síndrome de alcoholismo fetal en 30 a 40% de los hijos de alcohólicos crónicos, siendo la causa principal de retardo psíquico en el mundo occidental. (25)

La lesión es medida por la toxicidad del etanol, el cual atraviesa con facilidad la barrera placentaria, especialmente en el segundo mes de gestación, distribuyéndose en muchos de los tejidos fetales.

La lesión se ha atribuido también a los catabolitos del etanol, como acetaldehído y a la desnutrición crónica de la madre, provocada por su cronicidad alcohólica. (3)

4. Métodos anticonceptivos

a. Ritmo

Pueden haber anomalías del tubo neural al haber abstención de relaciones sexuales en la mitad de ciclo, debido a la inferencia o sobre madurez del óvulo. (3)

b. Dispositivos intrauterinos

Se han encontrado anomalías, como anencefalia, por el uso de dispositivos intrauterinos, principalmente en dispositivos de cobre. (3)

5. Factores Ambientales

a. Contaminación ambiental

Los factores ambientales relacionados en las anomalías del tubo neural, están más marcados con la presencia de gases, contenidos en la contaminación ambiental. Gases como el benceno, anhídrido y dióxido de azufre. (3,4)

b. Radiaciones

Se observa que radiaciones diagnósticas con dosis de 0.005 y G y o menos, no es teratógena. El riesgo adquiere importancia cuando se observen dosis mayores de 0.1 Gy. Las grandes dosis de radiaciones después del estallido atómico de Hiroshima y Nagasaki, se acompañaron de mayor pérdida fetal. Los fetos sobrevivientes mostraron cifras significativas de microcefalia y retardo psíquico. En teoría, grandes dosis terapéuticas, como las u

tilizadas en tratamiento antineoplásico podrían producir resultados similares. (25)

D. DETERMINACION GENETICA

Es difícil aclarar el papel que desempeña el papel genético y la importancia de los factores ambientales. Fenotipo y fenocopia, sólo las que tienen su origen en aberraciones cromosómicas resultan indistinguibles. No hay especificidad en las malformaciones congénitas. Aproximadamente un 10% de malformaciones congénitas obedecen a aberraciones numéricas o estructurales de los cromosomas.

Un 20% es causado por deficiencias genéticas simples de autosomas que se transmiten con carácter dominante o recesivo o se hallan ligadas al cromosoma "X".

Así, en un 20 a 30% de los casos, las malformaciones congénitas son directamente imputables a anomalías del material genético. Entonces queda un 60 a 70% que no se explica por mecanismos genéticos, ni por factores intrínsecos que se atribuyen a la interacción de gene y ambiente. (15,27)

La mayor parte de los defectos aislados del tubo neural parecen tener un origen multifactorial. Esto implica predisposición genética (por diversos genes) y alteraciones ambientales o agentes desconocidos que, en conjunto producen el error en la morfogénesis del sistema nervioso central. (3)

E. EPIDEMIOLOGIA

Tanto en países desarrollados como en los no desarrollados observamos elevadas incidencias de las anomalías del tubo neural, aunque se sugiere su aumento en países menos desarrollados, teniendo una asociación causal con el medio ambiente.

Las anormalidades presentan variaciones marcadas según el tiempo, lugar y la persona. (18) Se describe la siguiente epidemiología:

1. La espina bífida y la anencefalia siguen patrones paralelos, diferenciándose por el sexo. Las tasas son mayores en mujeres que en hombres y aún es más marcada la diferencia en anen

- cefalia que en espina bífida. (8,26,27)
2. Con respecto al factor tiempo. Se reportan tasas elevadas en la primavera y a principios de verano. (18)
 3. En variaciones geográficas, las tasas urbanas son mayores que las rurales. (16)
 4. Las tasas en relación a paridad, son mayores en primogénitos que en los segundos nacimientos. (3)
 5. La afección aumenta en hermanos afectados, teniendo más riesgo la tía materna de tener un hijo con alguna anomalía. (3,16 19)
 6. Lo que respecta a razas, las tasas son mayores en blancos que en negros orientales y judíos.
 7. Con respecto a la edad materna, es más frecuente en la edad comprendida entre 20 a 24 años. (3,26,27)
 8. En los estudios realizados en Guatemala, las tasas con relación a la raza o al grupo étnico, ha sido relativo dependiendo el lugar en que se hallan efectuado, ya que hay territorios más habitados por un determinado grupo. (8,26,27)
 9. La prevalencia de defectos del tubo neural, al nacer, es más elevada en clases socioeconómicas bajas. (5)

F. FRECUENCIA

La incidencia de anomalías del tubo neural varía, según las estadísticas, en el tiempo y el lugar en que se lleve a cabo la investigación.

1. Estados Unidos y Canadá reportaron una malformación del tubo neural de 16 nacimientos.
2. Irlanda ha reportado datos elevados de anomalías del tubo neural. En 1985 la incidencia fue de 4.5 por 1,000 nacimientos. (20)
3. En Chicago se reportó que en los años de 1959 a 1968, un anencéfalo de cada 500 niños nacidos vivos. (16)
4. En Guatemala se reportó un estudio de anencéfalos realizado -

- en 1979. Estudio retrospectivo en 6 departamentos de la república que comprende los años de 1977 a 1978. La frecuencia fue de 1 anencéfalo de cada 357, nacidos vivos. (26)
5. Un trabajo de investigación realizado en el Hospital Roosevelt con respecto a anencefalia, en los años de 1955 a 1968, reportaron una incidencia de 1:500 nacidos vivos.
 6. Estudio realizado en el Hospital Nacional de Quetzaltenango, en los años de 1973 a 1982, reporta 1.26 casos por 1,000 partos atendidos con anomalías del tubo neural. (16)
 7. El último estudio elaborado en el Hospital Nacional de Cobán, de anomalías del tubo neural en los años comprendidos de 1985 a 1990, demostró 1 de cada 139 nacimientos. (27)

G. DIAGNOSTICO PRENATAL

Para el diagnóstico prenatal de las anomalías del tubo neural, se debe efectuar por estudios fenotípicos. (3) Aunque es más específico el estudio del antígeno oncofetal, como la alfa-feto-proteína, esencial para el feto humano. Se sintetiza en el saco vitelino e hígado fetal en su desarrollo embrionario y puede detectarse a partir del primer mes de gestación, ya que estudios anteriores han demostrado que su elevación va asociada a anencefalia. (28)

También se sabe desde 1972, la elevación de alfa-feto-proteína en pacientes embarazadas que presentan fetos con anomalías congénitas, como los defectos del tubo neural.

Determinar este antígeno fetal en el líquido amniótico, nos orienta a la presencia de alguna anomalía en el cierre del tubo neural, aun que puede estar aumentado en otras anomalías diferentes. (3)

En la actualidad se utilizan métodos de genética molecular, tecnología del ácido desoxirribonucleico (DNA) para facilitar el diagnóstico pronóstico y prevención. (25)

1. Otras pruebas de líquido amniótico

Entre estos están la glucosa, productos de degradación de la fibrina, indicios de proteína beta del líquido cefalorraquí-

deo y otras proteínas.

Están también las pruebas de acetilcolinesterasa, morfológicas y porcentajes de células rápidamente adherentes en las muestras de líquido amniótico. (3,28)

2. Estudios anatómicos

Uno de ellos es el diagnóstico por ultrasonografía a principios de la gestación, etapa en que se puede observar aneuploidía o sea la falta de viabilidad durante el segundo y tercer trimestre, tiempo en que se pueden advertir y detectar diversas malformaciones. (9.10)

H. PRONOSTICO

El pronóstico difiere según sea la anomalía o anomalías del tubo neural. Los avances médicos han mejorado el pronóstico de determinadas anomalías, principalmente en países desarrollados. En nuestro medio el pronóstico es más sombrío y en otros es malo.

De las anomalías que son tratadas quirúrgicamente, pueden tener mayor posibilidad de sobrevivencia, pero en estudios realizados se demostró que el 17% de niños no operados murieron a los 3 meses de edad. Los que sobreviven con o sin intervención quirúrgica tienden a limitaciones físicas e intelectuales.

I. MANEJO DE PACIENTES CON DEFECTOS DEL TUBO NEURAL

El tratamiento comienza con la orientación de los médicos hacia los padres del paciente afectado, a través de la información real y sus consecuencias.

En la mayor parte de anomalías se necesita emprender un tratamiento activo, dependiendo de la lesión y el sitio de la misma. Con esto pueden evitarse riesgos de infección, como sucede con la mielomeningocele.

Hay anomalías que requieren rápida intervención quirúrgica, pero si eso no es posible, como ocurre en nuestro medio, entonces se debe cubrir la o las lesiones con vendajes empapados con solución salina y aplicación de antibióticos. (19)

VI. METODOLOGIA

A. TIPO DE ESTUDIO

El tipo de estudio es descriptivo prospectivo.

B. SUJETO DE ESTUDIO

Todos los recién nacidos a quienes se les haya echo el diagnóstico de anomalías del tubo neural.

C. DETERMINACION DE LA MUESTRA

La muestra seleccionada fue de todos los casos que se encontraron registrados en el libro de registros médicos del Departamento de Archivos del Hospital Nacional de Chimaltenango, con diagnóstico de anomalías del tubo neural, en el período comprendido de enero de 1987 a junio de 1993.

D. CRITERIOS DE INCLUSION

1. Todos los recién nacidos con diagnóstico de anomalías del tubo neural que nacieron en el Hospital Nacional de Chimaltenango, o en cualquier otro municipio, pero fueron registrados en este Hospital.

E. CRITERIOS DE EXCLUSION

1. Todos los recién nacidos que no estuvieron registrados con el diagnóstico de anomalías del tubo neural.

F. VARIABLES

a. Definiciones Conceptuales:

1. Recién nacido: que acaba de nacer, o nacido desde poco, en un plazo no mayor de 0 a 30 días. (24)
2. Sexo: condición orgánica que distingue el macho de la hembra, lo masculino de lo femenino. (24)
3. Peso: resultado de la acción de la gravedad sobre los cuerpos. (24)
4. Edad gestacional: tiempo transcurrido desde el primer día del último período menstrual de la madre del recién nacido. Usualmente medido en semanas. (24)

5. Tipo de anomalía: particularidad orgánica que presenta un individuo comparado con la mayoría de individuos de su especie. (24)
6. Edad materna: tiempo transcurrido desde el nacimiento de la madre. (24)
7. Antecedente obstétrico: incluye el número de embarazos anteriores número de partos vaginales y número de veces que ha sido sometida a una operación cesárea.
8. Procedencia: punto de donde procede una persona.
9. Complicaciones durante el embarazo: fenómeno que sobreviene en el curso de una enfermedad si ser propio de ella, agravándola, generalmente. (24)
10. Tipo de Parto: conjunto de fenómenos fisiológicos que conducen a la salida del claustro materno de un feto viable y sus anexos. (24)

F. VARIABLES

VARIABLES	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIANTE	TRATAMIENTO OPERACIONAL
1. Recién Nacido	Se utilizó para delimitar la edad de los sujetos en que se realizó el estudio.	- Cuantitativa	Dato de boleta
2. Sexo del R.N.	Se clasificaron a todos los recién nacidos en dos grupos masculino y femenino.	- Cuantitativa	Dato de boleta
3. Peso del R.N.	Se utilizó para relacionar el peso del recién nacido con la anomalía presentada.	- Cuantitativa	Dato de boleta
4. Edad Gestacional	Para el estudio se incluyeron a todos los productos que tuvieron una edad gestacional menor de 37 a 42 semanas.	- Cuantitativa	Dato de boleta
5. Tipo de Anomalía	Variable que permitió establecer el tipo de anomalía más frecuente y su elevada morbilidad.	- Cuantitativa	Dato de boleta
6. Edad materna	Con esta variable se identificó la edad en que más se presentaron los casos de anomalías del tubo neural.	- Cuantitativa	Dato de boleta
7. Antecedentes obstétricos	Se incluyeron en esta variable la relación de las anomalías con respecto a las nulíparas, multíparas (1 a 3 partos), gran multíparas (más de 3 partos). gran multíparas	- Cuantitativa	Dato de boleta
8. Complicaciones durante el embarazo	Se incluyeron enfermedades infectocontagiosas, durante la gestación.	- Cuantitativa	Dato de boleta
9. Tipo de parto	Se incluyeron los partos eutóxicos simples y los distócicos simples y la causa más común para su práctica.	- Cuantitativa	Dato de boleta
10. Procedencia	Se tomó como lugar de residencia la que la paciente refirió a su ingreso.	- Cuantitativa	Dato de boleta

G. RECURSOS

1. Humanos

- a. Personal encargado del Departamento de Registros y Archivos médicos.
- b. Personal de la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Médicas y Biblioteca Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

2. Materiales

- a. Departamento de registros y archivos médicos.
- b. Boleta de recolección de datos.
- c. Material de escritorio: bolígrafos, lápices, papel, máquina de escribir, etc.

H. EJECUCION DE LA INVESTIGACION

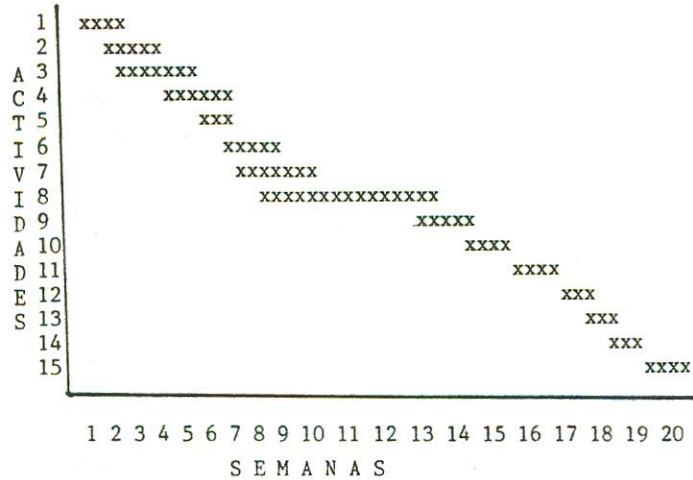
a. Recolección de datos

El instrumento que se utilizó para esta etapa de la investigación fue la boleta de recolección de datos, la cual fue estructurada en dos secciones: la primera, contiene los datos del recién nacido y la segunda, contiene los datos de la madre del recién nacido afectado.

b. Procedimientos realizados

Se procedió de la siguiente manera: al obtener el permiso respectivo del Director del Hospital, en donde se llevó a cabo la investigación, se consultaron los libros de ingresos y egresos de los departamentos de Labor y Parto y Recién Nacidos, en donde estuvieron anotados los diagnósticos de Anomalías del Tubo Neural o diagnósticos similares. Con estos datos se procedió a consultar los libros de Registros Médicos de Pediatría y Obstetricia en el Departamento de Archivo General. Al obtener el número de registro, se adquirieron las historias clínicas para coleccionar los datos contenidos en la boleta de información.

c. GRAFICA DE GANTT



ACTIVIDADES

1. Selección del tema del proyecto de investigación.
2. Elección del asesor y revisor.
3. Recopilación de material bibliográfico.
4. Elaboración del proyecto conjuntamente con asesor y revisor.
5. Aprobación del proyecto por el comité de investigación del hospital o institución en donde se efectuará el estudio.
6. Aprobación del proyecto por la Coordinación de Tesis.
7. Diseño de los instrumentos que se utilizarán para la recopilación de la información y capacitación de los encuestadores.
8. Ejecución del trabajo de campo o recopilación de la información.
9. Procesamiento de los datos, elaboración de tablas y gráficas.
10. Análisis y discusión de resultados.
11. Elaboración de conclusiones, recomendaciones y resumen.
12. Presentación del informe final para correcciones.
13. Aprobación del informe final.
14. Impresión del informe final y trámites administrativos.
15. Examen Público de defensa de la tesis.

VII. PRESENTACION DE RESULTADOS

Para la presentación de los resultados, del estudio realizado, se hizo uso del análisis porcentual que consistió en la conversión de los datos obtenidos a porcentajes comprendidos de 0 a 100. Para ello se -- multiplica la frecuencia respectiva por 100 y se divide entre el total -- del número de casos. Se relacionaron los valores de las variables estu diadas sometiéndose a un análisis descriptivo.

CUADRO 1

CASOS ENCONTRADOS, EN RELACION AL NUMERO DE
NACIMIENTOS POR AÑO, CON ANOMALIAS DEL TUBO NEURAL,
EN EL HOSPITAL NACIONAL DE CHIMALTENANGO,
DURANTE ENERO DE 1987 A JUNIO DE 1993

AÑO	NACIMIENTOS	No.	%
1987	1020	3	2.94
1988	1216	2	1.64
1989	1270	2	1.57
1990	1512	2	1.32
1991	1367	6	4.39
1992	1567	7	4.47
1993	836	6	7.18
TOTAL	8788	28	

Fuente: Departamento de Archivos
Hospital Nacional de Chimaltenango.

CUADRO 2

RELACION PORCENTUAL ENTRE EL NUMERO DE CASOS ENCONTRADOS
POR AÑO, CON EL NUMERO TOTAL DE CASOS DE ANOMALIAS
DEL TUBO NEURAL, EN EL HOSPITAL NACIONAL DE CHIMALTENANGO
DURANTE ENERO DE 1987 A JUNIO DE 1993

AÑO	CASOS	%
1987	3	10.72
1988	2	7.14
1989	2	7.14
1990	2	7.14
1991	6	21.43
1992	7	25.00
1993	6	21.43
TOTAL	28	100.00

Fuente: Departamento de Archivos
Hospital Nacional de Chimaltenango.

CUADRO 3

DISTRIBUCION PORCENTUAL, SEGUN EL TIPO DE ANOMALIAS
QUE PRESENTARON LOS RECIEN NACIDOS, ATENDIDOS
EN EL HOSPITAL NACIONAL DE CHIMALTENANGO
DURANTE ENERO DE 1987 A JUNIO DE 1993

TIPOS DE ANOMALIAS	No.CASOS	%
Anencefalia	1	3.57
Hidrocefalia	2	7.14
Encefalocele	1	3.57
Meningocele	1	3.57
Mielomeningocele	8	28.57
Malformación de Arnold-Chiari	13	46.43
Otras (más de 1 anomalía)	2	7.14
TOTAL	28	100.00

Fuente: Departamento de Archivos
Hospital Nacional de Chimaltenango

CUADRO 4

VARIEDAD DE ANOMALIAS DEL TUBO NEURAL,
PRESENTADAS POR 28 RECIEN NACIDOS EN EL
HOSPITAL NACIONAL DE CHIMALTENANGO,
DURANTE ENERO DE 1987 JUNIO DE 1993

VARIEDAD DE ANOMALIAS DEL TUBO NEURAL	No.	%
Anencefalia	1	3.57
Hidrocefalia	2	7.14
Encefalocele	1	3.57
Meningocele	1	3.57
Mielomeningocele	8	28.58
Anencefalia-Espina Bífida	1	3.57
Mielomeningocele-Espina bífida	1	3.57
Mielomeningocele-Hidrocefalia	2	7.14
Mielomeningocele-Hidrocefalia-Espina bífida	2	7.14
Mielomeningocele-Hidrocefalia-Mal formación Arnold-Chiari	4	14.29
Mielomeningocele-Hidrocefalia-Mal formación Arnold-Chiaria tipo I	2	7.14
Mielomeningocele-Espina bífida-Mal formación Arnold-Chiari Tipo II	2	7.14
Hidrocefalia-Espina bífida-Mal formación Arnold-Chiari	1	3.57
T O T A L E S	28	100.00

Fuente: Departamento de Archivos
Hospital Nacional de Chimaltenango

CUADRO 5

REGION ANATOMICA MAS AFECTADA POR ANOMALIAS
DEL TUBO NEURAL EN 28 RECIEN NACIDOS ATENDIDOS EN
EL HOSPITAL NACIONAL DE CHIMALTENANGO
DE ENERO DE 1987 A JUNIO DE 1993

LOCALIZACION ANATOMICA AFECTADA POR ANOMALIAS DEL TUBO NEURAL	No.	%
Cabeza	4	14.28
Columna dorsal	4	14.28
Columna lumbar	5	17.86
Columna Dorso-lumbar	5	17.86
Columna-Lumbo-sacra	1	3.57
Cabeza-Columna dorso-lumbar	5	17.86
Cabeza-columna lumbo-sacra	2	7.14
No reportados	2	7.14
T O T A L E S	28	100.00

Fuente: Departamento de Archivos
Hospital Nacional de Chimaltenango

CUADRO 6

TIPOS DE ANOMALIAS DEL TUBO NEURAL PRESENTADOS
 POR 28 RECIEN NACIDOS, EN RELACION AL SEXO,
 EN EL HOSPITAL NACIONAL DE CHIMALTENANGO,
 DURANTE ENERO DE 1987 A O DE 1993

ANOMALIAS DEL TUBO NEURAL	SEXO DEL RECIEN NACIDO				TOTAL	
	MASCULINO		FEMENINO		No.	%
	No.	%	No.	%		
Anencefalia	-	-	1	3.57	1	3.57
Encefalocele	-	-	1	3.57	1	3.57
Hidrocefalia	1	3.57	1	3.57	2	7.14
Meningocele	1	3.57	1	3.57	2	7.14
Mielomeningocele	3	10.71	3	10.71	6	21.43
Mal formación de Arnold-Chiari	6	21.43	8	28.57	14	50.00
Otras (más de 1 anoma- lía)	1	3.57	1	3.57	2	7.14
T O T A L	12	42.85	16	57.14	28	100.00

Fuente: Departamento de Archivos
 Hospital Nacional de Chimaltenango

CUADRO 7

RELACION PORCENTUAL ENTRE EL PESO AL NACER Y EL TIPO DE ANOMALIAS DEL TUBO NEURAL, QUE PRESENTARON LOS RECIEN NACIDOS EN EL HOSPITAL NACIONAL DE CHIMALTENANGO, EN ENERO DE 1987 A JUNIO DE 1993

ANOMALIAS DEL TUBO	PESO DEL RECIEN NACIDO								TOTAL	
	MENOS DE 5 LBS.		DE 5 A 7 LBS.		MAS DE 7 LBS.		No.	%	No.	%
	No.	%	No.	%	No.	%				
Anencefalia	1	3.57	-	-	-	-	1	3.57	1	3.57
Hidrocefalia	-	-	2	7.14	-	-	2	7.14	2	7.14
Encefalocele	-	-	-	-	1	3.57	1	3.57	1	3.57
Meningocele	-	-	2	7.14	-	-	2	7.14	2	7.14
Mielomeningocele	-	-	6	21.43	1	3.57	7	25.00	7	25.00
Mal formación de Arnold-Chiari	-	-	10	35.72	2	7.14	12	42.86	12	42.86
Otras (más de 1 anomalías)	-	-	3	10.72	-	-	3	10.72	3	10.72
T O T A L	1	3.57	23	82.15	4	14.28	28	100.00	28	100.00

Fuente: Departamento de Archivos
Hospital Nacional de Chimaltenango

CUADRO 8

CLASIFICACION, SEGUN LA EDAD GESTACIONAL, DE LOS
RECIEN NACIDOS CON ANOMALIAS DEL TUBO NEURAL
ATENDIDOS EN EL HOSPITAL
NACIONAL DE CHIMALTENANGO
DE ENERO DE 1987 A JUNIO DE 1993

EDAD GESTACIONAL EN SEMANAS	TOTALES	
	No.	%
Menos de 37 semanas	1	3.57
De 37 a 42 semanas	22	78.57
Mas de 42 semanas	—	—
No reportados	5	17.86
T O T A L E S	28	100.00

Fuente: Departamento de Archivos
Hospital Nacional de Chimaltenango

CUADRO 9

RELACION PORCENTUAL SEGUN EL TIPO DE ANOMALIA
DEL TUBO NEURAL Y EL ESTADO DEL RECIEN NACIDO AFECTADO,
AL EGRESAR DEL HOSPITAL
NACIONAL DE CHIMALTENANGO,
DE ENERO DE 1987 A JUNIO DE 1993

TIPOS DE ANOMALIAS	CONDICION DE EGRESO				TOTAL	
	VIVOS		MUERTOS			
	No.	%	No.	%	No.	%
Anencefalia	-	-	1	3.57	1	3.57
Hidrocefalia	2	7.14	-	-	2	7.14
Encefalocele	-	-	1	3.57	1	3.57
Meningocele	1	3.57	1	3.57	2	7.14
Mielomeningocele	6	21.43	1	3.57	7	25.00
Malformación de Arnold-Chiari	10	35.72	3	10.72	13	46.44
Otras (más de 1 anomalías)	2	7.14	-	-	2	7.14
T O T A L E S	21	75.00	7	25.00	28	100.00

Fuente: Departamento de Archivos
Hospital Nacional de Chimaltenango

CUADRO 10

RELACION PORCENTUAL ENTRE LA EDAD Y PARIDAD DE LAS MADRES DE RECIEN NACIDOS
 CON ANOMALIAS DEL TUBO NEURAL, ATENDIDAS EN EL
 HOSPITAL NACIONAL DE CHIMALTENANGO,
 DURANTE ENERO DE 1987 A JUNIO DE 1993

EDAD EN AÑOS	PARIDAD DE MADRES DE RECIEN NACIDOS								TOTALES	
	MULTIPARAS		MULTIPARAS 1 A 3 PARTOS		GRAN MULTIPARAS MAS DE 3 PARTOS		NO REPORT.		No.	%
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%		
15 a 20	6	21.43	-	-	-	-	-	-	6	21.43
21 a 25	3	10.72	-	-	2	7.14	1	3.57	6	21.43
26 a 30	-	-	1	3.57	4	14.29	-	-	5	17.86
31 a 35	-	-	-	-	2	7.14	-	-	2	7.14
36 a 40	-	-	1	3.57	1	3.57	-	-	2	7.14
Mas de 40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
No report	-	-	1	3.57	1	3.57	5	17.86	7	25.00
TOTAL	9	32.15	3	10.71	10	35.71	6	21.43	28	100.00

Fuente: Departamento de Archivos
 Hospital Nacional de Chimaltenango

CUADRO 11

TIPOS DE PARTO PRESENTADOS POR LAS MADRES DE
RECIEN NACIDOS CON ANOMALIAS DEL TUBO NEURAL EN EL
HOSPITAL NACIONAL DE CHIMALTENANGO,
DE ENERO DE 1987 A JUNIO DE 1993

TIPOS DE PARTO	No. Casos	%
CSTP por DFP	3	10.72
CSTP por podálica	2	7.14
CSTP por transversa	1	3.57
CSTP por falta de descenso	1	3.57
CSTP por placenta previa	1	3.57
CSTP por rotura de membranas	1	3.57
CSTP por amniotitis	1	3.57
CSTP por cesarea anterior	1	3.57
PES	12	42.86
No reportados	5	17.86
T O T A L E S	28	100.00

Fuente: Departamento de Archivos

Hospital Nacional de Chimaltenango

CUADRO 12

PROCEDENCIA DE LAS MADRES DE RECIEN NACIDOS QUE
PRESENTARON ANOMALIAS DEL TUBO NEURAL, ATENDIDAS EN
EL HOSPITAL NACIONAL DE CHIMALTENANGO,
DURANTE ENERO DE 1987 A JUNIO DE 1993

LUGAR DE PROCEDENCIA	No. CASOS	%:
Chimaltenango (cabecera deptal)	10	35.72
San Martín Jilotepeque	3	10.72
Tecpán	3	10.72
San Juan Comalapa	1	3.57
Patzún	2	7.14
Acatenango	1	3.57
Santa Apolonia	1	3.57
Zaragoza	4	14.28
El Tejar	3	10.72
T O T A L E S	28	100.00

Fuente: Departamento de Archivos
Hospital Nacional de Chimaltenango

VIII. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos de la investigación retrospectiva, realizada en el Hospital Nacional Regional de la Cabecera Departamental de Chimaltenango, descritos en los cuadros anteriores, sobre Anomalías del Tubo Neural, revelan una incidencia de 3.19 casos por cada 1.000 niños nacidos vivos, en el período comprendido de enero de 1987 a junio de 1993.

CUADRO No. 1

Aunque no existen otros reportes de estas anomalías, tomadas en su conjunto, puede observarse que este resultado está relacionado a los reportes en otras regiones del mundo, como los de Irlanda del Norte que indican una incidencia de 3 a 5 por 1,000 nacidos vivos. (20)

En últimos estudios realizados en Guatemala se reportan los siguientes datos: en el Hospital Nacional de Quetzaltenango, en los años de 1973 a 1982, hubo una incidencia de 1.26 casos por 1.000 partos atendidos con anomalías del tubo neural. En el Hospital Nacional de Cobán se efectuó un último estudio, de 1985 a 1990 demostrando una incidencia de 6.46 casos por 1,000 nacidos vivos. (27)

CUADRO No. 2

Observamos la relación porcentual entre el número de casos encontrados por año con el número total de casos, con estas anomalías en 1987 a 1993. Es importante notar el aumento de estos casos en los últimos años, principalmente en los primeros 6 meses de este año de 1993, en donde aparecen 6 casos, considerando de esta manera que puede doblar la cifra en los próximos 6 meses.

Por los datos recabados, se pudo determinar que la anomalía que más afectó (conteniendo más de una anomalía por caso) a la población, fue la mal formación de Arnold-Chiari con 46.43%. Seguido en orden de frecuencia a mielomeningocele con porcentaje de 28.57%; hidrocefalia y otras anomalías (incluyendo anencefalia-espina bífida, mielomeningocele

+ espina bífida y los diferentes tipos de malformación de Arnold-Chiari) con 7.14%; finalmente anencefalia, encefalocele y meningocele con 3.57% (Cuadro No. 3).

Los estudios realizados con anterioridad no han clasificado esta malformación por lo que se deduce que en las fichas clínicas consultadas se especificó este tipo de diagnóstico.

Es importante verificar, en el cuadro No. 4 que en la variedad de anomalías es el mielomeningocele encontrada con mayor porcentaje de morbilidad, ya que en las malformaciones de Arnold-Chiari incluye esta anomalía y acompañó a más variedades, siendo la más común la mielomeningocele + hidrocefalia con 71.42%. Este dato concuerda con el estudio efectuado en el Hospital General de Occidente durante 1973 a 1982. (16) Es necesario destacar que en este listado de variedades de anomalías (algunas repetitivas), que no hay un consenso en cuanto a los diagnósticos, lo cual refleja un grado de desconocimiento de las anomalías del tubo neural.

En el cuadro No. 5 se presentan las regiones anatómicas más frecuentemente afectadas, siendo de mayor porcentaje la columna dorsolumbar, lumbar y lumbosacra que en su conjunto suma el 53.57%. Estas regiones anatómicas están relacionadas a las anomalías que se registraron con mayor frecuencia coincidiendo con los resultados de la revisión bibliográfica, donde se reporta 78.6% de casos a nivel lumbar y lumbosacro. (16)

El sexo más afectado ha sido el femenino (cuadro No. 6), con 57.14% este es otro dato relacionado en los resultados que han reportado investigaciones anteriores, presentando una relación de 1.2 a 1 con respecto al sexo masculino. (5,13,16,27)

El cuadro No. 7 presenta el peso más frecuente del recién nacido, al nacer, con estas anomalías, el cual estuvo contemplado entre 5 y 7 libras, o sea el 82.15% del total de casos encontrados. En la revisión bibliográfica el peso (menor de 4 libras) está relacionado principalmente con anencefalia. (8)

La edad gestacional más frecuente está presentada en el cuadro No. 8 en donde observamos que el mayor porcentaje de los recién nacidos estudiados, nacieron a término con 78.57%. 5 casos no fueron reportados 17.86%) y el único paciente registrado con 35 semanas, presentó anencefalia. Los neonatos pretérminos están más relacionados a la anencefalia. (15,26)

En lo que respecta a las defunciones al nacer, los 28 casos registrados nacieron vivos (100%), incluyendo el caso de anencefalia, quien vivió hasta 25 horas por lo que se consideró más conveniente presentar en el cuadro No. 9 la condición de egreso, egresando 20 vivos. (71.43%) y 8 muertos (28.57%).

No se pudieron obtener referencias de su evolución posterior a su egreso, de los recién nacidos afectados, ni del resultado de sus citas a los Departamentos de Neurocirugía Pediátrica de los hospitales San Juan de Dios y Roosevelt, debido a que no existen datos en sus registros médicos.

La edad materna más frecuentemente encontrada, en relación con la paridad (Cuadro No. 10) fue la encontrada entre 15 y 25 años, que hacen en su conjunto el 32.14%, existiendo más primigestas y pequeñas multíparas. Estos datos corresponden a los encontrados por otros investigadores y se debe probablemente a la paridad temprana que existe en nuestro medio. (16,26)

En el cuadro No. 11 se establece la relación que existe entre estas anomalías estudiadas y el tipo de parto practicado a las madres de los recién nacidos afectados y aunque fueron 12 casos (42.86%) de partos eutósicos simples, comparados con 11 casos de partos distósicos simples a quienes se les practicó cesárea, constituyendo un 39.29%, resultado que establece un porcentaje significativo.

No se pudo establecer la relación de estas anomalías con las complicaciones durante el embarazo por falta de interrogatorio clínico en las fichas médicas.

En cuanto a los lugares de procedencia, de las madres atendidas, - se determinó que pertenecen a los municipios del departamento de Chimaltenango el 64.29%, seguido del 35.71% pertenecientes a la cabecera departamental. Dentro de los municipios que más casos presentaron, están Zaragoza con 4 casos (14.28%) y seguidamente el Tejar, San Martín Jilotepeque y Tecpán con 3 casos (10.71%); de los 4 restantes municipios, 2 casos presentó Patzún (71.4%) y finalmente Comalapa, Acatenango y Santa Apolonia con 1 caso cada uno (3.57%) cuadro No. 12. Se deduce que - los municipios que más casos presentaron es por el fácil acceso que tienen al hospital y no por la cantidad poblacional que posee cada uno.

IX. CONCLUSIONES

1. Las anomalías del tubo neural, se presentaron una vez cada 313 nacimientos, en el Hospital Nacional de Chimaltenango, durante el período de enero de 1987 a junio de 1993, totalizando 28 casos en los 6 años y medio estudiados.
2. La frecuencia de estas anomalías ha aumentado en forma asecendente en los últimos 3 años, con cifras de 17.86% a 42.86%.
3. El tipo de anomalía más frecuentemente presentada, entre la muestra, fue mielomeningocele con 71.42%.
4. La variedad clínica que se presentó, con más de una anomalía, fue la malformación de Arnold-Chiari con 46.43%.
5. Las localizaciones anatómicas más afectadas fueron: columna lumbar, dorso lumbar y cabeza más columna dorso-lumbar, constituyendo en su conjunto el 53.57% del total de casos.
6. Los recién nacidos, de sexo femenino (57.14%) mostraron una mayor predisposición a padecer de estas anomalías que los masculinos, aunque no con una considerable diferencia.
7. El peso que presentaron los recién nacidos, al nacer, fue de 5 a 7 libras, es decir un 82.15%.
8. El 78.57% de los recién nacidos afectados, nacieron con una edad gestacional a término.
9. De los 28 casos estudiados, 20 (71.43%) egresaron vivos del hospital, mientras 8 (28.57%) fallecieron intrahospitalariamente por diversas causas.
10. La edad materna más frecuente fue la comprendida entre 15 y 20 años (21.43%), seguidos de 21 y 25 años (10.72%) y en las madres primigestas y pequeñas multíparas se encontraron más casos que sumados presentan el 39.29%.
11. De los partos atendidos, a las madres con recién nacidos afectados, 12 fueron partos eutóxicos simples (42.86%) y 11 fueron partos distóxicos (39.26%), practicándoseles cesárea, siendo desproporción feto-pélvica la causa más frecuente (10.72%).

12. No se pudo demostrar la relación de estas anomalías con las complicaciones del embarazo, debido a lo incompleto del interrogatorio clínico de ingreso de las madres atendidas.
13. Todas las madres atendidas proceden del departamento de Chimalte--nango presentando 10 casos (35.71%), siendo Zaragoza el municipio que presentó el mayor número de casos, 4 casos (14.28 %).

X. RECOMENDACIONES

1. Mejorar el llenado de las historias clínicas de las madres, principalmente a su ingreso hospitalario, ya que todo dato recabado, como los antecedentes obstétricos, son de suma importancia porque favorecen los resultados de futuros estudios.
2. El informe del control prenatal, de las madres que han sido atendidas en el mismo centro asistencial, debería ser incluido en su registro médico desde su ingreso para la atención de su parto, pues con ello se complementan datos necesarios para cualquier tipo de estudio.
3. Hacer conciencia en el personal médico y paramédico la importancia de anotar todos los datos requeridos en las hojas de las papeletas y en los libros de ingresos y egresos, correspondientes a cada departamento.
4. Pedir la colaboración del personal, encargado del Departamento de Archivos, para que todo paciente atendido en el hospital, egrese con el correcto diagnóstico, en su hoja correspondiente para evitar confusiones en el libro general de registros.
5. Promover el control temprano en toda la región, haciendo énfasis del suplemento nutricional, durante el período de gestación, lo cual puede disminuir los riesgos de estas anomalías.
6. Efectuar, en el control prenatal, estudios de alfa-proteína o estudios ultrasonográficos, como métodos de diagnóstico, no patológicos para el binomio madre-feto.
7. Promover la creación de un centro de información de Anomalías Congénitas del sistema nervioso central, en donde se reciban reportes periódicamente de toda la república, lo cual contribuya a mantener información constante de su incidencia.

XI. RESUMEN

El presente trabajo retrospectivo, de anomalías del tubo neural, - se realizó en el Hospital Nacional de Chimaltenango, durante enero de 1987 a junio de 1993.

El propósito de la investigación es establecer estadísticamente la incidencia que han tomado estas anomalías durante los últimos años y sus factores predisponentes.

Se efectuó mediante la revisión de registros médicos que contenían este diagnóstico, localizando 28 casos, obteniendo una frecuencia de 1 recién nacido por cada 313 nacidos y una tasa de 3.19 por cada 1,000.

Mielomeningocele fue el tipo de anomalía más frecuente (71.42%), - seguido de Malformación de Arnold-Chiari. (46.43%). Predominó el sexo femenino con 57.14% y el peso se verificó entre 5 a 7 libras (82.15%).

Los 28 recién nacidos estudiados nacieron vivos y 8 fallecieron - antes de su egreso. El grupo etario materno fue de 15 y 20 años (21.43%) encontrándose más casos en primigestas y pequeñas multíparas. El tipo - de parto fue parto eutósico simple con 42.86%, seguido de parto distósico simple con 39.26%.

Las madres procedieron con más frecuencia de la cabecera departa-- mental con 10 casos (37.71%) y Zaragoza fue el municipio con mayor casos 4 (14.28%). Con estos datos se establece una relación con los reporta-- dos en estudios anteriores y con el aumento de la frecuencia de estas a-- nomalías.

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Ayslworth, Arthur S. "Consejo genético a personas con defectos congénitos". En: Clínicas pediátricas de Norteamérica. t2 Edit. Interamericana México, D.F. 1992. (pp 233-253)
2. Bell, William E. "Miscellaneous disorders of the spine, spinal cord and peripheral nervous system". Textbook Schaffer., - Avery Diseases of the newborn. 4 ed., Edit. Saunders, Philadelphia, 1977. (pp 752-762)
3. Cabrera Valverde, Julio. Anomalías del tubo neural. Universidad de San Carlos de Guatemala. Folleto mimeografiado sin datos editoriales. Fase II, Unidad de Necropsias. Abril 1985 - (10p)
4. Cabrera Valverde, Julio. Tratamiento multivitamínico periconcepcional para prevenir defectos del tubo neural. Clínicas de alto riesgo prenatal y genética, Hospital San Jaun de Dios, Guatemala, 1981-1985.
5. Cabria, Encarnación. Pronóstico de las anomalías del tubo neural. Tesis (Médico y Cirujano) Universidad de San Carlos de Guatemala, Fac. CCMM, Guatemala mayo 1986. (48p)
6. Chusid, Joseph G. Defectos congénitos. En: Neuroanatomía correlativa y neurología funcional. 6 ed. Edit. Manual Moderno, - México D.F., 1983. (pp332-333)
7. Cobanoglu, Sabahttin. "Diastomatomeia: Un reporte de dos casos". The Turkish Journal of Pediatrics. t. 31, 1989 (pp - 89-94)
8. Hernández Cisne, A.G. Anomalías del tubo neural tipo anencefalia. Tesis (Médico y Cirujano) Universidad de San Carlos de Guatemala, Fac. CCMM Guatemala 1980 (42p)
9. Herrera, Luis. Anomalías congénitas. Diagnóstico ultrasonográfico prenatal. Tesis (Médico y Cirujano) Universidad de San Carlos de Guatemala. Fac. de CCMM, Guatemala noviembre 1989. (43p)
10. Hogge, William, et al. "El rol de la ultrasonografía y la amniocentesis en la evaluación de embarazadas con riesgo de anomalías del tubo neural". En: Am J. Obstet and Gynecol. Septiembre 1989. 161:3 (pp 520-22)
11. Huttenlocher, Peter R.R. "Enfermedades del sistema nervioso". - En Pediatría de Nelson. t 2, 12 ed., Edit. Interamericana, México D.F. 1985. (pp 1617-1626)

12. Ibañez Leal, Helmuth F. Anencefalia. Tesis (Médico y Cirujano) Universidad de San Carlos de Guatemala, Fac. de CCMM, Guatemala 1982 (33p)
13. Interiano V, José. Anomalías del tubo neural. Tesis (Médico y Cirujano) Universidad de San Carlos de Guatemala, Fac. de CCMM, Guatemala 1987 (38p)
14. Langman, J. Embriología Médica. 3 ed. México, Edit. Interamericana, 1976. (pp256-267)
15. Lezcano Espino, Lázaro G. Malformaciones y anomalías congénitas en neonatos. Tesis (Médico y Cirujano) Universidad de San Carlos de Guatemala, Fac. de CCMM, Guatemala Marzo 1982. (56p)
16. Mauricio, Myra Judith. Defectos de la formación del tubo neural. Tesis (Médico y Cirujano) Universidad de San Carlos de Guatemala, Fac. de Guatemala Octubre 1983. (40p)
17. Menkex, J.H. "Malformation of the nervous system". Textbook of - Child neurology. 2 ed. Philadelphia, Lea and Febiger, 1980. (pp 165-184)
18. Mortimer, E.A. "The puzzling epidemiology of neural tube defects Pediatrics. March 1980 65(2): 636-637.
19. Myers, Gary. "Mielomeningocele: aspectos médicos". En: Perinatología de Alexander S. Nadas. México 1984
20. O'dowd MJ, Connolly K., Ryan A. "Defectos del tubo neural en el area rural de Irlanda". En: Arch dis Child. t62 (3):297,1987
21. Pritchard, Jack, et al. "Lesiones y malformaciones del feto y - del recién nacido". En: Obstetricia de Williams. 3 ed. Edit. Salvat, Barcelona 1987. (pp 778-90)
22. Quiroz, Fernando. "Sistema nervioso central". En: Tratado de anatomía humana. t 2, 16 ed., Edit. Prrua, México D.F. 1977 (206-7)
23. Rhoads, George. "¿Pueden los suplementos vitamínicos prevenir - los efectos del tubo neural?" Evidencia actual de investigación en curso". En: Clínica obstétrica y ginecológica. Septiembre 1986. Vol. 29(3)
24. Salvat editores. Diccionario terminológico de ciencias médicas. 11 ed Editorial Salvat, Barcelona 1977. (1073p)
25. Seaver, Laurie H., Hoyme, H. Eugene. "Teratología en la práctica pediátrica". En: Clínicas pediátricas de Norteamérica.- t 1, Edit. Interamericana México, D.F. 1992 (pp 111-129).

XIII. A N E X O S

BOLETA DE RECAUDACION DE DATOS
ANOMALIAS DEL TUBO NEURAL

DATOS DEL RECIEN NACIDO

DIAGNOSTICO:

FECHA:

SEXO: MASCULINO

FEMENINO

PESO:

TIPO Y LOCALIZACION DE LA ANOMALIA:

EDAD GESTACIONAL:

EVOLUCION:

DATOS MATERNOS

PROCEDENCIA:

EDAD:

COMPLICACIONES DURANTE EL EMBARAZO:

SI

NO

CUALES:

TIPO DE PARTO PRACTICADO:

ANTECEDENTES OBSTETRICOS:

GESTAS

PARTOS

ABORTOS
