

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



TRATAMIENTO TEMPRANO Y TARDÍO EN DISRAFÍAS ESPINALES

ALVARO FRANCISCO SACALXOT ORDOÑEZ

Tesis

Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Neurocirugía
Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Neurocirugía
Enero de 2018



Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.478.2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Alvaro Francisco Sacalxot Ordoñez

Registro Académico No.: 100022023

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Neurocirugía**, el trabajo de TESIS **TRATAMIENTO TEMPRANO Y TARDÍO EN DISRAFAS ESPINALES**

Que fue asesorado: Dr. Julio Roberto Gatica Gálvez Msc.

Y revisado por: Dr. Carlos Enrique Sánchez Rodas MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la **ORDEN DE IMPRESIÓN para enero 2018**

Guatemala, 15 de noviembre de 2017


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

Ciudad de Guatemala 08 de Mayo de 2017

Doctor

Julio Roberto Gatica Gálvez

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Neurocirugía

Hospital Roosevelt

Presente.

Por medio de la presente informo que he asesorado el informe final de graduación que presenta el Doctor: **Alvaro Francisco Sacalxot Ordoñez**, carné: **100022023**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Neurocirugía, el cual se titula **“Tratamiento Temprano y Tardío en Disrafias Espinales”**.

Luego de la asesoría, hago constar que el Dr. Sacalxot Ordoñez, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dr. Julio Roberto Gatica Gálvez MSc.

Asesor de Tesis

Guatemala, 08 de mayo de 2017

Doctor
Julio Roberto Gatica Escobar
DOCENTE RESPONSABLE
**Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad
en Neurocirugía**
Hospital Roosevelt
Presente

Estimado Dr. Gatica:

Por este medio informo que he **REVISADO** a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **Alvaro Francisco Sacalxot Ordoñez Carne 100022023 de la carrera** Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Neurocirugía, el cual se titula: **"Tratamiento Temprano y Tardío en Disrafias Espinales"**.

Luego de la revisión, hago constar que el **Dr. Alvaro Francisco Sacalxot Ordoñez**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dr. Carlos Enrique Sánchez Rodas MSc
Revisor de Tesis

INDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN

I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	3
III. OBJETIVOS	18
IV. MATERIALES Y METODOS	19
V. RESULTADOS	24
VI. DISCUSION Y ANALISIS	31
VI.I CONCLUSIONES	32
VI.II RECOMENDACIONES	33
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	34
VIII. ANEXOS	37

INDICE DE TABLAS

TABLA 1	24
TABLA 2	25
TABLA 3	26
TABLA 4	27
TABLA 5	28
TABLA 6	29
TABLA 7	30

RESUMEN

Introducción: Los defectos del tubo neural aún persisten en Guatemala siendo las más frecuentes las disrafias espinales, el tratamiento quirúrgico temprano determina mejor pronóstico, evolución y menor frecuencia de complicaciones. **Objetivo:** Describir la evolución clínica de pacientes con disrafia espinal (meningocele, mielomeningocele o lipomielomeningocele) sometidos a tratamiento quirúrgico en la sección de Neurocirugía Pediátrica del Hospital Roosevelt. **Metodología:** Estudio prospectivo clínico observacional y transversal, que evaluó pacientes con disrafia espinal a quienes se dio tratamiento quirúrgico temprano o tardío en el año 2014. **Resultados:** Se documentaron un total de 27 casos; determinando que el 88,7 % (24) de los casos tenían una edad menor a 30 días; la disrafia más frecuente fue el mielomeningocele con un 88,7% (24); predominio del sexo masculino 51,8 % (14); recibió tratamiento quirúrgico temprano y no presentó complicaciones 70,4 % (19); requirió uso de válvula de derivación ventriculoperitoneal (VDVP) 44,44 % (12) de los casos. Aquellos intervenidos de forma temprana antes de cumplir 72 horas de nacido, presentaron menor riesgo de complicaciones en relación a los intervenidos de forma tardía representando un 70,4% (19) contra un 29,6% (8) de los casos; los pacientes intervenidos tempranamente cuentan con un Odds Ratio (OR) protector de 0.018. Las complicaciones fueron: ventriculitis 3,7% (1), infección de herida operatoria 7,4% (2), dehiscencia herida operatoria 3,7% (1), exposición de VDVP 3,7% (1), VDVP disfuncional y neuroinfección 7,4% (2) y acidosis metabólica 3,7% (1). Los pacientes con antecedente de disrafia ulcerada, tratamiento quirúrgico tardío y que ameritan VDVP, tienen 4.6 veces mayor riesgo según OR de presentar complicaciones de tipo infeccioso. **Conclusiones:** Los defectos del tubo neural continúan siendo una patología patente, el primer eslabón del tratamiento es la prevención sin embargo debe darse tratamiento quirúrgico de forma temprana ante un caso diagnosticado para que la evolución en el corto y largo plazo sea favorable.

Palabras Clave: Disrafia espinal, tratamiento quirúrgico temprano, mielomeningocele.

I. INTRODUCCION

Los defectos del tubo neural son un tipo de malformación congénita que se deben a fallo en el cierre del tubo neural que se produce entre la tercer o cuarta semana de gestación, existe predominio de los defectos de cierre del neuroporo caudal, abarcando desde una apertura pequeña persistente a el conducto vertebral posterior hasta la falta de cierre de todo el conducto con defecto que involucra el desarrollo de los tejidos (1). En Guatemala la incidencia de malformaciones congénitas es de 4 por 1, 000 nacidos vivos, de estos un 67% corresponde a defectos del tubo neural con una incidencia de aproximadamente 2.34 por cada 1,000 nacidos vivos (2); una de las más altas de la región de los cuales un 35% corresponden al tipo mielomeningocele (MMC) que es la forma más compleja y se asocia a otros defectos congénitos de tipo: urológico, intestinal y ortopédico; lo que condiciona a que sea una patología con altos costes familiares, socioeconómicos y psicológicos pues afecta directamente la calidad de vida del paciente y en casos severos su capacidad funcional puede ser limitadas (2,13). Los neonatos con disrafias espinales se deben de intervenir en el curso natural de la enfermedad al momento del nacimiento ya que al aplazar el tratamiento quirúrgico se retrasa la recuperación por las complicaciones asociadas que pueden ser de tipo: infeccioso, neurológico y metabólico, y son determinantes primarios de la evolución del paciente afectando su entorno familiar, comunitario y social (3). Se ha demostrado que la atención prenatal y durante el embarazo más el aporte de micronutrientes del tipo ácido fólico reducen la presencia de estos defectos (4), el uso de la ultrasonografía como medio diagnóstico prenatal también es útil y en la actualidad cuenta con alta especificidad (5,6), además la presencia de alfa feto proteína como biomarcador en el suero materno puede confirmar el diagnóstico (7).

Existen diversidad de alteraciones según el momento de la embriogénesis y el desarrollo del tubo neural en el que suceden (anencefalia, encefalocele, espina bífida occulta, meningocele, MMC y lipomielomeningocele) (8), en este estudio nos enfocaremos en las disrafias espinales abiertas: meningocele (MNC), MMC y lipomielomeningocele (LMM). Es importante reconocer que el nivel en el que sucede la disrafia determinara la sintomatología y la afectación clínica que va desde una paraplejia, no control de esfínteres, disminución de fuerza en miembros inferiores entre otros (8). Se han descrito estudios sobre la importancia de las medidas preventivas para defectos del tubo neural, y la atención de estos pacientes si ya se encuentra presente algún tipo de disrafia; se han evaluado el tratamiento quirúrgico prenatal en el período fetal que en comparación con el tratamiento convencional solo ha influido en la incidencia de la malformación de Arnold-Chiari, el uso de VDVP y cierta mejoría

motora en comparación con el alto número de partos pretérmino y los riesgos maternos posteriores con esta modalidad de tratamiento (9). Posteriormente se ha demostrado que la influencia de establecer un tratamiento quirúrgico temprano es decir antes de las 72 horas posteriores al nacimiento mejora considerablemente la evolución; aunque en términos generales debería de realizarse en las primeras 24 horas pero por diversas razones en nuestro medio: referencia retrasada desde un centro de primer o segundo nivel, mal estado general del paciente a su ingreso; el tratamiento quirúrgico se brinda en un periodo mayor a 72 horas después del nacimiento es decir tratamiento quirúrgico tardío (10, 11,12). Se ha identificado que un 70% de los pacientes postcorrección de mielomeningocele requieren de VDVP, en algunos centros es colocada en el mismo tiempo quirúrgico de la corrección del defecto o en días siguientes según la evolución clínica y hallazgos de exámenes complementarios o líquido cefalorraquídeo estéril, sin embargo su uso suele complicarse en un 3 a 13% con neuroinfección y se produce en los primeros 6 meses empeorando la evolución de algunos pacientes (12). El presente estudio surge con el objetivo de analizar la evolución clínica de los pacientes con disrafias espinales abiertas: meningocele (MNC), MMC o lipomielomeningocele (LMM) que recibieron tratamiento quirúrgico temprano o tardío y complicaciones asociadas; este tipo de estudio no ha sido realizado en la sección de Neurocirugía Pediátrica del Hospital Roosevelt, un centro de referencia nacional en el sistema público de Guatemala, por lo que se presenta la experiencia de un año (2014).

II. ANTECEDENTES

2.1 DEFECTOS DEL TUBO NEURAL

Los defectos del tubo neural, son malformaciones congénitas que se deben a un fallo en el cierre del tubo neural, que espontáneamente se produce entre la tercera y cuarta semana de vida intrauterina. Representa la mayoría de las malformaciones congénitas, en especial los defectos del cierre del Neuroporo caudal hacia el final de la cuarta semana, resultando en un severo defecto del tubo neural que también involucra el desarrollo de los tejidos que la cubren. Los defectos pueden abarcar desde una apertura pequeña en el conducto vertebral posterior, usualmente de carácter subclínico, hasta la falta de cierre de todo el tubo (5). La alteración de la neurulación resulta en diversos errores del cierre del tubo neural, que se acompañan de alteraciones del esqueleto axial, y de las cubiertas meningovasculares y dérmicas suprayacentes. A la 3° semana de gestación el tubo neural se forma como resultado de migración medial del doblez neural ectodérmico. Al final del desarrollo normal de la médula espinal, que sucede en la 4° semana de gestación, los cuerpos vertebrales son formados a partir de los somitas mesodérmicas laterales; si la médula falla en formarse, la migración de los somitas se bloquea interrumpiendo así la fusión de los arcos vertebrales y cubiertas dérmicas (9). Anualmente nacen en el mundo 500,000 niños con algún tipo de defecto del tubo neural. Es la segunda causa de defectos congénitos, luego de las cardiopatías congénitas (10).} La caracterización de las malformaciones congénitas en Guatemala ha sido difícil debido a que en la actualidad no se cuenta con una línea basal representativa para toda la nación, ni con un programa de vigilancia epidemiológica para estos problemas. Esto a pesar que estudios aislados han demostrado que, en Guatemala, las malformaciones congénitas llegan a alcanzar una tasa de mortalidad de hasta un 90% en aquellos pacientes que la presentan (5, 11). En el 2001, El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) reportó que la incidencia de malformaciones congénitas fue de 4 por 1,000 nacidos vivos distribuyéndose de la siguiente manera: 67% anomalías del tubo neural, 15% paladar hendido/labio leporino, 2% defectos de la pared abdominal y 16% otro tipo de anomalías (6).

2.2. EPIDEMIOLOGÍA

Los defectos del tubo neural ocupan el primer lugar de las malformaciones congénitas en Guatemala, para el año 2000 la incidencia nacional en el ámbito hospitalario para defectos del tubo neural fue de 2.34 x 1,000 nacidos vivos. Encontrándose que las incidencias más altas se encuentran localizadas en los departamentos de Totonicapán con 15.28 x 1,000 nacidos vivos, Quetzaltenango con 10.61 casos por 1,000 nacidos vivos, los departamentos de Chimaltenango con 5.7 x 1,000 nacidos vivos, Huehuetenango y Quiché con 4.35 y 4.33 x 1,000 nacidos vivos respectivamente y Antigua Guatemala con 3.52 x 1,000 nacidos vivos (4, 12, 13).

La mayoría de las madres atendidas en hospitales nacionales y cuyos hijos tienen mayor probabilidad de presentar alteraciones del tubo neural se encuentran en el rango de los 18 a 25 años de edad, la época fértil de la mayoría de mujeres. El 90 a 95% de los casos carecen de antecedentes de defectos del tubo neural en la familia, de hecho 60% son primigestas. Los neonatos del sexo femenino tienen una probabilidad ligeramente mayor (56%) de presentar este tipo de defectos. Hasta un 96% nacen en las semanas 37-42 del embarazo y 87% son reportados sin complicaciones al nacer, siendo la mayoría producto de un parto eutócico simple, el 40% los recién nacidos con defectos del tubo neural suelen presentar su peso al nacer entre 3001-3500 gramos (4, 6, 11).

2.3. TIPOS DE DEFECTOS DEL TUBO NEURAL

- Craneorraquisquis: fracaso total de la neurulación. Hay una estructura parecida a placa neural, de principio a fin, sin esqueleto, ni cubierta dérmica. La mayoría son abortos espontáneos (5, 9).
- Anencefalia: fracaso del cierre de la parte anterior del tubo neural. Existe afección del prosencéfalo y grado variable de compromiso del tallo encefálico. Antecedente de polihidroamnios, fallecen en horas ó días (5, 9).
- Mielosquisis: fracaso del cierre del tubo neural posterior. Se forma una estructura parecida a placa neural que comprende grandes porciones de médula espinal, sin vértebra, ni dermis. La mayoría son mortinatos (5, 9).
- Encefalocele: trastorno restringido de la neurulación que afecta el cierre de la parte anterior del tubo neural. El 70% son de localización occipital, existe el frontal (de mejor pronóstico) que en ocasiones puede protruir hacia cavidad nasal. El 50% se acompaña de hidrocefalia (5, 9).

- Mielomeningocele: fracaso restringido del cierre del tubo neural posterior, 80% afecta la zona lumbar. Es el defecto primario más común del tubo neural. Consiste en un abombamiento sacular de los elementos neurales, habitualmente en una solución de continuidad ósea y de tejidos blandos. El mielomeningocele se asocia en un 80% con hidrocefalia, solo en un 20% aparecen signos de hipertensión endocraneana precoz por lo que debe buscarse con ecografía seriada, éstos aparecen en la 3ra. o 4ta. semana de vida en los pacientes sin derivación. La hidrocefalia es secundaria a la malformación de Arnold-Chiari tipo II. Puede asociarse a otras anomalías del sistema nervioso central como disgenesia cortical (5, 9).
- Disrafias ocultas: representan trastornos de la formación caudal del tubo neural, (alteración de neurulación secundaria), tienen piel intacta sobre lesión. Sin protrusión de elementos espinales, sugieren la presencia de estigmas dérmicos: presencia de cabello, aplasia cutis, hoyuelo o seno dérmico, decoloración de piel ó lipoma como único signo, hemangioma. Dentro de este grupo tenemos los siguientes defectos:
 - ✓ Lipoma intradural: infiltración grasa de la médula espinal.
 - ✓ Diastematomelia: espícula ósea o banda fibrosa que divide la médula.
 - ✓ Quiste o seno dermoide y epidermoide: invaginación de epidermis superficial.
 - ✓ Tumor caudo equina: compresión de médula.
 - ✓ Meningocele anterior sacral: herniación anterior de elementos espinales dentro de la pelvis.
 - ✓ Médula anclada:
 - Primaria: médula fija ancha impidiendo migración hacia arriba.
 - Secundaria: fijación o compresión de médula a partir de adherencias postoperatorias, bandas fibrosas, lipomas y quistes (5, 9).
- Síndrome de regresión caudal: fusión de nervios hasta agenesia de médula, cambios atróficos de músculos y huesos de piernas, los hijos de madres diabéticas tienen riesgo aumentado 15-20 veces mayor de presentar este tipo de defecto del tubo neural (9).

2.4. FACTORES DE RIESGO

En la actualidad existen evidencias que los defectos del tubo neural son del producto de múltiples factores causales. Actualmente se han identificado los siguientes:

- Factores cromosómicos: tales como trisomía 13, trisomía 18 y trisomía 21 (5).
- Factores ambientales: siendo los más importantes la localización geográfica y nivel socioeconómico, en Guatemala la mayor cantidad de casos proceden del altiplano del país, especialmente los ubicados en la región noroccidental (5).
- Factores teratogénicos: se sabe que algunos fármacos también pueden aumentar el riesgo de presentar anomalías del sistema nervioso central:
 - ✓ Ácido valproico
 - ✓ Talidomida
 - ✓ Aminopterina
 - ✓ Metotrexato
 - ✓ Isotretionina
 - ✓ Difenilhidantoina
 - ✓ Fenitoina
 - ✓ Fenobarbital
 - ✓ Carbamazepina
 - ✓ Selenio
 - ✓ Cloruro de Metileno
 - ✓ Cloruro de vinil
 - ✓ Solventes orgánicos
 - ✓ Nitratos
 - ✓ Fenilglioxílico
 - ✓ Alcohol etílico (5).
- Métodos anticonceptivos: el uso de dispositivos intrauterinos con cobre expone al embrión a alta dosis del mismo, por lo tanto afecta el período de organogénesis con un gran riesgo de teratogénesis, aunque esta teoría no ha sido confirmada (5).
- Factores físicos: se pueden mencionar la hipertermia materna, diabetes mellitus, los baños saunas durante las primeras semanas de gestación (5).
- Factores nutricionales: se ha vinculado la megadosis de vitamina A con defectos del tubo neural, también se demostró que durante el primer trimestre de gestación se encuentran bajos los niveles de folatos y la suplementación ayuda al cierre del tubo neural en forma normal (4, 5).

2.5. MANIFESTACIONES CLÍNICAS

La espina bífida se manifiesta como una falta de fusión de los arcos vertebrales en cualquier parte de la línea media y habitualmente se limita a una sola vértebra. Puede ocurrir a cualquier nivel de la columna vertebral aunque con mayor frecuencia se observa en las regiones lumbar y sacra, en nuestro medio éstas representan el 70.56% de los defectos del tubo neural detectados. Se dividen en espina bífida oculta y espina bífida quística (14). La espina bífida oculta es una forma más leve en la falla de fusión de los arcos vertebrales sin hernia ni meninges, su manifestación cutánea no es tan alarmante como cuando se observa una masa (5, 14). La espina bífida quística se caracteriza por una protrusión, a través de un defecto en el arco vertebral de las meninges y/o médula espinal, en la forma de un saco (14). Dentro de la espina bífida quística se encuentra principalmente el mielomeningocele que es un defecto abierto de la médula espinal que protruye dorsalmente y no está cubierta por piel, por lo que la médula espinal está expuesta. Se puede observar en diferentes niveles como el torácico, lumbar y sacro. Este es uno de los defectos del tubo neural que se observa hasta en un 35.03% en el área de que Quetzaltenango (4).

2.6. MIELOMENINGOCELE

2.6.a Generalidades

Es la forma espina bífida más frecuente. Este defecto produce disfunción de muchos órganos y estructuras además de sistema nervioso central y periférico, como es el aparato genitourinario y locomotor (5). Hace unos 30 años, el 90% de los niños afectados fallecían de meningitis, hidrocefalia, complicaciones derivadas de la paraplejía o del aparato urinario, 4% vivían como inválidos permanentes (5). En la descripción clásica se observa un saco o quiste, que se puede presentar a lo largo de la columna vertebral, pero el 80% lo hacen en la región lumbar o lumbosacra (2,5). Lo más frecuente es observar en la parte central del quiste una zona de mayor pigmentación que corresponde a la placa neural, representando el tejido nervioso en contacto con la piel, el cual no se formó adecuadamente y es la médula espinal expuesta (5). Rodeando la placa neural observamos la membrana aracnoidal y dentro de la bolsa, el tejido nervioso representado por la médula o sus correspondientes raíces nerviosas y líquido cefalorraquídeo (5). En la reparación quirúrgica del mielomeningocele, los bordes de la placa neural en contacto con la piel, son los que se unen para la reconstrucción medular y por lo tanto, la placa neural, constituye la parte

interior de la médula y la parte que está en contacto con la aracnoides es la cara externa de la misma; tomando en cuenta que la placa neural es la médula expuesta, es de suma importancia que el tratamiento quirúrgico sea de urgencia (5).

2.6.b Anomalías asociadas a mielomeningocele

- *Hidrocefalia:*

Es un desbalance en la formación y absorción del líquido cefalorraquídeo, produciendo una acumulación excesiva de dicho líquido dentro de los ventrículos cerebrales, el cual eleva la presión intracraneana; La obstrucción o bloqueo de la circulación del líquido cefalorraquídeo es el mecanismo de producción más frecuente y puede deberse a causas tanto congénitas como adquiridas como son la estenosis del acueducto de Silvio, atresia del forámen Luschka y Magendi. La hidrocefalia acompaña al 80% de los mielomeningoceles, ésta puede ser manifiesta al nacer (75% de los casos) o hacerse evidente en los primeros tres meses de vida. (5)

- *Meningitis neonatal:*

Es una infección de las membranas que envuelven el sistema nervioso central. Los niños y niñas con mielomeningocele son susceptibles por la exposición de las meninges y médula espinal lo que condiciona al niño o niña que la padece a un compromiso neurológico irreversible viéndose afectado su desarrollo y calidad de vida (5).

- *Malformación de Chiari II:*

La malformación de Arnold-Chiari fue descrita por primera vez en 1883 por ormente por Chiari, en 1891 quien estudió este trastorno a profundidad y Arnold en 1894 añadió la descripción de un paciente con mielomeningocele y defecto sacro (15).

Las malformaciones de Chiari son defectos estructurales en el cerebelo. Normalmente el cerebelo y partes del tallo cerebral se asientan en un espacio endentado en la parte inferior trasera del cráneo, por encima del foramen magno. Cuando parte del cerebelo se ubica por debajo del foramen magno, se llama malformación de Chiari (15). Las malformaciones de Chiari pueden desarrollarse cuando el espacio óseo es más pequeño que lo normal, causando que el cerebelo y el tallo cerebral sean empujados hacia abajo dentro del foramen magno y del canal espinal superior. La presión resultante sobre el cerebelo y el tallo cerebral puede afectar las funciones controladas por esas áreas y bloquear el flujo del líquido cefalorraquídeo hacia y desde el cerebro (16). La malformación de Chiari II también llamada malformación clásica,

involucra la extensión de los tejidos cerebeloso y del tallo cerebral dentro del foramen magno. Además, el vermis cerebeloso puede estar completo, parcial o ausente. El tipo II generalmente está acompañado por un mielomeningocele. Sus síntomas principales son: apneas, estridor laríngeo, trastornos deglutorios, neumonía por aspiración; se presenta en el 90 a 98% de los pacientes con mielomenigocele, la cual puede ser sintomática o no al nacer y si no se detecta, ser la causa de muerte en el primer año de vida. (5,15,16)▪ *Escoliosis congénita* La presentan aproximadamente el 30% de niños con mielomeningocele, de ellos el 50% la evidencia entre los 5 a 10 años. Cifosis existe principalmente 16 en los mielomenigoceles de localización dorsal y dorsolumbar, cuando es muy pronunciada y se dificulta el cierre del mismo (5).

▪ *Médula anclada*

Conocida también como síndrome del Filum Terminale engrosado. El cono medular está elongado por debajo de L2 y el filum terminal está atrapado, las raíces nerviosas de la región lumbosacra toman un curso horizontal anormal, esta es en la forma primaria y en forma secundaria se debe a otra forma de Espina Bífida, de las llamadas ocultas o cerradas; así como también la médula anclada secundaria a la reparación quirúrgica del mielomeningocele. Los síntomas pueden presentarse en los primeros años de vida y ser dolor de espalda, escoliosis, como también incontinencia de esfínteres (5).

▪ *Pérdida de control de esfínteres*

En la mayoría de niños y niñas con mielomeningocele existen trastornos de esfínteres. En las lesiones por debajo de S3 los esfínteres anal y vesical están paralizados, la vejiga está distendida y permitirá con facilidad la expresión urinaria mediante compresión suprapúbica. En el grupo más numeroso de niños con lesiones más altas, aun cuando la vejiga está dilatada, existe retención urinaria. Son frecuentes las infecciones urinarias y la evolución hacia una pielonefritis crónica (11).

▪ *Deambulaci3n limitada*

El mielomeningocele puede localizarse a lo largo del mismo eje, pero en 75% de los casos se presenta en la regi3n lumbosacra. La extensi3n y d3ficitneurol3gico depende de su localizaci3n, en los casos m3s severos por encima de L3 la paraplej3a es completa con imposibilidad de la deambulaci3n, en lesiones lumbares m3s bajas est3n conservadas a la flexi3n y aducci3n de la cadera y la extensi3n de la rodilla siendo posible la marcha con ayuda, las lesiones de las ra3ces sacras superiores permiten al ni3o caminar con m3nima ayuda pero existen deformidades en los pies. Por 3ltimo, la lesiones sacras por

debajo de S3 conservan la función de las extremidades inferiores normal y hay anestesia en silla de montar (11).

2.6.c Diagnóstico prenatal de mielomeningocele

El diagnóstico ecográfico se sustenta en la observación de signos directos e indirectos para mielodisrafia (17).

- Signos directos:
 - ✓ Disrafismo en columna vertebral imagen en V
 - ✓ Pérdida del alineamiento cráneo caudal de la columna vertebral.
 - ✓ Angulaciones espinales y desestructuración de la columna vertebral
 - ✓ Discontinuidad tegumentaria en la región del disrafismo en los casos de mielomeningocele abierto (17)
 - ✓ Formación sacular líquida o mixta de diferente tamaño
- Signos indirectos
 - ✓ Polihidramnios
 - ✓ Ventriculomegalia en grado variable
 - ✓ Signo de la banana, imagen que se observa en fosa posterior debido a la anomalía de la curvatura del cerebelo
 - ✓ Signo del limón, debido al aplanamiento de los huesos frontales (17)
 - ✓ Pie Bot (17)

También se utilizan pruebas bioquímicas como el dosaje de alfa feto proteína que es la proteína dominante en la fase embrionaria, cualquier defecto abierto del tubo neural permite que se filtren cantidades muy superiores de alfa feto proteína hacia el líquido amniótico y suero materno, ésta se dosa mejor entre las semanas 14 a 18 de la gestación. Los falsos positivos pueden estar dados por: errores en el cálculo de la edad gestacional, muerte fetal, embarazo múltiple, isoimmunización Rh, sangrados. Puede indicarse amniocentesis para evaluar en líquido amniótico alfa feto proteína y acetilcolinesterasa que también es demostrativa de estos defectos. Debe indicarse además análisis cromosómico fetal (17,18)

2.7. TRATAMIENTO

El tratamiento de las alteraciones del tubo neural consiste primordialmente en realizar la cirugía correctiva en las primeras 24 a 48 horas con cuidados médicos apropiados, proporcionando educación especial y refiriendo a servicios de rehabilitación, los pacientes con discapacidades permanentes tienen una mejor calidad de vida. El costo

estimado durante toda la vida de un paciente con espina bífida es de U\$ 258,000 por caso; de acuerdo a un estudio realizado en 1988, existe una enorme diferencia cuando se compara con el costo de la prevención con ácido fólico durante un año para una mujer en edad fértil que es de U\$ 0.60 anual para el programa de una tableta semanal (10,18). En la reparación quirúrgica del mielomenigocele, los bordes de la placa neural en contacto con la piel, son los que se unen para la reconstrucción medular y por lo tanto, la placa neural, constituye la parte interior de la médula y la parte que está en contacto con la aracnoides es la cara externa de la misma; tomando en cuenta que la placa neural es la médula expuesta, es de suma importancia que el tratamiento quirúrgico sea de urgencia (5). Sin embargo en Guatemala la solución de este problema es considerada como una tarea de los neurocirujanos, por esa razón observamos que 96.1% de los casos son resueltos por ellos, los neonatólogos se involucran en un 27.6%, pediatras en un 23.6% infectólogos 10.2%, fisioterapeutas 7.9%, genetistas 7.1%, traumatólogos y nutricionistas 4.7%, y neurólogos en 3.1% (11).

El tratamiento del mielomeningocele comienza durante el embarazo, al hacer el Diagnóstico prenatal por ultrasonido y dosaje de alfafetoproteína, enviando a la madre a un centro hospitalario que cuente con neurocirujano pediatra y neonatólogo. En algunos países cuentan con la posibilidad de realizar cirugía intrauterina, presentando buenos resultados, logrando después del cierre del defecto, que nazca el niño sin hidrocefalia, sin malformación de Chiari II y movilizándolo los miembros inferiores (5) Actualmente hay un estudio acerca del tratamiento del mielomenigocele titulado "Management of Mielomeningocele Study" (MOMS) cuya finalidad es comparar dos enfoques de tratamiento de los bebés con mielomenigocele: la cirugía antes del nacimiento y la cirugía después del nacimiento (48 horas de nacido). En Guatemala aún no se ofrece la cirugía prenatal, sin embargo, cuando se detecta por ultrasonido fetos que presentan mielomenigocele, se programa a la madre para resolución de embarazo por cesárea sin trabajo de parto y se realiza la evaluación del recién nacido en el momento del nacimiento para un cierre quirúrgico en las primeras 24 o 48 horas; se cubre con profilaxis antibiótica y se detectan anomalías asociadas que en el caso de la hidrocefalia se opera en un 20 segundo tiempo. El propósito de la cirugía precoz es evitar la infección del sistema nervioso central, altamente mortal en el recién nacido, así como también el deterioro neurológico (5). Entre los factores que determinan que los niños y niñas con mielomenigocele no reciban tratamiento quirúrgico dentro de las primeras 72 horas de vida en Guatemala, se encuentran los siguientes: poco o nulo control prenatal, parto extrahospitalario, ser del área rural y no

haber ser referido inmediatamente a los hospitales en donde se da la debida atención a esta patología; por lo que estos niños y niñas presentan mayores afecciones multisistémicas (4, 5).

2.8. GRUPO MULTIDISCIPLINARIO DE ESPINA BÍFIDA Y SUS RESPECTIVAS FUNCIONES DE LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES EN EL TRATAMIENTO DEL MIELOMENINGOCELE

Según la literatura, aquellos niños y niñas con mielomeningocele que reciben un seguimiento multidisciplinario tienen una reducción significativa de las complicaciones que se asocian a este tipo de defecto del tubo neural (5). El siguiente listado, describe las funciones que cada especialidad desarrolla en el tratamiento integral de los niños o niñas con mielomeningocele.

- Neurocirugía
 - ✓ Cierre temprano de la lesión en 24 a 48 horas de nacido.
 - ✓ Tratamiento quirúrgico en conjunto con cirugía de columna y cirugía plástica.
 - ✓ Diagnóstico y tratamiento de la hidrocefalia.
 - ✓ Diagnóstico y seguimiento de la malformación de Chari II.
 - ✓ Control del funcionamiento valvular (20).
- Urología
 - ✓ Diagnóstico de anomalías renales y de vías urinarias.
 - ✓ Detectar infecciones urinarias.
 - ✓ Controlar la función renal.
 - ✓ Tratamiento de la vejiga neurógena.
 - ✓ Lograr control de esfínter urinario a los 5 o 6 años (20).
- Ortopedia y traumatología
 - ✓ Tratamiento de las deformidades de los pies y rodillas.
 - ✓ Diagnóstico y tratamiento de luxación de cadera.
 - ✓ Tratamiento de las complicaciones óseas como fracturas patológicas de miembros inferiores.
 - ✓ Coordinar con fisioterapia tratamientos ortésicos (20).
- Ortopedia de columna
 - ✓ Tratamiento quirúrgico en conjunto con neurocirugía en la cifosis marcada, en el momento del cierre de la anomalía.
 - ✓ Prevención y tratamiento de otras deformidades progresivas de la columna, como la curva cifótica, escoliosis, cifo escoliosis (20).

- Genética
 - ✓ Diagnóstico de anomalías asociadas.
 - ✓ Evitar recurrencias.
 - ✓ Explicación a la familia del problema.
 - ✓ Prevención con ácido fólico (20).
- Psicología
 - ✓ Aceptación del problema por la familia.
 - ✓ Motivación a continuar el tratamiento.
 - ✓ Estimulación temprana al niño.
 - ✓ Lograr escolaridad común e inserción social (20).
- Fisiatría
 - ✓ Comienzo del tratamiento al pasar el estrés quirúrgico.
 - ✓ Seguimiento en conjunto como ortopedia para lograr deambulación a los 2 años.
 - ✓ Instrucción a la familia para el tratamiento en casa (20).
- Pediatría
 - ✓ Tratamiento de enfermedades comunes.
 - ✓ Control del esquema de vacunación.
 - ✓ Control de peso
- Cirugía pediátrica
 - ✓ Tratamiento de incontinencia anal.
 - ✓ Tratamiento del prolapso rectal.
 - ✓ Tratamiento de la hernia inguinal
- Nutrición
 - ✓ Tratamiento de la desnutrición y de la obesidad.
 - ✓ Tratamiento de la función intestinal.
- Trabajo social
 - ✓ Perfil socioeconómico
 - ✓ Conseguir ayuda económica para cumplir con estudios y tratamientos.

2.9. FASES DEL TRATAMIENTO IDEAL DE LOS NIÑOS Y NIÑAS CON MIELOMENINGOCELE

- Primera fase: tratamiento neuroquirúrgico de urgencia
 - ✓ Evaluación inicial por neurocirujano, pediatra y anestesiólogo. Cirujano de columna y cirujano plástico en los casos que se requiera (20).

- ✓ Exámenes de sangre preoperatorios: hematología, química sanguínea, grupo sanguíneo, compatibilidad sanguínea, tiempos de coagulación sanguínea (20).
 - ✓ Estudios previos a la cirugía: radiografía de columna del nivel de la lesión AP y lateral, ultrasonido transfontanelar o tomografía de cerebro, resonancia magnética de columna (20).
 - ✓ Cirugía para la reparación del mielomenigocele (20).
 - ✓ Cirugía para el tratamiento de la hidrocefalia, si la presenta al nacer o la desarrolla evolutivamente, con la colocación de una válvula de derivación ventrículo peritoneal (20).
 - ✓ Tratamiento antibiótico profiláctico transoperatorio y 48 horas después de la cirugía. En las dos cirugías.
 - ✓ Evaluación por genetista.
 - ✓ Apoyo psicológico a los padres.
 - ✓ Estimulación temprana al niño.
 - ✓ Seguimiento en consulta externa por un grupo multidisciplinario
- Segunda fase: estudio de anomalías asociadas
 - ✓ Evaluación en consultorio multidisciplinario de espina bífida por: neurocirujano, urólogo, ortopedista, cirujano de columna, pediatra, psicólogo, fisioterapeuta, rehabilitador, genetista, trabajadora social (20).
 - ✓ Estudios neuroradiológicos en casos necesarios (20).
 - ✓ Estudios urológicos: ultrasonido renal, uretrocistograma, orina, cultivo de orina (20).
 - ✓ Estudios ortopédicos: radiografía de cadera, pies y columna (20).
 - ✓ Apoyo psicológico a los padres.
 - ✓ Estimulación temprana del niño.
 - ✓ Programa de rehabilitación 2 veces por semana.
 - ✓ Diagnóstico de factores genéticos familiares.
 - ✓ Tratamiento de deformidades ortopédicas.
 - ✓ Control de la función renal y de la vejiga neurógena.
 - ✓ Tratamiento de la incontinencia de esfínteres.
 - ✓ Diagnóstico y tratamiento quirúrgico de las anomalías asociadas (20).
- Tercera fase: seguimiento y estimulación
 - ✓ Evaluación de consultorio multidisciplinario de espina bífida.
 - ✓ Estimulación psicológica.
 - ✓ Fisioterapia avanzada.

- ✓ Elaboración de prótesis.
- ✓ Bipedestación (20).

- Cuarta fase: integración social
 - ✓ Aceptación por la familia y la sociedad.
 - ✓ Aceptación del problema por el mismo paciente.
 - ✓ Escolaridad común.
 - ✓ Lograr deambulación con o sin ayuda.
 - ✓ Control de incontinencia de esfínteres (20).

2.10. CALIDAD DE VIDA

El concepto de calidad de vida asociado a la salud (CVAS) aparece en las sociedades occidentales en un momento en el que la esperanza de vida ha aumentado sensiblemente y en el que predomina la convicción de que el papel de la medicina no debe ser únicamente el de proporcionar muchos años de vida a las personas, sino sobre todo el de aportar una mejora en la calidad de los años vividos (21). El concepto de calidad es la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor (22). Por lo que se define como calidad de vida a la "percepción que tiene el individuo de los efectos de una enfermedad o de la aplicación de un tratamiento, en diversos ámbitos de su vida; en especial, de las consecuencias que provocan sobre su bienestar físico, emocional o social", o también la sencilla pero adecuada definición americana "sentimiento personal de bienestar y satisfacción con la vida" (23). El concepto de salud está fundamentado en un marco biopsicológico, socioeconómico y cultural, teniendo en cuenta los valores positivos y negativos que afectan la vida, la función social y percepción de la misma; por tanto, la redefinición del concepto de salud es de naturaleza dinámica y multidimensional. De ahí deriva la importancia de medir la calidad de vida. La calidad de vida es un concepto relacionado con el bienestar social y depende de la satisfacción de las necesidades humanas y de los derechos positivos (libertades, modos de vida, trabajo, servicios sociales y condiciones ecológicas). Estos son elementos indispensables para el desarrollo del individuo y de la población; por tanto caracterizan la distribución social y establecen un sistema de valores culturales que coexisten en la sociedad (24). En la evaluación del estado de salud de la población pediátrica, la calidad de vida constituye un complemento necesario e imprescindible para poder tener una visión global de la situación de niños y adolescentes, especialmente en el caso de las enfermedades

crónicas. Sin embargo, mientras que el estudio de la calidad de vida en adultos ha experimentado un importante desarrollo, la investigación sobre la determinación de la calidad de vida en niños y niñas no ha experimentado un desarrollo similar, y en ocasiones se ha valorado que sobre el total de publicaciones realizadas sobre calidad de vida, sólo alrededor del 13% estaban relacionadas con la calidad de vida en la infancia. Incluso dentro de ellas, la mayoría estaban dedicadas a oncología y transplantes, mientras que otras condiciones crónicas de la infancia como asma, epilepsia, diabetes o reumatismo aparecían con menor frecuencia. Esta distribución indica que no existe una clara relación entre la prevalencia de una enfermedad y el número de estudios que se realiza sobre ella. Los más frecuentes están relacionados con condiciones con alta mortalidad o alto riesgo vital, o aquellos en los que el tratamiento tiene un alto costo o existe una gran necesidad de cuidados (25).

2.11. DESARROLLO DEL NIÑO Y LA NIÑA.

El desarrollo es un proceso gradual y continuo de cambio en lo referente a la cantidad y calidad de las conductas que el sujeto va presentando durante su vida. El desarrollo implica, además de un aumento de tamaño del cuerpo, cambio gradual y finos en la manera de sentir, actuar y pensar. El desarrollo del niño o niña, como todos los fenómenos de la naturaleza, sigue un orden; consiste en una serie de etapas sucesivas, cada una con características distintas que sirven de apoyo para la etapa o fase siguiente. Así, vemos que surgen conductas nuevas y que se dejan atrás otras que fueron importantes en un momento. Puede observarse, por ejemplo que la etapa del gateo fue una actividad muy significativa antes del año y que sirvió de base para caminar y esta actividad desaparece poco a poco. Si bien el proceso de desarrollo lleva a cabo una serie ordenada de etapas con características bien definidas, es conveniente señalar que cada niño o niña tiene su propio ritmo de desarrollo, y que un infante perfectamente normal podrá empezar a caminar, hablar o realizar cualquier otra conducta un poco antes o un poco después del escrito en la escala de desarrollo. Las edades que se mencionan sirven de guía aproximada pero no deben considerarse con rigidez. Tratar de que el niño o niña realice una tarea para la que aún no está preparada puede perjudicar su desarrollo y constituir una pérdida de tiempo que podría utilizarse en propiciarle una estimulación adecuada a la etapa que se encuentra viviendo. Cada fase o área implica modificaciones importantes y cada modificación tiene su razón de ser. Hay períodos en los cuales el niño o niña se manifiesta tranquilo y obediente y otros en que es enérgico e impositivo. Ambos comportamientos son

normales en el desenvolvimiento de la personalidad. Al reconocer las conductas normales del niño, el adulto está en condición de promover su desarrollo sin confundir al pequeño con castigos injustificados o con exigencias que no están de acuerdo con su capacidad.

III. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

3.1.1. Analizar la evolución clínica de los pacientes con mielo o meningocele sometidos a tratamiento quirúrgico temprano en comparación al tratamiento quirúrgico tardío y que ameritaron derivación ventriculoperitoneal, en la sección de Neurocirugía Pediátrica del Hospital Roosevelt en 2014.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3.2.1 Identificar las ventajas del tratamiento quirúrgico temprano en comparación al tratamiento tardío en los pacientes con mielomeningocele.

3.2.2 Identificar el riesgo de las principales complicaciones postquirúrgicas en el tratamiento quirúrgico temprano y tardío de los pacientes con mielo o meningocele.

IV. MATERIAL Y METODOS

4.1 Tipo de estudio:

Clínico Observacional

4.2 Población a estudio:

Pacientes con diagnóstico de mielomeningocele entre las edades de 0 meses a 5 años de edad que fueron atendidos en la Sección de Neurocirugía Pediátrica del Hospital Roosevelt de 2014.

4.3 Sujeto a estudio:

Pacientes con diagnóstico de mielomeningocele entre las edades de 0 meses a 5 años de edad que ameritaron derivación ventricular en la Sección de Neurocirugía Pediátrica del Hospital Roosevelt de 2014.

4.4. Muestra:

Pacientes sometidos a corrección de mielo o meningocele entre las edades de 0 meses a 5 años de edad que ameritaron derivación ventricular y presentaron complicaciones, en la Sección de Neurocirugía Pediátrica del Hospital Roosevelt de 2014.

4.5 Criterios de inclusión:

- Pacientes con defecto del tubo neural tipo mielo o meningocele.
- Pacientes operados dentro de las primeras 72 horas de vida y en un lapso de tiempo mayor a las 72 horas de vida.
- Pacientes con corrección de mielo o meningocele que ameritaron derivación ventricular.
- Pacientes nacidos en los años 2014.
- Pacientes con corrección de defecto de mielo o meningocele operados en la Sección de Neurocirugía Pediátrica del Hospital Roosevelt.

4.6 Criterios de exclusión:

- Pacientes con defecto del tubo neural tipo lipomielomeningocele o espina bífida oculta u otra variante de disrafia.
- Pacientes con corrección de defecto de mielo o meningocele no operados en la Sección de Neurocirugía Pediátrica del Hospital Roosevelt.

4.7 Operacionalización de variables

VARIABLE	CONCEPTUAL	OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA	UNIDAD DE MEDICION
Tratamiento quirúrgico temprano y tardío	Técnica quirúrgica por medio de la cual se realiza corrección del mielo o meningocele antes de las 72 horas o posterior a este período de tiempo.	Antes de las 72 horas Posterior a las 72 horas	Ordinal	0 a 72 horas	< 72 horas > 72 horas
Edad	Tiempo de vida de una persona, en este caso desde su nacimiento hasta el momento de realizar el estudio.	0 días de vida hasta el momento de la corrección del defecto del tubo neural	Ordinal	Horas a semanas	Horas Días Semanas
Sexo	Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer.	Masculino Femenino	Nominal	Sexo	Masculino Femenino
Disrafia	Grupo de patologías que se caracterizan por una anomalía en el desarrollo del tubo neural. Se clasifican en dos grupos	Mielomeningocele Meningocele	Nominal	Disrafia	Mielomeningocele Meningocele

	disrafias abiertas, ocultas o cerradas.				
Complicación Quirúrgica	Proceso patológico asociado o relacionado con el proceso quirúrgico trans y postoperatorio.	Infecciosas Quirúrgicas Metabólicas	Nominal	Presencia o no de infección	Complicación presente Sin complicaciones
Derivación Ventricular	Procedimiento quirúrgico para el tratamiento de la hidrocefalia utilizando un sistema especial denominado Válvula de derivación ventriculoperito- neal	Colación de válvula de derivación ventriculoperito- neal con retirada por complicación y no retirada	Nominal	Complica- ciones asociadas a VDVP	VDVP retirada por complicaciones VDVP no retirada o permanente
Antibiótico- terapia	Tratamiento médico agente antibiótico	Administración del medicamento en alguno de los siguientes momentos: Preoperatorio Transoperatorio Postoperatorio	Nominal	Relación de la terapia antibiótica con el momento quirúrgico	Preoperatorio Transoperatorio Postoperatorio

4.8 Instrumento: Boleta de recolección de datos (anexo)

4.9 Procedimiento recolección y análisis de datos:

- Se incluyeron dentro del estudio todo paciente que ingresó a la Sección de Neurocirugía Pediátrica del Hospital Roosevelt con historia de mielo o meningocele.
- Se inició anotando la edad y sexo del paciente, identificándose si se trata de paciente con nacimiento en este centro asistencial o referido de algún otro.
- Con los datos previos se verificó si al paciente a quien se le realizó corrección de mielo o meningocele amerita uso de válvula de derivación ventricular posteriormente.
- Se identificaron complicaciones transoperatorias y/o postoperatorias inmediatas.
- Ya en el postoperatorio se continuó con el seguimiento de los pacientes para identificar si en caso de haber existido alguna complicación relacionada al procedimiento que tipo de tratamiento fue el que recibió, y la asociación de complicaciones tardías.
- Obtenida la información en la boleta de recolección de datos se procedió a tabular los datos, realizar gráficas según cada variable planteada, realizándose de una forma independiente.
- Se realizará una interpretación de cada variable graficada, incluyendo un análisis de los resultados.
- Se realizó un análisis y discusión de los datos obtenidos, presentándose los datos y resultados relevantes.
- Se formularon las conclusiones respectivas de los datos obtenidos durante el estudio y se realizaron recomendaciones si en caso procede.
- Se elaboró un informe final, se presentara para su corrección, aprobación y presentación.

V. RESULTADOS

CUADRO No. 1

TRATAMIENTO TEMPRANO Y TARDIO EN DISRAFIAS ESPINALES

COMPLICACIONES RELACIONADAS AL TRATAMIENTO QUIRURGICO TEMPRANO Y TARDIO DE PACIENTES CON MIELO O MENINGOCELE QUE AMERITAN DERIVACION VENTRICULOPERITONEAL EN LA SECCION DE NEUROCIRUGIA PEDIATRICA DEL HOSPITAL ROOSEVELT DE 2014

EDAD DE LOS PACIENTES

EDAD		CASOS	TOTAL	%
0 – 30 días	ULCERADO	8	24	88.6
	NO ULCERADO	16		
1 – 3 meses	NO ULCERADO	1	1	3.70
4 – 6 meses	NO ULCERADO	1	1	3.70
> 6 meses	NO ULCERADO	1	1	3.70
TOTAL			27	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 2

TRATAMIENTO TEMPRANO Y TARDIO EN DISRAFIAS ESPINALES

COMPLICACIONES RELACIONADAS AL TRATAMIENTO QUIRURGICO TEMPRANO Y TARDIO DE PACIENTES CON MIELO O MENINGOCELE QUE AMERITAN DERIVACION VENTRICULOPERITONEAL EN LA SECCION DE NEUROCIRUGIA PEDIATRICA DEL HOSPITAL ROOSEVELT DE 2014

SEXO DE LOS PACIENTES

SEXO	TOTAL	%
MASCULINO	14	51,8
FEMENINO	13	48,2
TOTAL	27	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 3

TRATAMIENTO TEMPRANO Y TARDIO EN DISRAFIAS ESPINALES

COMPLICACIONES RELACIONADAS AL TRATAMIENTO QUIRURGICO TEMPRANO Y TARDIO DE PACIENTES CON MIELO O MENINGOCELE QUE AMERITAN DERIVACION VENTRICULOPERITONEAL EN LA SECCION DE NEUROCIRUGIA PEDIATRICA DEL HOSPITAL ROOSEVELT DE 2014

TIPO DE DISRAFIA

TIPO DE DISRAFIA		TOTAL	%
MIELOMENINGOCELE	ULCERADO	8	29.6
	NO ULCERADO	16	59.3
MENINGOCELE	ULCERADO	-	-
	NO ULCERADO	1	3.7
OTROS	NO ULCERADO	2	7.4
TOTAL		27	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 4

TRATAMIENTO TEMPRANO Y TARDIO EN DISRAFIAS ESPINALES

COMPLICACIONES RELACIONADAS AL TRATAMIENTO QUIRURGICO TEMPRANO Y TARDIO DE PACIENTES CON MIELO O MENINGOCELE QUE AMERITAN DERIVACION VENTRICULOPERITONEAL EN LA SECCION DE NEUROCIROGIA PEDIATRICA DEL HOSPITAL ROOSEVELT DE 2014

TRATAMIENTO QUIRURGICO

TRATAMIENTO	CON COMPLICACIONES	SIN COMPLICACIONES	%
TEMPRANO < 72 HORAS	1	18	70.4
TARDIO > 72 HORAS	6	2	29.6
TOTAL	7	20	100,00

Fuente: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 5

TRATAMIENTO TEMPRANO Y TARDIO EN DISRAFIAS ESPINALES

COMPLICACIONES RELACIONADAS AL TRATAMIENTO QUIRURGICO TEMPRANO Y TARDIO DE PACIENTES CON MIELO O MENINGOCELE QUE AMERITAN DERIVACION VENTRICULOPERITONEAL EN LA SECCION DE NEUROCIRUGIA PEDIATRICA DEL HOSPITAL ROOSEVELT DE 2014

COMPLICACIONES PRESENTADAS

COMPLICACIONES Y TIPO DE DISRAFIA			TOTAL	%
INFECCIOSAS	VENTRICULITIS	ULCERADO	1	3.7
	INFECCION DE HERIDA OPERATORIA	ULCERADO	2	7.4
	PERITONITIS	-	-	-
QUIRURGICAS	DEHISCENCIA HERIDA OPERATORIA	ULCERADO	1	3.7
	EXPOSICION DE VDVP	ULCERADO	1	3.7
	VDVP DISFUNCIONAL	ULCERADO	2	7.4
METABOLICAS	HIPOGLICEMIA	-	-	-
	ACIDOSIS METABOLICA	ULCERADO	1	3.7
SIN COMPLICACIONES		ULCERADO	1	3.7
		NO ULCERADO	18	66.7
TOTAL			27	100,00

Fuente: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 6

TRATAMIENTO TEMPRANO Y TARDIO EN DISRAFIAS ESPINALES

COMPLICACIONES RELACIONADAS AL TRATAMIENTO QUIRURGICO TEMPRANO Y TARDIO DE PACIENTES CON MIELO O MENINGOCELE QUE AMERITAN DERIVACION VENTRICULOPERITONEAL EN LA SECCION DE NEUROCIRUGIA PEDIATRICA DEL HOSPITAL ROOSEVELT DE 2014

VDVP

DERIVACION	CON INFECCION	SIN INFECCION	TOTAL	%
CON VDVP	3	9	12	44.44
SIN VDVP	1	14	15	55.56
TOTAL	4	23	27	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 7

TRATAMIENTO TEMPRANO Y TARDIO EN DISRAFIAS ESPINALES

COMPLICACIONES RELACIONADAS AL TRATAMIENTO QUIRURGICO TEMPRANO Y TARDIO DE PACIENTES CON MIELO O MENINGOCELE QUE AMERITAN DERIVACION VENTRICULOPERITONEAL EN LA SECCION DE NEUROCIRUGIA PEDIATRICA DEL HOSPITAL ROOSEVELT DE 2014

ANTIBIOTICOTERAPIA

ANTIBIOTICOTERAPIA	SIN COMPLICACIONES	CON COMPLICACIONES	%
PREOPERATORIO	13	2	55.6
TRANSOPERATORIO	5	3	29.6
POSTOPERATORIO	1	3	14.8
TOTAL	19	8	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

VI. DISCUSION Y ANALISIS

Se identificaron 27 casos de los cuales: 24 casos (88,7 %) con edad menor a 30 días, además se presentaron 3 casos con edad mayor en los rangos correspondientes a 1 a 3 meses, 4 a 6 meses y mayor a 6 meses (11,3%) , un caso para cada rango de edad. Existe ligero predominio del sexo masculino con 14 casos (51,8 %), en comparación a 13 (48,2%) que corresponden a sexo femenino. La disrafia predominante fue el mielomeningocele con 24 casos (88,7%), y de los cuales 16 presentaban la forma no ulcerada (59,3%); 1 caso de meningocele cervicodorsal (3,7%) y 2 casos de lipomeningocele. Se dio tratamiento quirúrgico temprano o tardío (antes de cumplir 72 horas de nacimiento o posterior a estas): 19 casos (70,4%) recibieron tratamiento quirúrgico temprano y 8 casos (29,6%) recibieron tratamiento quirúrgico tardío. Las complicaciones asociadas se presentaron en 8 casos (29,6 %) distribuyéndose así: ventriculitis 1 caso (3,7%), infección de herida operatoria 2 casos (7,4%), dehiscencia herida operatoria 1 caso (3,7%), exposición de VDVP 1 caso (3,7%), neuroinfección y VDVP disfuncional 2 casos (7,4%); en estos la disrafia corregida se presentó ulcerada. No se requirió uso de VDVP en 15 casos (55.6 %) durante su estancia hospitalaria, esto en base al seguimiento de la curva del crecimiento del perímetro cefálico; en 12 casos (44,4%) si se colocó VDVP, de los cuales en 3 casos fue necesario el retiro de la derivación por: 2 casos por neuroinfección (7,4 %) y 1 caso (3,7%) por exposición de VDVP a nivel del trayecto subcutáneo en cráneo por hidrocefalia magna. En relación a la terapia antibiótica fue preoperatoria en 15 casos (55,6%), transoperatoria en 8 casos (29,6%) y postoperatoria en 4 casos (14,8%). Los pacientes intervenidos de forma temprana presentaron menor riesgo de complicaciones en relación a los intervenidos de forma tardía 19 casos (70,4%) versus 8 casos (29,6%); con un OR protector de 0.018. En los casos con antecedente de disrafia ulcerada, tratamiento quirúrgico tardío y uso de VDVP, según OR tienen 4.6 veces mayor riesgo de presentar complicaciones o neuroinfección.

6.1. CONCLUSIONES

- Los factores predisponentes que se asocian a la presencia de infección post operatoria en pacientes sometidos a corrección de defecto del tubo neural son: defecto del tubo neural ulcerado, tratamiento quirúrgico tardío es decir posterior a 48 horas del nacimiento y la falta de tratamiento antibiótico profiláctico.
- Existe mayor afectación del sexo masculino 52,8 % de los casos, y predominio de la afectación de defecto del tubo neural del tipo mielomeningocele y la presencia de tipo no ulcerado en un 59,3 de los casos.
- El tratamiento quirúrgico temprano dado a la serie de pacientes presentados fue un 70,4% de los casos; se identificó según Odds Ratio que estos pacientes tenían un factor protector de 0,018 veces para presentar complicaciones en relación a los pacientes intervenidos de forma tardía.
- Las complicaciones son frecuentes en los pacientes que son intervenidos para corrección de defecto del tubo neural del tipo ulcerado, se presentaron en un total de 29,6 % de los casos distribuyéndose así: ventriculitis (1), infección de herida operatoria (2), dehiscencia de herida operatoria (1), exposición de VDVP (1), VDVP disfuncional (2).
- Un 44.4% de los casos precisaron el uso de VDVP en el transcurso del seguimiento, y las complicaciones asociadas al uso de esta fue más frecuente en pacientes con mielomeningocele ulcerado. Se obtiene el Odds Ratio y se identifica que los pacientes a quienes se les colocó VDVP tienen un factor de riesgo 4,6 mayores de presentar infección del SNC que aquellos en los que no fue necesario el procedimiento o que no tenían indicación.
- En relación al inicio de la terapia antibiótica fue de la siguiente forma: 55,6 % inició antibiótica preoperatoria indicando la actuación actual a la profilaxis antibiótica como un pilar fundamental en la prevención de complicaciones asociadas a procesos infecciosos. 29,6 % transoperatoriamente y 14,8 postoperatoriamente. finalizando la terapia a los 14 días respectivos.

6.2. RECOMENDACIONES

- Todos los pacientes con algún defecto del tubo neural principalmente las disrafias espinales deberían de recibir tratamiento quirúrgico temprano es decir antes de cumplir 48 horas posteriores al nacimiento.
- Los pacientes con corrección de disrafia espinal debe de recibir antibiótica preoperatoria.
- los pacientes que son sometidos a corrección de disrafia espinal debe de tener seguimiento para determinar quiénes serán los pacientes que serán propensos a utilizar derivación ventriculoperitoneal.
- Los pacientes que presentan complicaciones asociadas al uso de derivación ventriculoperitoneal deben de tener tratamiento médico o quirúrgico inmediato para disminuir la morbimortalidad asociada.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Manual de Atención Neonatal, Paraguay, Paraguay. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Dirección de Salud Integral de Niñez y Adolescencia. Asunción: 2011. OPS/OMS, 2011. -- 333 p.
2. Niklitscheck, Sergio; Zegpi, María; Romero, William. Marcadores, Cutáneos de disrrafia espinal oculta. Escuela de Medicina. Universidad Católica de Chile, Rev. Ped. Elec. 2011, Vol.8, No. 3
3. MINSAL. Protocolo AUGE Disrrafias espinales operables; disponible en: http://www.minsal.cl/ici/pr_auge_disrafias_espinales_operables.pdf
4. Gutiérrez, José; Pedroza-Ríos, Karla; Cuellar, Salvador. Médula Anclada en pacientes pediátricos y adolescentes. Revista Médica del Hospital General de México, S.S. Vol. 70, No. 2 Abr-Jun. 2007
5. Hudgins RJ: Tethered spinal cord following repair or myelomeningocele. Neurosurg Focus 2007 <http://www.medscape.com/viewarticle/.215209490>
6. Selden NR, Nixon RR, Skoog SR, Lashley DB. Minimal tethered cord syndrome associated with thickening of the terminal filum. J Neurosurg Pediatrics 2006; 105: 214-218.
7. Medina A, Coutiño B, Alvarado G, Ramírez J. Epidemiología del mielomeningocele en niños menores de un año de edad en el Instituto Nacional de Pediatría. Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación [revista en línea] abril-junio 2009; 13 (2): [5 páginas]. Disponible en: www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2001/mf012d.pdf
8. González M, García C, Ácido fólico y defectos del tubo neural en atención primaria, Revista de medicina familiar y comunitaria, MEDIFAM [revista en línea] abril 2008; 13 (4) [10 páginas]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S113157682003000400011&script=sci_arttext
9. Acuña J, Yoon P, Ericsson J. La prevención de los defectos del tubo neural con ácido fólico, [monografía en línea] Centros para el control y la prevención de enfermedades, Organización Panamericana de la Salud, 2007 Disponible en: www.cdc.gov/ncbddd/pub/NTDesp OPS.pdf
10. Chua C. Introducción a las anomalías del tubo neural en Guatemala. En: Chua C. Anomalías del tubo neural en Guatemala. Guatemala: Editorial Universitaria; 2006: p.39-74
11. Zupancic A, Defectos del tubo neural, En: Cloherty JP, Eichenwald EC, Stark AR, Manual de cuidados Neonatales. 4 ed España: Massom; 2005: p. 642-652 10. U.S.

- Preventive Services Task Force (USPSTF). Folic acid for the prevention of neural tube defects. *Annals of Internal Medicine* [revista en línea] Mayo 2009 ; 150 (9): [7 páginas]. Disponible en: <http://www.ahrq.gov/clinic/uspstf09/folicacid/folicacidrs>
12. Berger A, Weninger M, Reinprecht A, Haschke N, Kohlhouse. Long-term experience with subcutaneously tunneled external ventricular drainage in preterm infants *Child's Nerv Syst*; 16:103-110, 2007.
 13. Fulmer - BB, Grabb PA, Oakes WJ, Mapstone TB. Neonatal Ventriculosubgaleal Shunts. *Neurosurgery*. Vol. 47, No. 1, July 2008.
 14. Reinprecht A, Dietrich W, Berger A, Baviszki G, Weninge. Posthemorrhagic Hydrocephalus In Preterm Infants: Long-Term FollowUp And Shunt Related Complications. *Child's Nerv Syst* 17:663-669, 2011
 15. Grajeda, Rúben. Ácido Fólico Defectos del Tubo Neural. Tabla de composición de Alimentos de Centroamérica, Segunda Edición – INCAP, Guatemala. 2002
 16. Gómez, Alejandro; rascón, Ramón. La mortalidad infantil por malformaciones congénitas en México: Un problema de oportunidad y acceso al tratamiento. *Revista Panamericana de Salud Pública* 24(5), 2008
 17. Aristizábal, Ana. Mielomeningocele y Osteomielitis: reporte de un caso. Asociación de Sociedades Científicas de Estudiantes de Medicina de Colombia - Asociación Científica de Estudiantes de Medicina de la Universidad Libre de Cali. ASCEMCOL-ACEMLI. CIMEL. Vol 11 No.2 Lima 2006
 18. Manucci G, von Quednow E. Como Lo Hago Yo: Anomalías del Tubo Neural en Guatemala — Mielomeningocele Unidad de Espina Bífida e Hidrocefalia. *Surg Neurol Int*. 2014 Mar 10;5(Suppl 1):S13-22. Published online.
 19. Villegas, Evelyn; Brun, Jorge; Arequipa, Gonzalo. Causas de hidrocefalia en menores de 13 años de edad. *Revista Boliviana* Vol 45 No.2 La Paz Abril 2006
 20. Bronberga, Rubén; Alfaro, Emma. Mortalidad infantil por malformaciones congénitas en Argentina: análisis del quinquenio 2002-2006. *Archivos argentinos de pediatría versión On-line* ISSN 1668-3501 *Arch. argent. pediatr.* v.107 n.3 Buenos Aires jun. 2009
 21. De Sarasqueta, P. Mortalidad infantil por malformaciones congénitas y prematuridad en la Argentina: análisis de los criterios de reducibilidad. *Arch Argent Pediatr* 2006;104:(2):153-158.
 22. Aboal, Carlos; Wilson, Daniel. Cirugía de la médula espinal amarrada con monitoreo neurofisiológico intraoperatorio. *Rev. Méd. Urug.* vol.22 no.2 Montevideo mayo 2006

23. Marengo, JJ; Cuevas, J. L; Uso de monitoreo electrofisiológico intraoperatorio mejora los resultados clínicos en la cirugía de la Disrafia espinal. Universidad de Chile. Hospital Clínico de Niños. Rev. Vol. 7 No. 3 2010
24. Kestle JRW, Walker ML, Strata Investigators. A multicenter prospective cohort study of the Strata valve for the management of hydrocephalus in pediatric patients. J Neurosurg 2005; 102(2 Suppl Pediatrics): 141-145.
25. Ringel F, Schramm J, Meyer B. Comparison of programmable shunt valves vs standard valves for communicating hydrocephalus of adults: a retrospective analysis of 407 patients. Surg Neurol. 2005; 63(1): 36-41

VIII. ANEXOS

1. Instrumento de recolección de datos

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
HOSPITAL ROOSEVELT
DEPARTAMENTO DE NEUROCIRUGIA

COMPLICACIONES RELACIONADAS AL TRATAMIENTO QUIRURGICO TEMPRANO Y TARDIO DE PACIENTES CON MIELO O MENINGOCELE QUE AMERITAN DERIVACION VENTRICULOPERITONEAL EN LA SECCION DE NEUROCIRUGIA PEDIATRICA DEL HOSPITAL ROOSEVELT DURANTE 2014.

No. de Registro: _____

1. Edad: _____
2. Sexo: M__ F__
3. Tipo de disrafia:
 - a. Mielomeningocele_____
 - b. Meningocele_____
 - c. Otro_____
4. Tipo de tratamiento quirúrgico establecido:
 - a. Temprano, menor a 72 horas:_____
 - b. Tardío, mayor a 72 horas:_____
5. Complicaciones quirúrgicas presentes:
 - a. Infecciosas:_____
 - b. Quirúrgicas:_____
 - c. Metabólicas:_____
6. Derivación ventricular:
 - a. Retirada: _____
 - b. Permanente: _____

7. Terapia antibiótica:
- a. Preoperatoria: _____
 - b. Transoperatoria: _____
 - c. Postoperatoria: _____

PERMISO DEL AUTOR

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis "TRATAMIENTO TEMPRANO Y TARDIO EN DISRAFIAS ESPINALES" para consulta académica sin embargo quedan reservados los derechos de autor que la ley confiere cuando fuere por fines ajenos al señalado.