



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA

TUMORES PRIMARIOS EXTRADURALES DE  
COLUMNA VERTEBRAL CON AFECCIÓN DE  
MÉDULA ESPINAL. EXPERIENCIA DE 15 AÑOS EN  
EL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA.

T E S I S  
PARA OBTENER EL GRADO DE:  
ESPECIALISTA EN MEDICINA  
NEUROCIROGÍA PEDIÁTRICA  
P R E S E N T A :  
DR. EDMUNDO GONZÁLEZ SOSA

*TUTOR:*

DR. FERNANDO RUEDA FRANCO

*COTUTOR:*

Dr. Marcial Anaya Jara



MÉXICO, D.F.

AGOSTO 2008



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

Instituto Nacional de Pediatría

**Tumores Primarios Extradurales de columna vertebral con afección de médula espinal. Experiencia de 15 años en el Instituto Nacional de Pediatría.**

Protocolo de estudio que para obtener el grado de Especialista en Medicina (Neurocirugía Pediátrica) presenta:

**Tesista:**

Dr. Edmundo González Sosa  
Médico Residente de V año de la subespecialidad de Neurocirugía Pediátrica

**Tutor:**

Dr. Fernando Rueda Franco  
Jefe del departamento de Neurociencias  
Instituto Nacional de Pediatría, México DF.

**Cotutor:**

Dr. Marcial Anaya Jara  
Neurocirujano Pediatra adscrito al Servicio de Neurocirugía  
Instituto Nacional de Pediatría, México DF. Ext. 1254

**Jefe de servicio:**

Dr. Alfonso Marx Bracho  
Jefe del servicio de Neurocirugía  
Instituto Nacional de Pediatría, México DF.

**Tumores Primarios Extradurales de columna vertebral con afección de médula espinal. Experiencia de 15 años en el Instituto Nacional de Pediatría**

**DR. JOSE N. REYNES MANZUR  
DIRECTOR DE ENSEÑANZA**

**DRA. MIRELLA VÁZQUEZ RIVERA  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO**

**DR. FERNANDO RUEDA FRANCO  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO**

**DR. ALFONSO MARHX BRACHO  
JEFE DEL SERVICIO DE NEUROCIRUGIA**

**DR. MARCIAL ANAYA JARA  
NEUROCIRUJANO ADSCRITO AL SERVICIO  
COTUTOR DE TESIS**

## INDICE

	<b>PAGINA</b>
<b>1. INTRODUCCION</b>	<b>4</b>
<b>2. ANTECEDENTES</b>	<b>5</b>
<b>3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>10</b>
<b>4. PREGUNTA DE INVESTIGACION Y JUSTIFICACIÓN</b>	<b>10</b>
<b>5. OBJETIVOS</b>	<b>10</b>
<b>6. MATERIAL Y METODOS</b>	<b>11</b>
<b>7. CONSIDERACIONES ETICAS</b>	<b>13</b>
<b>8. RESULTADOS</b>	<b>13</b>
<b>9. DISCUSIÓN</b>	<b>16</b>
<b>10. CONCLUSIONES</b>	<b>17</b>
<b>11. ANEXOS</b>	<b>18</b>
<b>12. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>22</b>

## **INTRODUCCIÓN**

En los niños, los tumores primarios extradurales de la columna vertebral, constituyen del 10 al 20% de todos los procesos neoplásicos compresivos medulares, estos tumores que son extradurales suelen ser Sarcomas, Linfomas, Neuroblastomas, depósitos de hemopatías malignas o metástasis, las metástasis en niños constituyen un acontecimiento tardío y de mal pronóstico. La clínica de los tumores extradurales consiste en dolor raquídeo y/o radicular, y signos de compromiso medular, motor y sensorial, la radiografía suele mostrar una lesión osteolítica y a veces destrucción del pedículo, también puede existir aplastamiento del cuerpo de una vértebra, si las condiciones lo permiten se debe concluir un protocolo diagnóstico que incluya RM, TC y gammagrafía así como estudios neurofisiológicos. La cirugía está indicada en casos de compresión avanzada, cuando no se conoce la naturaleza del tumor, cuando se presenta deterioro funcional en el curso del tratamiento de un tumor con Quimioterapia o Radioterapia, y en tumores que no responden a tratamientos coadyuvantes. La supervivencia a los 5 años no va más allá del 20%, sin embargo esto depende obviamente del tipo histológico (1). Aún en grandes series reportadas, los aspectos demográficos evolución y pronóstico son variables pues entre otros factores para algunos autores la edad pediátrica oscila entre los 12 y 20 años. Más aún en países subdesarrollados como el nuestro la prevalencia es baja debido al retraso en el diagnóstico y falta de registro de los mismos (1) (2) (3)

## **ANTECEDENTES**

La Incidencia de tumores espinales en etapa pediátrica es baja y su sospecha diagnóstica difícil. Igual que sucede con los tumores cerebrales de los niños, la principal dificultad para el diagnóstico de los tumores raquimédulares radica en que no se tienen en cuenta como posibilidad diagnóstica. Se ha señalado que una proporción importante de niños con tumores espinales llega al hospital con diagnóstico equivoco y con un retraso evidente (4) (5) (6). Rand y Rand atribuyen estos errores a tres factores: 1) una historia inadecuada que ignora los síntomas neurológicos; 2) una interpretación equivocada de los hallazgos de la exploración neurológica; 3) una valoración de los hallazgos de la radiología simple que pasa por alto detalles como adelgazamiento de los pedículos, erosión de los cuerpos vertebrales o ensanchamiento del canal espinal (5) (6). Los tumores intracraneales e intraespinales constituyen en conjunto la segunda causa de cáncer infantil después de la Leucemia (7). La prevalencia de tumores de la columna y medula espinal en esta edad se estima en 2-4 casos por millón, las diferencias encontradas en las diversas series radica en el límite en que cada autor sitúa la edad pediátrica, que oscila entre los 12 y 19 años (7). Incluso hasta 20 años (3). La proporción de tumores raquimédulares respecto a los intracraneales en la infancia es del 10% al 18% (8) (9). Series recientes no van más allá del 7.5% (3). La mayoría de autores señala una incidencia para ambos sexos, aunque algunos destacan ligero predominio por varones; los tumores de columna y medula espinal son más frecuentes en los 3 primeros años de vida (4) (7) (9). Los tumores de origen congénito como los teratomas, lipomas, dermoides y epidermoides se presentan especialmente en los primeros años de vida así como los

neuroblastomas. Los Meningiomas y neurinomas son especialmente raros por debajo de los 17 años. Los tumores menos frecuentes son los que se originan en las vertebras, los vasculares, los cordomas y los fibromas (8). La localización segmentaria afecta más a la región torácica hasta un 40-60%, le sigue la región cervical y lumbar con un 25% cada una. De acuerdo a la localización axial los tumores espinales se pueden clasificar en extradurales, intradurales, e intramedulares; según el tipo histológico cada tipo de tumor parece tener una predisposición por un nivel raquímedular, los astrocitomas son intramedulares y predomina en la región cervical y torácica (8), los lipomas, teratomas, dermoides y epidermoides predominan en la región lumbosacra; los sarcomas y las metástasis, aunque se pueden presentar a cualquier altura del raquis predomina en la región torácica, los neuroblastomas se manifiestan en forma preferente en la región torácica y lumbar (8). El mecanismo fisiopatológico de afección es por compresión, distorsión de estructuras, obstrucción del flujo arterial o drenaje venoso de la medula o destrucción de tejido neural (10). La sintomatología y clínica de los tumores raquímedulares se relaciona sobre todo con el nivel de afectación de la medula espinal y menos con la situación intra o extramedular del proceso tumoral, un factor importante en la aparición de los síntomas es la velocidad de progresión tumoral, de tal forma que los tumores de crecimiento lento son mejor tolerados que los que crecen de forma rápida. Otro factor esencial es la edad del niño; en niños muy pequeños las manifestaciones de una neoformación espinal pueden ser inespecíficas, y consistir en irritabilidad, detención en el desarrollo ponderal y detención en el desarrollo de las habilidades motrices; en el periodo neonatal y la infancia la exploración de la sensibilidad es muy difícil, así como lo es la

(4) valoración de los esfínteres, conforme crece el niño es más fácil obtener la historia y la exploración en forma más completa (11). Los síntomas principales son Dolor, el cual es más frecuente en tumores intra como extramedulares, se produce generalmente por compresión de las raíces nerviosas o duramadre, en los tumores intrarraquídeos suele ser intenso y continuo, muchas veces es de predominio nocturno y en otras interfiere en las actividades cotidianas del niño, y aumenta con los movimientos o esfuerzo que se llega a confundir con procesos banales tales como los “dolores de crecimiento” (4) (12). La Pérdida de la fuerza es el segundo síntoma en orden de frecuencia después del dolor; la pérdida de la fuerza puede afectar a los miembros inferiores y en menor frecuencia a los superiores, la debilidad muscular se puede manifestar en forma de trastornos de la marcha y deformidad de los pies, a veces existen atrofas musculares e incluso diferencia en la longitud de los miembros inferiores (12). La deformidad de la columna tiene un gran valor diagnóstico cuando se acompaña de dolor, puede haber escoliosis, cifosis y rigidez espinal, en la columna cervical puede haber tortícolis. Las Parestesias son poco frecuentes en niños, los síntomas relacionados con los esfínteres solo tienen valor cuando el niño ya ha adquirido su control. Los tumores disembrionales pueden presentar anomalías cutáneas, como manchas color café con leche, angiomas, hoyuelos, zonas de hipertrichosis, etc., dichas marcas no excluye la existencia de un tumor de origen congénito. De manera habitual el curso de un tumor raquídeo suele ser lento y progresivo (10) . Dentro de los métodos diagnósticos, las determinaciones de laboratorio son poco relevantes en el caso de tumores raquídeos, la velocidad de sedimentación globular suele estar elevada en procesos infecciosos y malignos

(12) (13). La punción lumbar está contraindicada en caso de tumor medular, al menos hasta no contar con un estudio neurorradiológico previo; La elevación de las proteínas en el LCR acompañada de un recuento normal o ligeramente elevado de las células (síndrome de Fröin) indica la existencia de un bloqueo espinal (13). La radiología simple constituye aun el primer paso para la evaluación diagnóstica de los tumores espinales (10) (12) (14). Estudios Isotópicos como la gammagrafía es muy útil en tumores óseos y en los procesos con afectación múltiple como lo que sucede con las metástasis vertebrales, éstos pueden detectar lesiones antes que sean evidentes clínica o radiológicamente (10, 12,14). La ecografía solo puede usarse en niños hasta los seis meses de edad para detectar lesiones intrarraquídeas (10,14). El uso actual de la RM ha disminuido notablemente el uso de la Mielografía, sin embargo esta suele ser útil en caso de urgencia o en centros en los que no cuentan con RMN. La TC es especialmente valiosa para el estudio de los tumores vertebrales y de las estructuras óseas. La Resonancia Magnética Nuclear tiene numerosas ventajas sobre todo en niños: es una técnica no invasiva y no expone al paciente a radiaciones, la definición permite diferenciar vasos, parénquima normal, LCR, tejido tumoral y sangre (14) (15) Los inconvenientes de ésta técnica son que tiene un costo elevado, no está disponible en todos los hospitales y que requiere de sedación o anestesia en niños pequeños ya que el estudio toma bastante tiempo. La Angiografía se utiliza para estudiar lesiones vasculares y también tumores muy vascularizados, el procedimiento puede ser solo diagnóstico o como terapia coadyuvante para embolizar tumores en el preoperatorio. Los estudios neurofisiológicos son de apoyo en el pre, trans, o postoperatorio, y también tienen una gran utilidad como

valor pronóstico. Con lo que respecta al tratamiento quirúrgico hay que tener en cuenta algunos principios: 1) La cirugía debe limitarse al mínimo necesario para la exposición del tumor; 2) idealmente uso de microscopio quirúrgico; 3) hay que tomar en cuenta que la columna del niño está en crecimiento por lo que se deben emplear técnicas reconstructivas evitando hacer laminectomias y utilizando en su lugar laminotomias con laminoplastia (16) (17) (18). El tratamiento con Radioterapia en los tumores espinales de los niños está limitado por los riesgos de toxicidad directa y de vasculopatía radio inducida, no se utiliza por tanto en niños menores de 3 años (19) (20) (21). La quimioterapia cada vez más adquiere un papel importante en el tratamiento de tumores espinales y medulares pediátricos (21). Por último, la rehabilitación en todos sus aspectos, motora y social tiene un papel destacado, debiendo de iniciar tan pronto como sea posible. De manera general se acepta que los pacientes con tumores espinales y medulares deben de ser evaluados, tratados y seguidos por un comité de Oncología Pediátrica (2). El pronóstico de sobrevida depende de la naturaleza del tumor y de su posibilidad de tratamiento al momento del diagnóstico (1) (2) (3).

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La incidencia de estos tumores es baja, la sospecha clínica difícil, en algunas ocasiones el diagnóstico tardío, Más aún en países subdesarrollados como el nuestro la prevalencia es baja debido al retraso en el diagnóstico y falta de registro de los mismos. No contamos con estudio previo del tema en nuestro instituto.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la evolución clínica de los pacientes con diagnóstico de tumor primario extradural de columna vertebral con afección a medula espinal en el Instituto Nacional de Pediatría?

**JUSTIFICACIÓN** Los aspectos demográficos, evolución y pronóstico varían entre las series reportadas pues entre otros factores para algunos autores la edad pediátrica oscila entre los 12 y 20 años. Más aún en países subdesarrollados como el nuestro la prevalencia es baja debido al retraso en el diagnóstico y falta de registro de los mismos. En el Instituto Nacional de Pediatría, Hospital de tercer nivel, no contamos con un estudio previo del tema, por lo que es conveniente reportar la experiencia de nuestro Instituto. El conocimiento de la evolución de esta patología nos permitirá sugerir nuevas aproximaciones futuras en el diagnóstico y tratamiento.

## **OBJETIVO GENERAL**

Describir la evolución clínica de los tumores primarios extradurales de columna vertebral, en los pacientes del Instituto Nacional de Pediatría en un periodo de 15 años, en un estudio de serie de casos.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Describir la evolución clínica de los pacientes con diagnóstico de tumor primario extradural de columna vertebral

Conocer la presentación de los diferentes tipos histológicos por frecuencia

Conocer las principales complicaciones asociadas a este padecimiento

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **DISEÑO DEL ESTUDIO**

Se realizará un estudio descriptivo de serie de casos; se describirá la evolución de un grupo de pacientes con diagnóstico de tumor primario extradural de columna vertebral con afección a medula espinal, los cuales se encuentren registrados en la base de datos del Instituto Nacional de Pediatría del 1 de Enero de 1992 al 1 de enero de 2007; se registraran los datos de acuerdo al seguimiento dado en este periodo en el expediente clínico. Es un estudio de serie de casos.

### **POBLACION OBJETIVO**

Niños con tumor primario de columna vertebral

### **POBLACION ELEGIBLE**

Que hayan asistido al servicio de Neurocirugía del 1 de Enero de 1992 al 1 de enero de 2007.

### **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

#### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

1. Niños y niñas
2. Con el diagnóstico de tumor primario extradural de columna vertebral
3. Que tengan afección a médula espinal corroborado por histopatología
4. De 0 a 18 años
5. En el periodo del 1 de Enero de 1992 al 1 de enero de 2007.

#### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

1. Pacientes cuyo expediente no tenga al menos el 80% de los datos que solicita el formato de recolección de datos de este proyecto.
2. Pacientes que no hayan tenido seguimiento en nuestro hospital

## CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

1. Pacientes que no continúen su seguimiento en el Instituto Nacional de Pediatría.

## DEFINICION OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

1. Tumor Primario de columna vertebral: Lesión neoplásica que tiene origen en la columna vertebral, de la región cervical al coxis.
2. Estudio Histopatológico: reporte por escrito de examen microscópico de tejido enviado y analizado por médico Patólogo del hospital.
3. Expediente clínico completo: Expediente que cumpla con al menos el 80% de los datos requeridos por el formato de recolección de datos de este proyecto.
4. Edad: Tiempo transcurrido del nacimiento a el momento del diagnóstico expresado en años.

## ANALISIS ESTADISTICO

Se realizara análisis univariado de todas las variables: media, mediana, moda, desviación estándar, para las variables cuantitativas; para las variables cualitativas proporciones.

## ETICA:

Debido a que el estudio es solo con expedientes, este estudio no tiene mayor riesgo que el mínimo para los pacientes. El investigador principal se compromete a que él y sus colaboradores respetaran y conservaran la confidencialidad y anonimato de los pacientes que sean revisados.

## RESULTADOS:

Ingresaron al estudio de acuerdo a los criterios requeridos, un total de 23 pacientes en quienes se diagnostico tumor primario de columna vertebral, registrados en la base de datos del I.N.P. en el periodo comprendido de Enero de 1992 a Enero de 2007; se realizo un estudio descriptivo de la evolución clínica, y nuestros hallazgos fueron los siguientes: de los 23 pacientes, 12 (52.1%) fueron del sexo masculino, 11 (47.8%) del sexo femenino, el rango de edad al momento del diagnóstico fue de 1 mes de edad a 15 años de edad, con un promedio de edad de 63 meses (5.2 años), la mortalidad general en este grupo fue de 26% (6 defunciones) la causa principal de esta fue sépsis por inmunosupresión posterior a quimio o radioterapia. Solamente 2 pacientes se sometieron a un procedimiento quirúrgico de urgencia, en 1 paciente no se realizo ningún procedimiento quirúrgico y en el resto se programo en forma electiva; el hallazgo histopatologico más frecuente fue TNEP 7 pacientes, 30%; 6 Sarcoma de Ewing 26%; 4

Neuroblastoma 17.3%; 2 Ganglioneuroblastoma 8.6%; 2 Rabdomiosarcoma 8.6%; 1 Schwannoma maligno 4.3%; 1 Osteocondroma 4.3%. De acuerdo a la región anatómica el 43% se presento en la región torácica, 10 pacientes; 6 en la región lumbar, 26%; 5 en la región cervical, 21.7%; y 2 en la región sacra, 8.6%. No hubo variabilidad en relación con la estirpe histológica y la localización anatómica de lo reportado en la literatura. En 15 pacientes 65%, se realizo la resección mediante laminectomía; en 7, 30% mediante laminoplastia; se alcanzo la resección total de la lesión solamente en 6 pacientes 26%, la resección subtotal fue en el 69.5%, 16 pacientes; el rango de tiempo quirúrgico en el procedimiento principal fue de 1:30hrs a 7 hrs, con un promedio de 4.25hrs. El tiempo de estancia intrahospitalaria fue de un rango de 9 días a 61 días, esto en el periodo de hospitalización peri operatorio, aunque generalmente la mayoría estuvo más de una vez hospitalizado.

86.9% de todos los pacientes recibieron quimioterapia, mientras que solo el 43.4% de todos los pacientes recibieron radioterapia, estos mismos ya habían recibido quimioterapia, y el 56.5% recibió quimioterapia sola. Con lo que respecta al estado clínico de acuerdo a la escala funcional modificada de McCormick (tabla 1), en el preoperatorio se encontró 11 pacientes grado I (47.8%); grado II 4 pacientes (17.3%); grado III, 3 pacientes (13%); grado IV, 3 pacientes (13%); grado V, 2 pacientes (8.6%); La evaluación en el posoperatorio encontró 6 pacientes grado I (26%); grado II 6 pacientes (26%); grado III 3 pacientes (13%); grado IV 2 pacientes (8.6%); grado V 6 pacientes (26%).

Tabla 1

Escala funcional modificada de McCormick

McCormick PC, Torres R, Post KD, Stein BM: Intramedullary ependymoma of the spinal cord. **J Neurosurg** 72:523–532. 1990

Grade	Explanation
I	neurologically intact, ambulates normally, may have minimal dysesthesia
II	mild motor or sensory deficit, patient maintains functional independence
III	moderate deficit, limitation of function, independent w/ external aid
IV	severe motor or sensory deficit, limit of function w/ a dependent patient
V	paraplegic or quadriplegic, even if there is flickering movement

Tabla 2 comparación del estado funcional preoperatorio y posoperatorio de acuerdo a la escala modificada de McCormick.

Preoperatorio

Posoperatorio

Grado	Núm. De pacientes	%		Grado	Núm. De pacientes	%
I	11	47.8		I	6	26.0
II	4	17.3		II	6	26.0
III	3	13.0		III	3	13.0
IV	3	13.0		IV	2	8.6
V	2	8.6		V	6	26.0

Las complicaciones postquirúrgicas presentadas fueron 2 pacientes con fistula de LCR que se resolvió con manejo medico, y un absceso de la herida quirúrgica que requirió aseo quirúrgico esto es un 13% de complicaciones derivadas del

tratamiento quirúrgico primario. El tiempo de seguimiento fue de un rango de 1 mes a 156 meses, con un promedio de 33.3 meses.

## **DISCUSION:**

Los tumores primarios de la columna vertebral en la edad pediátrica, como se ha mencionado ya antes, no son frecuentes y son de difícil diagnóstico debido a que no se consideran una posibilidad; habitualmente cuando se establece déficit neurológico, el crecimiento neoplásico es ya considerable; la estirpe histológica maligna empeora aun más el pronóstico. El momento diagnóstico consideramos que de alguna forma aun es tardío, pues comparado con algunas series recientes el promedio de edad al diagnóstico es de 3 años, mientras que en nuestra serie fue de 5.2 años de edad (22), esto se podría reflejar de la siguiente forma: mientras en nuestra serie el 52.2% ya presentaba algún grado de déficit neurológico en el momento diagnóstico de acuerdo a la escala modificada de McCormick, en las series citadas la sintomatología principal al momento del diagnóstico fue dolor sin déficit neurológico. En nuestra población el déficit funcional del 52.2% (grados II,III,IV y V de la escala modificada de McCormick) incremento al 69.6% con algún grado de déficit neurológico posterior al manejo quirúrgico como se muestra en la Tabla 2, no obstante que hay que señalar que en algunos casos el déficit neurológico mejoro posterior al manejo quirúrgico sin embargo ninguno después de haber presentado algún grado de déficit neurológico regreso a estar neurológicamente integro; todo esto nos habla de la gran complejidad del problema, la gran morbilidad y las secuelas residuales en el mejor de los casos. La mortalidad como en la mayoría de las series es elevada y ésta está relacionada a la estirpe histológica, al momento diagnóstico y efectos

adversos de la quimioterapia y radioterapia. Es necesario difundir estos hallazgos pues la sospecha clínica podría sugerir el diagnóstico antes de que el paciente presente algún déficit neurológico, y poder ofrecer al paciente una nueva estrategia diagnóstica y terapéutica con la finalidad de disminuir la morbi-mortalidad en nuestro Instituto.

## **9. CONCLUSIONES:**

De manera general el abordaje de los tumores primarios de columna vertebral en edad pediátrica en los países desarrollados se ha beneficiado de los avances tecnológicos en el diagnóstico y tratamiento; TC, RM y Quimioterapia y Radioterapia respectivamente; mismos que están al alcance en nuestro Instituto. Estos tumores deben de ser diagnosticados tempranamente para disminuir la morbilidad y mortalidad que conllevan, es necesario estandarizar el abordaje de los pacientes con sospecha clínica así como la forma de llenado del expediente clínico de estos pacientes para poder valorar de forma más precisa los puntos señalados y otros importantes que no son considerados de forma habitual y que son trascendentes en la evaluación de estos pacientes como son escalas de funcionalidad o independencia. De esta forma teniendo un diagnóstico oportuno ofrecer una estrategia de tratamiento acorde, con la finalidad de disminuir la gran mortalidad y la morbilidad asociada a este problema.

## ANEXO 1

Variable	Tipo	Definición	Categoría	Escala
Edad	Independiente	Tiempo transcurrido del momento del nacimiento al momento del diagnóstico	Cuantitativa	años
Género	Independiente	Características fenotípicas asociadas al ser hombre o mujer	Cualitativa	Hombre ó mujer
Origen	Independiente	Lugar de nacimiento, país, estado y municipio	Cualitativa	País, estado, municipio
Escala funcional de McCormick preoperatoria	Dependiente	Estado clínico al momento del diagnóstico	Cuantitativa	I,II,III,IV,V
Diagnostico histopatológico	Independiente	Reporte definitivo del estudio histopatológico	Cualitativa	Reporte histopatológico
Cirugía	Independiente	Procedimiento quirúrgico proporcionado con fines diagnóstico o terapéutico	Cualitativa	1.Electiva 2.Urgencia
Nivel de afección en columna vertebral	Independiente	Localización anatómica de la lesión con respecto a la columna vertebral	Cualitativa	Cervical Torácico Lumbosacro
Procedimiento quirúrgico	Independiente	Tipo de intervención quirúrgica ofrecida con un fin específico	Cualitativa	Resección total Resección subtotal Biopsia
Fístula de LCR	Dependiente	Fuga de LCR a través del saco dural advertida o no la cual puede ser o interna (colección subcutánea) ó externa a través de las heridas quirúrgicas, posterior al tratamiento quirúrgico	Cualitativa	Sí No
Escala funcional de McCormick posoperatoria	Dependiente	Estado clínico posterior al procedimiento quirúrgico	Cualitativa	I,II,III,IV,V
Tiempo de estancia intrahosp.	Dependiente	Número de días transcurrido del ingreso al egreso del paciente	Cuantitativa	Días
Quimioterapia	Dependiente	Condición del paciente de haber recibido o no tratamiento adyuvante farmacológico antineoplásico	Cualitativa	Si No
Radioterapia	Dependiente	Condición del paciente de haber recibido o no tratamiento adyuvante con Radioterapia	Cualitativa	Si No

ANEXO 2

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

NUM. EXPEDIENTE: \_\_\_\_\_

1. EDAD : AÑOS\_\_\_\_\_ (al momento del diagnóstico)
2. GENERO: MASCULINO\_\_\_FEMENINO\_\_\_
3. ORIGEN: PAIS\_\_\_\_\_ESTADO\_\_\_\_\_
4. ESTADIO CLINICO PREOPERATORIO: (McCormick):  
I\_\_\_II\_\_\_\_\_III\_\_\_\_\_IV\_\_\_\_\_V\_\_\_\_\_
5. CIRUGIA: URGENCIA\_\_\_\_\_ELECTIVA\_\_\_\_\_
6. RESECCION QUIRURGICA:  
TOTAL\_\_\_\_\_SUBTOTAL\_\_\_\_\_
- LAMINECTOMIA\_\_\_\_\_LAMINOPLASTIA\_\_\_\_\_
7. COMPLICACIONES  
TRANSOPERATORIAS:\_\_\_\_\_
8. NUMERO DE PROCEDIMIENTOS  
QUIRURGICOS:\_\_\_\_\_
9. FISTULA DE LCR: SI\_\_\_\_\_NO\_\_\_\_\_
10. DURACION DE LA CIRUGIA: HORAS\_\_\_\_\_
11. REPORTE HISTOPATOLOGICO  
TRANSOPERATORIO\_\_\_\_\_
12. REPORTE HISTOPATOLOGICO  
DEFINITIVO\_\_\_\_\_
13. ESTADIO CLINICO POSOPERATORIO  
(McCormick):I\_\_\_\_\_II\_\_\_\_\_III\_\_\_\_\_IV\_\_\_\_\_V\_\_\_\_\_
14. TIEMPO DE SEGUIMIENTO:  
MESES\_\_\_\_\_AÑOS\_\_\_\_\_
15. ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA: DIAS\_\_\_\_\_
16. QUIMIOTERAPIA:  
AGENTES:\_\_\_\_\_CICLOS:\_\_\_\_\_
17. RADIOTERAPIA: DOSIS\_\_\_\_\_CICLOS:\_\_\_\_\_
18. SOBREVIDA: MESES:\_\_\_\_\_AÑOS:\_\_\_\_\_

### ANEXO 3

#### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

“TUMORES PRIMARIOS EXTRADURALES DE COLUMNA VERTEBRAL CON AFECCION DE MEDULA ESPINAL. EXPERIENCIA DE 15 AÑOS EN EL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA”

ABRIL 2008- AGOSTO 2008

ABRIL-MAYO 2008	<b>JUNIO-JULIO 2008</b>	AGOSTO 2008
ELECCION DEL TEMA, Y ELABORACION DEL PROTOCOLO	SOLICITUD DE PROYECTO	ANALISIS ESTADISTICO
PRESENTACION DEL PROTOCOLO	REALIZACION DEL TRABAJO	CONCLUSIONES, REPORTE TECNICO
SOLICITUD DE PROYECTO	REALIZACION DEL TRABAJO	PRESENTACION DE TESIS

## BIBLIOGRAFIA

1. **Choux, Maurice.** Pediatric Neurosurgery. 90 Tottenham Court Road, London : Churchill Livingstone, 1999.
2. **Francisco Villarejo, Juan F. Martinez-Lage.** Neurocirugía Pediátrica. Madrid, España : Ediciones Ergon, S.A., 2001.
3. **PJ., Kumar R. Giri.** Pediatric Extradural Spinal tumors. 3, Lucknow, India : Pediatric Neurosurg., Mar 11, 2008, Vol. 44. 181-189.
4. **EB., Hendrick, Youmans JR.** Neurological Surgery. Philadelphia : Saunders, 1982. pp 3215-3221.
5. **Parker APJ, Robinson RO, Bullock P.** Difficulties in diagnosing intrinsic spinal cord tumors.. 204-207, s.l. : Arc Dis Child, 1996, Vol. 75.
6. **Rand RW, Rand CW.** Intraespinal tumors of childhood. Springfield, ill., : Thomas, 1960.
7. **Stiller CA, Nectous J.** Internacional incidence of childhood brain and spinal tumours. s.l. : Int J Epidemiol, 1994, Vol. 23. 458-464.
8. **I., Pascual-Castroviejo.** Epidemiology of Spinal cord tumors in children. Spinal Tumors in children and adolescents. New York : Raven, 1990.
9. **Di Lorenzo N, Giuffre R, Fortuna A.** Primary spinal neoplasm in childhood: analysis of 1234 published cases, by pathology, sex, age and site. Alemania : Act Neurochirurg, 1982, Vol. 27. 25-27.
10. **Di Rocco C. Iannelli A, Colosimo C Jr.** Intraespinal tumors. [aut. libro] Choux M., Di Rocco C Raimondi AJ. The pediatric spine III, Cysts, tumors and infections. New York : Springer-Verlag, 1989.
11. **Constantini S, Houten J, Miller DC, et al.** Intramedular spinal cord tumors in children under the age of 3 years. s.l. : J. Neurosurg, 1996, Vol. 85. 1036-1043.
12. **M., Poza.** Compresión medular: tumores, ostítis. Cirugía del sistema nervioso y del raquis. Murcia, Esp : Publ Univ Murcia,, 1993.
13. **Martinez-Lage JF, Alarcon F, Sola J, Poza M.** Diagnóstico citológico del LCR en patología tumoral del SNC. s.l. : Rev Oto-Neuro-Oftalmol, 1979, Vol. 37. 423-426.

14. **Ashley DG, Nelson MD Jr, Segall HD.** Imaging in pediatric spinal tumors. [aut. libro] Pascual-Castroviejo I. Spinal tumors in children and adolescent. New York : Raven, pp 35-50, 1990.
15. **AJ., Barkovich.** Neoplasm of the spine. Pediatric Neuroimaging, 2d Ed. Philadelphia, New York : Lippincot-Raven, 1996.
16. **Cochrane DD, Steinbok P** Laminotomy.. s.l. : Child´s Nerv Syst, 1992, Vol. 8. 226-228.
17. **Raimondi AJ. Gutierrez FA, Di Rocco E** Laminotomy and total reconstruccion of the posterior spinal arch, for spinal canal surgery in childhood.,. s.l. : J. Neurosurg, 1976, Vol. 45. 555-560.
18. **AJ., Raimondi.** Pediatric Neurosurgery. Berlin : Springer, 1998. 339-348.
19. **Neff S, Scott RM.** Nonoperative treatment of the tumors of the spinal cord in children. [aut. libro] Choux M, Di Rocco C. Raimondi AJ. The Pediatric Spine III. New York : Springer-Verlag, 1989.
20. **Moss SD Rockswold GL., Chou SN, et al.** Radiation-induced meningiomas in pediatric patient. s.l. : Neurosurgery, 1998, Vol. 22. 758-761.
21. **Epstein, Shlomi Constantini and Fred.** Pediatric Intraespinal tumors. [aut. libro] Maurice Choux. Pediatric Neurosurgery. London : Churchill Livingstone, 1999.
22. Albert J. Fenoy, M.D., Jeremy D. W. Greenlee, M.D., Arnold H. Me-nezes, M.D. Primary bone tumors of the Spine in Children, J. Neurosurg. (4 Suppl Pediatrics) 105: 252-260, 2006.