



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**CENTRO MÉDICO NACIONAL
"20 DE NOVIEMBRE" I.S.S.S.T.E.**

**FACTORES PRONOSTICOS DE LA CIRUGIA DE TUMORES
PRIMARIOS DE LA COLUMNA VERTEBRAL**

TESIS

NO DE REGISTRO:

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
NEUROCIRUGÍA

PRESENTA

DR. GUADALUPE NEFTHALI ANGEL MARQUEZ

**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN
NEUROCIRUGÍA**

DR. ANTONIO ZARATE MENDEZ.

DIRECTOR DE TESIS

DRA. RICARDO VALDEZ ORDUÑO

CIUDAD DE MÉXICO AGOSTO DEL 2016



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.



CENTRO MÉDICO NACIONAL “20 DE NOVIEMBRE”
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los
Trabajadores del Estado



Dr. Antonio M. Zárate Méndez.

Subdirector: Centro Médico Nacional “20 de Noviembre”
Profesor Titular

Dr. Manuel Hernández Salazar.

Jefe de Neurociencias

Dra. Aura A. Erazo Valle Solís.

Jefe de Enseñanza e investigación

Dr. Ricardo Valdéz Orduño.

Jefe de Servicio de Neurocirugía

Dr. Ricardo Valdéz Orduño

Director de Tesis

Dr. Ricardo Valdéz Orduño

Asesor de Tesis

Dr. Guadalupe Nefthali Angel Márquez

Tesista



CENTRO MÉDICO NACIONAL “20 DE NOVIEMBRE”
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los
Trabajadores del Estado



ÍNDICE

Resumen	4
Introducción	5,6
Antecedentes	7-16
Planteamiento Del Problema	17
Justificación	17
Hipótesis	17
Objetivos	17,18
Material Y Método	18
Aspectos Éticos	19
Resultados	20,21,22
Discusión	23
Conclusión	24
Referencias Bibliográficas	24,25,26,27
Anexos	27



CENTRO MÉDICO NACIONAL “20 DE NOVIEMBRE”
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los
Trabajadores del Estado



RESUMEN

Conocer los factores primarios prediga los resultados quirúrgicos en pacientes con tumores primarios de columna vertebral es de gran valía para hacer un pronóstico certero. Se ha postulado que el tipo de tumor, la edad, el estado funcional previo, la enfermedad crónica, son factores que intervienen en los resultados post-quirúrgicos en este grupo de pacientes.

El tratamiento de los tumores de la columna vertebral ha cambiado sustancialmente durante los últimos años y evoluciona con rapidez. Diferentes factores: como el tratamiento general mejorado, valoración preoperatoria, clasificación por etapas más sofisticadas, disponibilidad de nuevos biomateriales quirúrgicos y métodos quirúrgicos han conducido a mejoras en los resultados a corto y largo plazo para los pacientes con tumores raquídeos. En pacientes seleccionados de manera apropiada, el tratamiento quirúrgico ofrece en la actualidad una probabilidad razonable de mejoría funcional, alivio y en algunos casos curación del padecimiento.

Es importante conocer diversos factores que son relevantes para establecer el beneficio de un tratamiento quirúrgico definitivo. Como son los siguientes:

Incidencia los tumores primarios son menos comunes que los tumores metastásicos.

Presentación el intervalo entre el inicio de los síntomas y la presentación con el medico tiene importancia tanto diagnostica como pronostico.

La edad al momento del diagnóstico es un factor pronóstico importante, pues está muy correlacionado con la malignidad de la enfermedad.

Localización: es otro factor de importancia para las enfermedades benignas o malignas.

Diagnostico al momento de la valoración inicial manifiestan quejas subjetivas o déficit neurológico objetivo.

La finalidad de este estudio es conocer cómo influyen los diferentes factores en el desenlace de la cirugía de columna.

Objetivo:

Conocer los factores que influyen en el resultado quirúrgico funcional de los pacientes con tumores primarios en columna vertebral.



CENTRO MÉDICO NACIONAL “20 DE NOVIEMBRE”
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los
Trabajadores del Estado



Material y Métodos:

Se realizó un estudio retrospectivo observacional descriptivo, analítico, se realizó revisión de casos con diagnóstico de tumores primarios de la columna vertebral en pacientes tratados en el CMN “20 de Noviembre” del ISSSTE.

Resultados:

Se analizaron los registros de cirugías del servicio de Neurocirugía, del 1 de enero de 2013 al 31 de diciembre de 2015. Dentro de los cuales se encontraron en su totalidad 14 pacientes con tumores primarios de la columna vertebral intrarraquídeos, encontrando que los factores pronósticos mas relevante que influyen en el desenlace de la cirugía de la columna son:

Incidencia,

Presentación el intervalo entre el inicio de los síntomas y la presentación con el medico, La edad al momento del diagnóstico, Localización, Diagnostico al momento de la valoración inicial

Conclusión:

Conocer los factores pronósticos de los tumores primarios de la columna vertebral hace que se brinde un temprano diagnostico y tratamiento adecuado. La prevalencia de tumores de la columna vertebral, primarios del Sistema Nervioso Central, en nuestro Centro Médico Nacional, es importantemente menor a lo reportado en la literatura médica mundial.

El manejo médico-quirúrgico que se ofrece en el servicio de Neurocirugía del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre se encuentra dentro del marco aceptado en la Neurocirugía mundial.

INTRODUCCIÓN

Plantaremos un panorama general de los tipos de tumores intrarraquídeos primarios y las diversas opciones de tratamiento. Inicia refiriéndose a los tumores y su tratamiento al nivel general, y después aborda diferentes tipos de tumores.

Clasificaremos a los tumores en:

- **Primario:** Un tumor vertebral primario se origina dentro de las estructuras óseas de la columna.
- **Secundario:** Los tumores vertebrales secundarios se originan en una parte del cuerpo distinta a la columna, pero después se diseminan hacia ella. Este proceso de diseminación desde un órgano hasta la columna se conoce como metástasis.

Tumores intrarraquídeos primarios.

Los resultados del tratamiento de los tumores intrarraquídeos primarios ha mejorado y ello ha obedecido a una especialización en cuanto a las modalidades diagnósticas y los dispositivos técnicos y quirúrgicos. Originalmente el tumor solo se podía diagnosticar por medios de radiográficos cuando se observaba erosión en las radiografías simples, los procedimientos como melografía TC, IRM, ofrecen en la actualidad una localización precisa. Gracias al advenimiento del microscopio instrumentos quirúrgicos, cauterio bipolar, los cirujanos pueden intentar la resección de estos tumores dentro de buenos límites de seguridad. Además la capacidad y la experiencia del cirujano persisten como factores de importancia crítica para los buenos resultados.

El tamaño del tumor, la edad, la localización, y el tipo histológico son factores predeterminados que afectan los resultados. (1, 5).

Los siguientes factores anatómicos aplican en los tumores intradurales: los tumores de localización dorsal evolucionan mejor que los que tienen localización ventral; los tumores extramedulares evolucionan mejor que los intramedulares; por último, los tumores pequeños evolucionan mejor que los de gran tamaño. (5,9).

La incidencia de los tumores intradurales varía entre tres y 10 casos por cada 100000 habitantes. Los tumores intramedulares son mucho más frecuentes en niños y equivalen a cerca de la mitad de todos los tumores intradurales; en adultos, representan menos de la tercera parte de estos tumores. La distribución por sexos es igual, aunque los meningiomas en todas las localizaciones del SNC, son más frecuentes en mujeres. (12,14).

Con la resección completa la curación es posible en todos los casos de tumores intradurales extramedulares. Además, por lo menos 90% de todos los tumores intradurales de la medula espinal se puede curar mediante las técnicas quirúrgicas actuales. (9,15).



CENTRO MÉDICO NACIONAL “20 DE NOVIEMBRE”
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los
Trabajadores del Estado



ANTECEDENTES:

Los tumores de la médula espinal representan aproximadamente el 15% de las neoplasias del Sistema Nervioso Central, y la mayoría de los tumores intradurales surgen de los componentes celulares de la médula espinal y del filum terminale, raíces nerviosas, o meninges. (4,7,13).

Anatómicamente, los tumores intradurales se han clasificado conforme a su localización dentro o fuera de la sustancia de la medula espinal como sigue:

Extradural: 55% Sarcoma primario, Mieloma, Neurofibroma, Meningioma.

Intradural: 45% (2/3 de casos) Meningioma 40%, Filum endimoma 15%, Misceláneos (raro) 5% Intramedular; Ependimoma 45%, (1/3 de casos) Astrocitoma 40%, Hemagblastoma 5%, Misceláneos 10%.

Los tumores espinales intradurales son categorizados en función de su relación con la médula espinal: los tumores intramedulares surgen dentro de la sustancia de la médula espinal, mientras que los tumores extramedulares son extrínsecas a la médula espinal. (1, 2).

TUMORES EXTRAMEDULARES

Alrededor de dos tercios de los tumores de la médula espinal en los adultos son extramedulares. Los tumores de la vaina del nervio, meningiomas y endimomas del filum terminale suman la mayoría de los tumores extramedulares. Con pocas excepciones, los tumores extramedulares son histológicamente benignos y factibles de resección quirúrgica. (2).

INCIDENCIA Y ETIOLOGÍA

TUMORES DE LA VAINA DEL NERVIO

Los tumores de la vaina nerviosa se clasifican como Schwannomas o Neurofibromas. Aunque en las pruebas de cultivo de tejidos, microscopía electrónica e inmunohistoquímica apoya un origen de células Schwann común para neurofibromas y schwannomas

Macroscópicamente, el tumor produce alargamiento fusiforme (plexiforme) del nervio afectado, lo que hace que sea imposible distinguir entre el tumor y el tejido nervioso. Los neurofibromas múltiples establecen el diagnóstico de la neurofibromatosis (NF). Tanto la NF1 y la NF2 se relacionan con tumores de la



CENTRO MÉDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"
**Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los
Trabajadores del Estado**



vaina nerviosa. Aunque los neurofibromas predominan en NF1, los schwannomas son más comunes en NF2 (3, 4).

Los schwannomas aparecen burdamente como masas globosas suaves que no ensanchan el nervio, pero se suspenden de forma excéntrica con una fijación discreta (5, 6,7).

Los tumores de la vaina del nervio son alrededor del 25% de los tumores de la médula espinal intradural en adultos. De la cuarta a sexta décadas de la vida representan el pico de incidencia de aparición. Tanto hombres y mujeres son igualmente afectados. (2, 6, 7, 8).

La mayoría de tumores de la vaina del nervio surgen de una raíz nerviosa dorsal. El 10% de los tumores de la vaina nerviosa son de ubicación epidural o paravertebrales (7, 9).

Cerca del 2.5% de los tumores de la vaina del nervio espinales intradurales son malignos. Los tumores malignos de la vaina nerviosa tienen mal pronóstico, la supervivencia rara vez se extiende más allá de 1 año. (10).

MENINGIOMAS

Surgen a partir de células de la capa de aracnoides incrustadas en la duramadre cerca de la manga de la raíz, lo que explica su ubicación predominantemente lateral. Los meningiomas también pueden surgir de la pía o de fibroblastos dúrales, probablemente como resultado de su origen mesodérmico (3).

Los meningiomas pueden desarrollarse a cualquier edad, pero la mayoría ocurren en personas entre la quinta y la séptima décadas de la vida. 75 al 85% ocurre en mujeres, y alrededor del 80% son torácicas. La columna cervical superior y el foramen magnum también son sitio comunes. La mayoría de meningiomas espinales son totalmente intradurales, pero alrededor del 10% pueden ser tanto intradural y extradural o totalmente extradural (2, 11, 14, 15).

El implante dural es a menudo mayor de lo esperado. A diferencia de los meningiomas intracraneales, los meningiomas espinales no penetran en la pía. Esta característica simplifica la resección quirúrgica y se ha atribuido a la presencia de una "capa leptomeníngea intermedia" entre la pía y la aracnoides. Otra explicación es que los meningiomas espinales manifiestan signos de compresión de la médula espinal al principio de su curso, por lo tanto, son tratados quirúrgicamente antes de que tengan la oportunidad de penetrar en el pía (16, 17).

EPENDIMOMAS DEL FILUM TERMINALE

Alrededor del 40% de los ependimomas del canal espinal surgen dentro del filum terminale, más en su porción proximal intradural. Los ependimomas del filum terminale se producen durante toda la vida, pero son más comunes en la tercera a



CENTRO MÉDICO NACIONAL “20 DE NOVIEMBRE”
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los
Trabajadores del Estado



quinta décadas. Se producen en los hombres un poco más a menudo que en las mujeres. (1).

Los ependimomas del filum y los tumores de la vaina nerviosa de la cauda equina ocurren con aproximadamente la misma frecuencia. Los ependimomas mixopapilares son, con mucho, el tipo histológico más común encontrado en el filum terminale (5, 18, 19).

Numerosos procesos neoplásicos y no neoplásicos ocasionalmente se manifiestan como una lesión de masa extramedular. Tumores dermoides, epidermoides, lipomas, teratomas y quistes neuroentéricos son tumores y quistes de inclusión que resultan de trastornos de la embriogénesis, se pueden producir estas lesiones en todo el canal espinal, pero son más comunes en la columna toracolumbar y lumbar. Pueden ser intramedular o extramedulares. En la mayoría de los casos, el tratamiento consiste en la escisión. (20, 21, 22).

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

Las características clínicas de la mayoría de los tumores extramedulares reflejan una masa intramedular de crecimiento lento. Los signos clínicos específicos y síntomas son variables y en gran medida determinada por la ubicación del tumor (es decir, el dolor local y signos de compresión de estructuras nerviosas adyacentes). La mayoría de los tumores espinales causan dolor radicular o un dolor sordo axial, dependiendo de si la compresión neural inicial o la infiltración implica las raíces nerviosas o la médula espinal. Los síntomas neurológicos aparecen de forma gradual (15).

El aumento de la presión intracraneal y la hidrocefalia ocurren raramente con tumores extramedulares a cualquier nivel, pero son más comunes en tumores de la parte superior del cuello. La debilidad motora segmentaria y signos de los tractos largos son características de los tumores cervicales de nivel medio y superior. Los primeros signos asimétricos y los síntomas son típicos y reflejan la localización predominantemente lateral de la mayoría de los tumores intradurales. Un tipo de síndrome de Brown-Séquard que se caracteriza por la disfunción del tracto corticoespinal, columna posterior y el tracto espinalámico contralateral es común. (31, 32).

El tracto corticoespinal parece particularmente vulnerable. Los primeros signos de rigidez y fatiga finalmente dan paso a la espasticidad. La debilidad, especialmente la flexión dorsal del tobillo y el dedo gordo del pie, por lo general comienza distalmente. Los tumores de la línea media dorsal pueden causar una ataxia de la marcha sensorial por la compresión bilateral de las columnas posteriores. La función intestinal y de la vejiga no se ve afectada de manera significativa hasta muy tarde en el curso clínico del paciente.



CENTRO MÉDICO NACIONAL “20 DE NOVIEMBRE”
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los
Trabajadores del Estado



Los endimomas del filum termínale se manifiestan con mayor frecuencia como dolor de espalda, seguido a intervalos variables de radiación asimétrica en ambas piernas. El empeoramiento del dolor en decúbito, una característica clínica importante de los tumores extramedulares, es más comúnmente asociado con tumores grandes de la cauda equina. A veces, los tumores se asocian con un síndrome agudo del dolor y el déficit neurológico que puede ser señal de una hemorragia aguda relacionada con el tumor.

DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

Un proceso patológico intradural se diagnostica con imágenes de resonancia magnética (IRM). Hay anomalías de señal en el LCR, y se identifica el desplazamiento de la médula espinal o la cauda equina en la mayoría de las masas extramedulares. El reforzamiento con gadolinio aumenta notablemente la sensibilidad de la IRM, sobre todo para los tumores pequeños.

En las imágenes ponderadas en T1, la mayoría de los tumores intradurales son isointensos o ligeramente hipointensos con respecto a la médula espinal. En las imágenes ponderadas en T2, los tumores de la vaina nerviosa son más propensos que los meningiomas a ser hiperintensos con respecto a la médula espinal, pero existen excepciones. En ambas imágenes T1 y T2, la intensidad de la señal de los tumores de la cola de caballo es por lo general mayor que la del LCR. Los pequeños tumores de la cola de caballo, sin embargo, son fácilmente pasados por alto en imágenes sin contraste (33).

Casi todos los tumores de la médula espinal muestran algún grado de realce con el contraste. Los meningiomas normalmente presentan realce intenso uniforme, aunque ocasionalmente hay calcificaciones o quistes intratumorales. El realce de la duramadre adyacente (es decir, la cola dural) fuertemente soportan los diagnósticos de meningioma (17).

TRATAMIENTO

TUMORES DE LA VAINA DEL NERVI

El tratamiento de los tumores benignos de la vaina del nervio es la escisión quirúrgica completa. En casi todos los casos, la resección se puede lograr a través de una laminectomía posterior estándar con facetectomía unilateral parcial o completa como sea necesaria. Las recidivas son raras después de la resección quirúrgica completa. Las recurrencias pueden ser tratadas por una nueva operación o radiocirugía. (7, 30, 31).

La mayoría de tumores de la vaina del nervio son dorsales o dorsolaterales a la médula espinal y son bien visualizados después de abrir la duramadre. Los tumores ventrales pueden requerir sección de un ligamento dentado para lograr

una visualización adecuada. Los tumores lumbares pueden estar cubiertos por la cola de caballo o cono medular, y en tales casos las raíces de los nervios deben ser separados para proporcionar una visualización adecuada.

La cápsula del tumor se cauteriza para disminuir su vascularidad y para reducir el tamaño del volumen tumoral. La extirpación del tumor requiere la identificación y la división de la raíz del nervio proximal y distal donde el origen del tumor se adhiere. La raíz del nervio de origen, por lo general debe ser sacrificado para extirpar el tumor. En ocasiones, algunos fascículos de la raíz nerviosa se pueden conservar, sobre todo con los tumores más pequeños. (14).

La significativa extensión del tumor en la región paraespinal a través de un foramen ampliado aumenta las consideraciones quirúrgicas. Los métodos quirúrgicos están influenciados por la preferencia del cirujano, el tamaño y la ubicación del componente del tumor paraespinal, y la extensión del tumor intradural. La determinación preoperatoria de la extensión del tumor intradural es particularmente importante. (4, 6, 7).

MENINGIOMAS

La extirpación quirúrgica completa es el tratamiento de elección para los meningiomas espinales y se puede lograr más de 90% de los casos, la tasa de recurrencia de meningiomas de la columna vertebral a 10 años después de la eliminación macroscópica total o casi total es de 10 % a 15% (4, 5, 11, 17).

La laminectomía posterior ofrece una exposición adecuada en la mayoría de los casos. La laminectomía unilateral y facetectomía se pueden utilizar para los tumores situados ventral o excéntricamente. (2, 4, 7).

Los meningiomas en placa tienden a estar asociados con una cantidad significativa de aracnoides y cicatrización, lo cual hace que la cirugía sea más difícil (16, 17).

El manejo de la base dural es el aspecto más controvertido del tratamiento de los meningiomas espinales. Las opciones incluyen la extirpación del implante dural con la reconstrucción con parche de injerto o la coagulación in situ extensa. Después de la resección completa, las tasas de recurrencia a largo plazo han oscilado entre el 3% y el 23%. Por lo tanto, el manejo de la base dural está determinado por consideraciones prácticas. La eliminación de los meningiomas dorsal y dorsolaterales se ve facilitada por la escisión de la base de la duramadre. Los tumores del canal ventral medial, sin embargo, se amputan con la duramadre. El implante dural a continuación, se coagula ampliamente. (8,11,13,16).

EPENDIMOMAS DEL FILUM TERMINALE

El papel de la cirugía para los ependimomas del filum terminal depende del tamaño del tumor y su relación con las raíces de los alrededores de la cauda



CENTRO MÉDICO NACIONAL “20 DE NOVIEMBRE”
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los
Trabajadores del Estado



equina. La resección en bloque total se debe intentar siempre que sea posible. Por lo general, se puede lograr para los tumores pequeños y moderados que se mantienen bien circunscritos dentro de las cubiertas fibrosas del filum terminale y son fácilmente separables de las raíces de los nervios de la cauda equina. Las recidivas después de la resección en bloque con éxito son escasas.

Los ependimomas grandes del filum terminale, sin embargo, pueden ser difíciles de extirpar por completo. Estas neoplasias, flexibles encapsuladas pueden insinuarse entre las raíces de los nervios y en las vainas aracnoideas de la cauda equina, donde son compartimentadas por innumerables tabiques aracnoideos (18, 19, 20).

Si se ha logrado, la total o casi total eliminación gradual, los pacientes pueden ser vigilados con IRM seriadas, que ayuda a comprender mejor la historia natural del tumor, la radioterapia postoperatoria es la modalidad de tratamiento adyuvante primaria. La radioterapia postoperatoria se retrasa si la eliminación gradual total o casi total se ha logrado. Aunque la respuesta de los epéndimos de la médula espinal a la terapia de radiación es impredecible, alguna evidencia sugiere que se ofrece control a largo plazo. Esta respuesta, sin embargo, no se puede predecir de forma individual. Dado que la radioterapia previa aumenta notablemente la morbilidad de las futuras perspectivas quirúrgicas, suele retrasarse si la cirugía aún puede contemplarse. (15).

TUMORES INTRAMEDULARES

Una amplia variedad de procesos patológicos puede surgir de la médula espinal o secundariamente implicar la médula como lesiones de masa. Los tumores gliales primarios son al menos el 80% de los tumores intramedulares en la mayoría de las series e incluyen los astrocitomas, ependimomas y tumores gliales menos comunes como gangliogliomas, oligodendrogliomas y subependimomas. Los hemangioblastomas representan un 3% a un 8% de los tumores intramedulares. (5, 7).

Clínica y radiológicamente, los procesos no neoplásicos pueden manifestarse como lesiones en masa intramedulares. Los ejemplos incluyen las enfermedades inflamatorias tales como abscesos bacterianos, tuberculoma, pseudotumor inflamatorio, sarcoidosis, esclerosis múltiple, mielitis viral o parainfecciosa, participación paraneoplásica, o una entidad intermedia entre la esclerosis múltiple y encefalomiелitis aguda diseminada. Un curso clínico agudo o subagudo característico de afectación sistémica, sugiere además el diagnóstico. Estas condiciones están asociadas con una mielopatía aguda o subaguda que avanza



CENTRO MÉDICO NACIONAL “20 DE NOVIEMBRE”
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los
Trabajadores del Estado



rápidamente durante un período de varias horas a unos pocos días, pero rara vez más largos. (26, 28, 30).

INCIDENCIA Y ETIOLOGÍA

ASTROCITOMAS

Acerca de 3% de los astrocitomas del sistema nervioso central surgen dentro de la médula espinal. Estos tumores se producen a cualquier edad, pero parece más frecuente en las primeras 3 décadas de la vida. Por mucho, son los tumores de la médula espinal, intramedulares, en edad pediátrica más común. Representan alrededor del 90% de los tumores intramedulares en pacientes menores de 10 años y el 60% de las neoplasias intramedulares en adolescentes. Casi el 60% de estos tumores se presentan en la región cervical y cervicotorácica, y 20% se han asociado a syrinx. Las localizaciones lumbosacra, o cono medular son menos comunes.(1, 2, 6, 13).

Los astrocitomas de la médula espinal son un grupo heterogéneo en cuanto a sus resultados histológicos, características macroscópicas, características biológicas, y la historia natural. Estos incluyen los astrocitomas fibrilares de bajo grado y pilocítico, astrocitomas malignos y glioblastomas, gangliogliomas y los raros oligodendrogliomas. La mayoría son astrocitomas fibrilares de grado I o II. Los astrocitomas pilocítico juvenil y gangliogliomas son más comunes en la población pediátrica. La designación de un tumor como un astrocitoma pilocítico en el adulto suele reflejar una abundancia de características pilocíticas que se producen como estructuras secundarias contrario en un astrocitoma fibrilar típico. Si estas características pilocíticas tienen significado pronóstico no está claro. Los astrocitomas espinales de alto grado (III o IV) son raros (3, 5, 6).

EPENDIMOMAS

Los ependimomas son los tumores intramedulares más comunes en adultos. Ocurren durante toda la vida, pero son más comunes en la edad adulta media. Hombres y mujeres son igualmente afectados. Aproximadamente 65% se han asociado a quistes, especialmente cuando son involucradas localizaciones cervicales. El ependimoma celular es la variedad más común, pero puede encontrarse tanto el epitelial, tancítico (fibrilar), subependimoma, mixopapilar o mixta. Casi todos son histológicamente benignos. Aunque no están encapsulados, estos tumores derivados gliales son generalmente bien circunscritos y no infiltran el tejido de la médula espinal adyacente. (3, 5, 6, 24, 33).

HEMANGIOBLASTOMAS

Los hemangioblastomas representan el 3% y el 8% de los tumores intramedulares. Del 15 al 25% están asociados con el síndrome de von Hippel-Lindau, un trastorno autosómico dominante con penetrancia incompleta y expresión incompleta. Estos

tumores surgen a cualquier edad, pero son poco frecuentes en la primera infancia. Siringomielia asociada es común. Los hemangioblastomas son tumores benignos de origen vascular. Están claramente circunscritos, pero no encapsulados, y casi todos tienen un implante pial. La mayoría están situadas dorsalmente o dorsolateral. (4, 5, 7).

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

El hallazgo más común es un dolor inespecífico axial seguido de deterioro neurológico lento y progresivo. Los síntomas a menudo se presentan de 3 a 4 años antes del diagnóstico. El curso de neoplasias malignas o metastásicas es mucho más breve, del orden de varias semanas a unos pocos meses, la hemorragia intratumoral puede causar deterioro abrupto, una característica más a menudo asociados con los ependimomas. El dolor normalmente se localiza en el nivel del tumor y es rara vez radicular. La distribución y la progresión de los síntomas están relacionados con la localización del tumor. Los síntomas en las extremidades superiores predominan con neoplasias cervicales. Los tumores torácicos producen espasticidad y trastornos sensoriales. El entumecimiento es una queja común y por lo general comienza distal en las piernas y progresa proximalmente. Los tumores de la ampliación lumbar y cono medular a menudo se vuelven sintomáticos con dolor de espalda y pierna. El dolor en la pierna puede ser radicular. La disfunción urogenital y anorrectal tiende a ocurrir temprano. (24, 27, 32).

DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

La resonancia magnética con gadolinio es la técnica de elección para la evaluación preoperatoria de un tumor intramedular. En las imágenes ponderadas en T1, la mayoría de tumores intramedulares son isointensos o ligeramente hipointensos con respecto al cordón medular, en las imágenes ponderadas en T1, la ampliación de la médula espinal es a menudo mal definido. Debido a que la mayoría de los tumores son hiperintensos en comparación con la médula espinal en las imágenes ponderadas en T2, que son los más sensibles para su identificación. Casi todas las neoplasias intramedulares demuestran la absorción de material de contraste. Los ependimomas usualmente exhiben realce de contraste uniforme y están simétricamente situados dentro de la médula espinal. (23).

TRATAMIENTO

La cirugía es el tratamiento más eficaz de la mayoría de los tumores intramedulares, incluyendo la mayoría de los ependimomas y hemangioblastomas. Los beneficios de la resección quirúrgica agresiva de los astrocitomas son más controvertidos. Debido a que la mayoría de los tumores de la médula espinal



CENTRO MÉDICO NACIONAL “20 DE NOVIEMBRE”
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los
Trabajadores del Estado



intramedulares son lesiones de bajo grado y bien circunscrito el control tumoral a largo plazo o la cura, con la preservación de la función neurológica se pueden conseguir en la mayoría de los pacientes mediante la extracción microquirúrgica sola (22, 26, 33).

El factor más importante para determinar el grado de eliminación quirúrgica es el plano entre el tumor y la médula espinal. Esta interfaz puede evaluarse con precisión sólo a través de una mielotomía adecuada que se extiende sobre toda la extensión rostrocaudal del tumor. Aunque la presencia de una siringomielia puede mejorar las posibilidades de lograr la resección quirúrgica

completa, no puede ser utilizado como un factor predictor independiente de resultado. Los tumores benignos como los ependimomas y hemangioblastomas, aunque no encapsulados, son lesiones no infiltrativas que suelen mostrar un plano distinto. La remoción total macroscópica es el tratamiento de elección en estos casos. Los astrocitomas son más variables. Algunos astrocitomas benignos poseen un límite morfológico macroscópico claro con respecto a la parénquima espinal, con ello permitiendo la segura resección total radiográfica macroscópicamente. La mayoría, sin embargo, son infiltrativos, con límites poco claros que reflejan una zona de transición gradual entre el tejido tumoral y funcional.

La disección más allá de lo que es claramente tejido tumoral corre riesgo de lesión neurológica. la preservación de la función neurológica en lugar de la resección completa del tumor es de suma importancia en tales casos, y la resección debe limitarse a los tejidos que son claramente distinguibles de la que rodea la médula espinal.

La biopsia intraoperatoria puede ser útil en ciertas circunstancias, pero no debe ser usada como el único criterio que dicte el objetivo quirúrgico (23, 24, 25).

RESULTADO DEL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Los resultados inmediatos de la cirugía están relacionados principalmente con el estado preoperatorio del paciente y la localización del tumor. La mayoría de los pacientes notan un grado de compromiso sensorial inmediatamente después de la cirugía, que es probablemente el resultado de la manipulación de la columna dorsal. Estas quejas pueden ser significativas incluso cuando poco o ningún déficit objetivo está presente en el examen neurológico. Los déficits sensoriales generalmente mejoran durante el primer año después de la cirugía, pero casi siempre persisten a un grado. La morbilidad adicional quirúrgica está directamente relacionada con el estado del paciente preoperatorio, la localización del tumor, y la presencia de atrofia de la médula espinal y la cicatrización de la aracnoides. Los pacientes con déficits importantes o de larga duración raramente se recuperan de manera significativa, y su condición es probable que empeore



CENTRO MÉDICO NACIONAL “20 DE NOVIEMBRE”
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los
Trabajadores del Estado



después de la cirugía. Si los síntomas preoperatorios han estado presentes sólo un breve tiempo, los pacientes tienen más probabilidades de mejorar, aunque tuvieran un déficit preoperatorio significativos, especialmente aquellos con ependimomas (11, 17, 19, 30).

Las lesiones torácicas se han correlacionado con una disminución de la función postoperatoria tal vez por el relativamente tenue suministro de sangre en esta región. La atrofia de la médula espinal y las cicatrices aracnoideas pueden indicar compresión medular crónica y predecir un mal pronóstico funcional. La preservación en lugar de la restauración de la función neurológica es la expectativa razonable para la cirugía del tumor intramedular. Los pacientes mínimamente sintomáticos con tumores intramedulares derivan con el mayor beneficio y el menor riesgo de cirugía. Esta relación pone de relieve la importancia del diagnóstico precoz y el tratamiento inicial agresivo antes de que aparezca un déficit objetivo. Es igualmente importante el seguimiento porque la evaluación periódica con IRM lo más probable es demostrar evidencia de recurrencia del tumor antes de la recurrencia clínica se hace evidente. (28, 29).

El riesgo de recurrencia y el resultado a largo plazo dependen principalmente de las características histológicas del tumor y, con la excepción de las neoplasias malignas y muchos astrocitomas de bajo grado, en la perfección de la resección inicial. Sin embargo, estos tumores son friables y con frecuencia se adhieren a la médula espinal, sobre todo en sus regiones polares. Estas características pueden impedir la resección microscópica total. El seguimiento a largo plazo con evaluación clínica periódica y la IRM con gadolinio es obligatoria debido al riesgo continuo de la recurrencia del tumor. Dependiendo de la edad del paciente y las circunstancias críticas, la reoperación puede llevarse a cabo si la recurrencia del tumor está claramente establecido en la IRM. (10).

Dada la alta tasa de supervivencia libre de progresión a largo plazo con cirugía, la radioterapia adyuvante para los ependimomas se reserva como una posible alternativa a la reintervención por lesiones resecaadas o recurrentes. En los casos de tumores malignos o tumores diseminados a través de espacios de LCR, está indicada la terapia de radiación después del diagnóstico del tejido.

La edad parece ser el factor pronóstico más importante. Los astrocitomas en pacientes pediátricos se asocian con un comportamiento especialmente indolente y son más propensos a exhibir los márgenes del tumor más claros, que pueden hacer que sean más susceptibles de resección quirúrgica. Esto puede explicarse en parte por sus características predominantemente benignas histológicas (90%) y el alto porcentaje de los astrocitomas pilocíticos juveniles y gangliogliomas. En los adultos, sin embargo, incluso los astrocitomas de bajo grado tienden a ser difusamente infiltrantes y generalmente siguen un curso progresivo. (17, 18).



CENTRO MÉDICO NACIONAL “20 DE NOVIEMBRE”
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los
Trabajadores del Estado



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Las lesiones primarias tumorales intrarraquídeas son infrecuentes, y para iniciar el programa terapéutico de una posible lesión tumoral lo primero que debemos mencionar, es que la estrategia para el diagnóstico y el tratamiento deben seguir principios basándonos en las características clínicas, la edad de aparición, la localización, el patrón radiológico y hallazgos histológicos de la lesión . Este sistema de estadificación incorpora factores pronósticos, demostrando la posibilidad de recurrencia local y de mayor déficit neurológico a las cuales el paciente está sujeto ; estratifica estadios para que ellos tengan implicaciones en el tratamiento quirúrgico y provee directrices de las terapias adyuvantes.

por lo que formulamos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son los factores pronósticos que influyen en los resultados quirúrgicos en pacientes con tumores primarios de columna vertebral en el CMN 20 de noviembre?

JUSTIFICACIÓN:

Conocer cómo se comporta los pacientes de nuestra población con tumores intraespinales nos permitirá saber la frecuencia de esta patología, su afectación neurológica motora y sensitiva y su modificación con el tratamiento quirúrgico y rehabilitación, con ello estratificar y sistematizar la logística de atención al enfermo con un tumor espinal y así establecer protocolo de manejo que permitirá reducir tiempos y ofrecerle a estos enfermos un tratamiento oportuno que le ofrezca mejores oportunidades funcionales.

HIPÓTESIS:

Las características demográficas, tiempo de evolución, localización y tipo histológico de tumor influyen en el pronóstico funcional de estos enfermos sometidos a tratamiento quirúrgico



CENTRO MÉDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los
Trabajadores del Estado



OBJETIVO GENERAL:

Conocer los factores que influyen en el resultado quirúrgico funcional de los pacientes con tumores primarios en columna vertebral.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Conocer las características demográficas de los paciente con tumores primarios de columna vertebral atendidos en el Centro Médico nacional "20 de Noviembre"
Conocer las características anatómicas e histopatológicas de los tumores de columna vertebral

MATERIAL Y MÉTODO

Diseño

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, longitudinal y analítico

Población de Estudio

Se incluirán todos los pacientes atendidos en el servicio de Neurocirugía con diagnóstico de Centro Médico Nacional "20 de Noviembre" del ISSSTTE tumores de columna vertebral de 1 enero del 2013 al 31 de diciembre del 2015.

Universo de trabajo

Expedientes clínicos de los pacientes operados de tumores primarios intrarraquídeos que hayan atendidos Centro Médico Nacional "20 de Noviembre" del ISSSTTE.

Muestra

Expedientes clínicos de pacientes operados en el servicio de neurocirugía en el Centro Nacional "20 DE Noviembre " con diagnóstico definitivo de tumor intrarraquídeo primario, que cumplan con los criterios de selección



CENTRO MÉDICO NACIONAL “20 DE NOVIEMBRE”
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los
Trabajadores del Estado



Criterios De Selección:

Criterios de Inclusión:

Expedientes clínicos completos de pacientes hombres y mujeres de edad adulta con diagnóstico de tumores primarios localizados de la médula espinal, intradural y extradurales a cualquier nivel, atendidos en el servicio de Neurocirugía del CMN 20 de Noviembre

Criterios de Exclusión:

Expedientes clínico, radiológico o histológico incompleto

Aspectos Éticos

De acuerdo con los Artículos 16, 17 y 23 del Capítulo I, Título Segundo: De Los Aspectos Éticos De La Investigación En Seres Humanos, Del Reglamento De La Ley General De Salud En Materia de Investigación para la Salud. El presente proyecto es retrospectivo, documental sin riesgo, que estrictamente no amerita del Consentimiento Informado.

Los investigadores confirmamos que la revisión de los antecedentes científicos del proyecto justifican su realización, que contamos con la capacidad para llevarlo a buen término, nos comprometemos a mantener un estándar científico elevado que permita obtener información útil para la sociedad, a salvaguardar la confidencialidad de los datos personales de los participantes en el estudio, pondremos el bienestar y la seguridad de los pacientes sujetos de investigación por encima de cualquier otro objetivo, y nos conduciremos de acuerdo a los estándares éticos aceptados nacional e internacionalmente según lo establecido por la Ley General de Salud, Las Pautas Éticas Internacionales Para la Investigación y Experimentación Biomédica en Seres Humanos de la OMS, así como la Declaración de Helsinki.

Análisis Estadístico

Se realizará análisis descriptivo:

Para las variables cualitativas se calcularán frecuencias absolutas y relativas.

Para las variables cuantitativas, la prueba se elegirá de acuerdo a la distribución de la misma, en aquellas que se observe una distribución normal o “gaussiana”, se determinaron medias de tendencia central y dispersión, media y desviación estándar (DE). En caso de que la distribución se observara no “gaussiana” se determinará la mediana, valor mínimo y valor máximo.

Para la comparación entre grupos (vg diferentes tumores) X cuadrada o Suma de rangos de Wilcoxon. Si la evolución binaria aporta resultados biológicamente no esperables se utilizarán regresión logística multivarada..

RESULTADOS

Se analizaron los registros de cirugías del servicio de Neurocirugía, del 1 de enero de 2013 al 31 de diciembre de 2015. Dentro de los cuales se encontraron en su totalidad 14 pacientes con tumores primarios de la columna vertebral intrarraquídeos.

A continuación se detallan los resultados obtenidos en este estudio.

En cuanto a la distribución por sexo

SEXO	NUMERO (n)	PORCENTAJE (%)
Masculino	5	64.28
Femenino	9	35.72
Total	14	100.00

Se dividieron los pacientes en grupos de edad, siendo estos los resultados

GRUPO EDAD	NÚMERO (n)	PORCENTAJE (%)
20-30	1	7.14
31-40	2	14.28
41-50	3	21.42
51-60	4	28.57
61-70	2	14.28
71-80	2	14.28
TOTAL	14	100

Las localizaciones más frecuentes encontradas fueron:

LOCALIZACIÓN	NÚMERO (n)	PORCENTAJE (%)
Cervical	4	28.57
Torácico	6	42.85
Lumbar	3	21.42
Sacro	1	7.14
TOTAL	14	100

Si bien los tipos de tumores primarios, en cuanto aspecto histopatológico, es bastante amplio, en nuestro Centro Médico Nacional, la distribución fue de esta manera:

DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO	NÚMERO (n)	PORCENTAJE (%)
Meningioma	3	21.42
Schwannoma	4	28.57
Neurofibromatosis	2	14.28
Hemangioma	1	7.14
Cordoma	2	14.28
Ependimoma	2	14.28
TOTAL	14	100

En cuanto al estado de los pacientes, en el preoperatorio y sus resultados en el postoperatoria, se hizo la revisión de la fuerza y de la sensibilidad.

FUERZA MUSCULAR	NÚMERO (n)	PORCENTAJE (%)
MEJORIA	4	28.57
EMPEORAMIENTO	3	21.42
SIN CAMBIOS	7	50
TOTAL	14	100

SENSIBILIDAD	NÚMERO (n)	PORCENTAJE (%)
MEJORIA	4	28.57
EMPEORAMIENTO	0	0
SIN CAMBIOS	10	71.42
TOTAL	14	100

Complicaciones, y entre ellas se hace mención de la mortalidad. La cual los dos pacientes que se encuentran en este apartado, la defunción no es por la patología estudiada, sino por complicaciones de otros padecimientos.

COMPLICACIONES	NÚMERO (n)	PORCENTAJE (%)
No	11	78.57
Infección	2	14.28
Ca Esófago	1	7.14
TOTAL	14	100

COMPLICACIONES	NÚMERO (n)	PORCENTAJE (%)
No	11	78.57
Infección	2	14.28
Ca Esófago	1	7.14
TOTAL	14	100



CENTRO MÉDICO NACIONAL “20 DE NOVIEMBRE”
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los
Trabajadores del Estado



DISCUSIÓN:

El análisis de los resultados obtenidos durante este estudio, arroja diversos puntos a comentar.

El primero, y más importante, es que la frecuencia con la que se encuentran estos tumores en nuestro Centro Médico Nacional, es muy baja a la reportada en la literatura mundial, y esto puede ser multifactorial. Una de las principales causas de este resultado, es por la organización estructural de esta institución, donde se considera a nuestro Centro Médico, un centro de referencia a nivel nacional, y que gran parte de los pacientes que tienen las patologías estudiadas, han sido tratados en hospitales de otros niveles, como los hospitales regionales, por lo que la frecuencia de esta patología es mucho menor a la reportada.

En cuanto a la distribución por sexo, se encontró que fue mas frecuente en el sexo femenino. Y el grupo atareo que se encontró con más frecuencia fue entre los 50 a 60 años, teniendo el 28.5% de los casos.

La localización más frecuente, fue en el segmento torácico, con el 42.85%, así como de localización intradural extramedular.

En cuanto a los reportes histopatológicos, el tumor más frecuente fue el Schwannoma, con 28.57%, seguido del Meningioma, con 21.42%. Y el que tuvo menor frecuencia fue el Hemangioma.

En los parámetros estudiados de la fuerza y la sensibilidad preoperatoria, comparando con el resultado postquirúrgico, se encuentra que en su mayoría hubo mejoría de los síntomas. Por lo que se encuentra dentro de los parámetros mundiales, tanto el manejo quirúrgico, como los resultados funcionales después del procedimiento.

Las complicaciones se encuentran dentro de los parámetros internacionales, las cuales fueron 14%. Hubo otras complicaciones no relacionadas con la patología estudiada, como un paciente con cáncer esofágico. Así mismo, la mortalidad reportada, fue igualmente no relacionada con la patología, fueron por complicaciones de cáncer esofágico, y otro por tromboembolia pulmonar, debida a otro procedimiento no relacionado.



CENTRO MÉDICO NACIONAL “20 DE NOVIEMBRE”
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los
Trabajadores del Estado



CONCLUSIÓN

En pacientes seleccionados de manera apropiada, el tratamiento quirúrgico ofrece en la actualidad una probabilidad razonable de mejoría funcional, alivio y en algunos casos curación del padecimiento.

Es importante conocer diversos factores que son relevantes para establecer el beneficio de un tratamiento quirúrgico definitivo. Como son los siguientes:

Incidencia los tumores primarios son menos comunes que los tumores metastásicos.

Presentación el intervalo entre el inicio de los síntomas y la presentación con el medico tiene importancia tanto diagnostica como pronostico.

La edad al momento del diagnóstico es un factor pronóstico importante, pues está muy correlacionado con la malignidad de la enfermedad.

Localización: es otro factor de importancia para las enfermedades benignas o malignas.

Diagnostico al momento de la valoración inicial manifiestan quejas subjetivas o déficit neurológico objetivo.

La finalidad de este estudio es conocer cómo influyen los diferentes factores en el desenlace de la cirugía de columna.

La prevalencia de tumores de la columna vertebral, primarios del Sistema Nervioso Central, en nuestro Centro Médico Nacional, es importantemente menor a lo reportado en la literatura médica mundial.

El manejo médico-quirúrgico que se ofrece en el servicio de Neurocirugía del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre se encuentra dentro del marco aceptado en la Neurocirugía mundial.

La frecuencia de tumores intrarraquídeos primarios del sistema nervioso central se observa en estadios más avanzados en nuestra población comparado con países desarrollados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sloof JL, Kernohan JW, McCarthy CS. Primary Intramedullary Tumors of the Spinal Cord and Filum Terminale. Philadelphia: WB Saunders; 1964.
2. Nittner K. Spinal meningiomas, neurinomas and neurofibromas, and hourglass tumours. In: Vinken PH, Bruyn GW, eds. Handbook of Clinical Neurology. New York: Elsevier; 1976:177-322.



CENTRO MÉDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"
**Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los
Trabajadores del Estado**



3. Russell DS, Rubenstein LJ. Pathology of Tumors of the Nervous System. Baltimore: Williams & Wilkins; 1989.
4. Halliday AL, Sobel RA, Martuza RL. Benign spinal nerve sheath tumors: their occurrence sporadically and in neurofibromatosis types 1 and 2. J Neurosurg. 1991;74:248-253.
5. Kernohan JW, Sayre GP. Tumors of the Central Nervous System, Fascicle 35. Washington DC: Armed Forces Institute of Pathology; 1952.
6. Purcell SM, Dixon SL. Schwannomatosis: an unusual variant of neurofibromatosis or a distinct clinical entity? Arch Dermatol. 1989;125:390-393.
7. Seppala MT, Haltia MJ, Sankila RJ, et al. Long-term outcome after removal of spinal schwannoma: a clinicopathological study of 187 cases. J Neurosurg. 1995;83:621-626.
8. Levy WJ, Latchaw J, Hahn JF, et al. Spinal neurofibromas: a report of 66 cases and a comparison with meningiomas. Neurosurgery. 1986;18:331-334.
9. Seppala MT, Haltia MJ, Sankila RJ, et al. Long-term outcome after removal of spinal neurofibroma. J Neurosurg. 1995;82:572-577.
10. Seppala MT, Haltia MJ. Spinal malignant nerve-sheath tumor or cellular schwannoma? A striking difference in prognosis. J Neurosurg. 1993;79: 528-532.
11. Roux F-X, Nataf F, Pinaudeau M, et al. Intraspinal meningiomas: review of 54 cases with discussion of poor prognosis factors and modern therapeutic management. Surg Neurol. 1996;46:458-464.
12. Levy WJ Jr, Bay J, Dohn D. Spinal cord meningioma. J Neurosurg. 1982;57:804-812.
13. Solero CL, Fornari M, Giombini S, et al. Spinal meningiomas: review of 174 operated cases. Neurosurgery. 1989;25:153-160.
14. Preston-Martin S, Monroe K, Lee PJ, et al. Spinal meningiomas in women in Los Angeles County: investigation of an etiological hypothesis. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 1995;4:333-339.
15. Stein BM, Leeds NE, Taveras JM, et al. Meningiomas of the foramen magnum. J Neurosurg. 1963;20:740-751.



CENTRO MÉDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"
**Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los
Trabajadores del Estado**



16. Klekamp J, Samii M. Surgical results of spinal meningiomas. *Acta Neurochir Suppl.* 1996;65:77-81.
17. Salpietro FM, Alafaci C, Lucerna S, et al. Do spinal meningiomas penetrate the pial layer? Correlation between magnetic resonance imaging and microsurgical findings and intracranial tumor interfaces. *Neurosurgery.* 1997; 41:254-258.
18. Sonneland PR, Scheithauer BW, Onofrio BM. Myxopapillary ependymoma: a clinicopathologic and immunocytochemical study of 77 cases. *Cancer.* 1985;56:883-893.
19. Davis C, Barnard RO. Malignant behavior of myxopapillary ependymoma: report of three cases. *J Neurosurg.* 1985;62:925-929.
20. Pang D. Split cord malformation. Part II. Clinical syndrome. *Neurosurgery.* 1992;31:481-500.
21. Agnoli AL, Laun A, Schonmayr R. Enterogenous intraspinal cysts. *J Neurosurg.* 1984;61:834-840.
22. Gregorios JB, Green B, Page L, et al. Spinal cord tumors presenting with neural tube defects. *Neurosurgery.* 1986;19:962-966.
23. Reyes MG, Torres H. Intrathecal paraganglioma of the cauda equina. *Neurosurgery.* 1984;15:578-582.
24. Nabors MW, Pait TG, Byrd EB, et al. Updated assessment and current classification of spinal meningeal cysts. *J Neurosurg.* 1988;68:366-377.
25. Moore DW, Hunt WE, Zimmerman JE. Ruptured anterior spinal artery aneurysm: repair via a posterior approach. *Neurosurgery.* 1982;10:626-630.
26. McCormick PC, Stein BM. Miscellaneous intradural pathology. *Neurosurg Clin N Am.* 1990;1:687-699.
27. Fraser RA, Ratzan K, Wolpert SM, et al. Spinal subdural empyema. *Arch Neurol.* 1973;28:235-238.
28. Calvo FA, Hornedo J, de la Torre A. Intracranial tumors with risk of dissemination in neuroaxis. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 1983;9:1297-1301.
29. Perrin RG, Livingston KE, Aarabi B. Intradural extramedullary metastasis: a report of 10 cases. *J Neurosurg.* 1982;56:835-837.



CENTRO MÉDICO NACIONAL “20 DE NOVIEMBRE”
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado



30. Olson ME, Chernik NL, Posner JB. Infiltration of the leptomeninges by systemic cancer: a clinical and pathologic study. Arch Neurol. 1974;30:122-137.
31. Feldmann E, Bromfield E, Navia B. Hydrocephalic dementia and spinal cord tumor: report of a case and review of the literature. Arch Neurol. 1986; 43:714-718.
32. Mills B, Marks PV, Nixon JM. Spinal subarachnoid haemorrhage from an “ancient” schwannoma of the cervical spine. Br J Neurosurg. 1993;7:557-579.
33. Epstein NE, Bhuchar S, Gavin R, et al. Failure to diagnose conus ependymomas by magnetic resonance imaging. Spine. 1989;14:134-137.



**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
2015-2016**



2016	Abril	Mayo	junio	Jul	Ago.	Sep.	Oct	nov
Sometimiento a comités								
Recopilación de información								
Análisis estadístico								
Redacción de la tesis								
Presentación de la tesis								