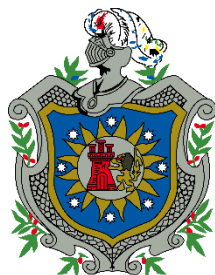


**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN MANAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO RUBEN DARÍO
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**



**TESIS MONOGRÁFICA PARA OPTAR AL TITULO DE
ESPECIALISTA EN ANATOMÍA PATOLOGICA**

TITULO: “Caracterización clínica, imagenológica, transquirúrgica e histopatológica de los tumores del sistema nervioso central diagnosticados en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Antonio Lenin Fonseca durante el periodo comprendido desde octubre 2012 a octubre 2014.

AUTOR:

Dr. Erick Francisco Castellón Herrera
Residente de tercer año Anatomía Patológica
HEALF

TUTOR:

Dr. Eduardo León Lezcano MB
Especialista en Anatomía Patológica

Managua, Febrero, 2015.

DEDICATORIA

A los estimados pacientes del servicio de Neurocirugía del
Hospital Antonio Lenin Fonseca Martínez.

A la noble y maravillosa persona con quien estoy compartiendo mi vida.

A la memoria de los fallecidos a causa de la trágica enfermedad del Cáncer.

AGRADECIMIENTOS

Al personal médico del servicio de Neurocirugía de nuestro hospital

Por su invaluable colaboración.

A los médicos de base y colegas de trabajo de nuestro Departamento de Patología.

Al amor de mi vida por su infinito apoyo.

OPINION DEL TUTOR

Los tumores del sistema nervioso central poseen complejidad diagnóstica tanto clínica como histopatológicamente, causando un impacto negativo en la salud de los pacientes con este tipo de neoplasias, que son diagnosticadas con dilación.

Fundamentado en este hecho, el estudio de la caracterización clínica, imagenológica, transquirúrgica e histopatológica de los tumores del sistema nervioso central realizado por el Dr. Erick Francisco Castellón Herrera es una útil herramienta para los profesionales de salud familiarizados o no con estas patologías neoplásicas por que aporta información relevante para el abordaje de los pacientes con este tipo de tumores, más aun cuando la tecnología diagnóstica avanzada aun no es asequible en este hospital.

Anatomopatológicamente, este estudio contempló una caracterización detallada de las neoplasias del sistema nervioso central diagnosticadas en el Hospital escuela, Antonio Lenin Fonseca Martínez, y sus resultados mostraron amplia similitud con la bibliografía científica nacional e internacional acerca del tema, enriqueciendo nuestra orientación diagnóstica.

Los resultados de este estudio son fruto del ahínco, interés social y científico y sobre todo responsabilidad demostrada por el Doctor, lo cual le permitió haber logrado la aplicación de una metodología investigativa firme con un alto nivel científico.

Por ello, me es gratificante felicitar al Dr. Erick Francisco Castellón Herrera por las metas alcanzadas y le expreso mi motivación a que continúe profundizando sus excelentes cualidades investigativas en este campo científico.



Dr. Eduardo León Lezcano
PATÓLOGO
COD. MINSA 25729

Dr. Eduardo león Lezcano

Medico patólogo

HEALF

RESUMEN

Los tumores del sistema nervioso central (SNC) son neoplasias que se originan de sus componentes celulares, desde neuroepitelio, hasta neuronas. Su causa, aún desconocida, es multifactorial. Representan un ingreso anual de 120 casos al año en nuestro hospital.

Por la complejidad de estos tumores se decidió realizar este estudio observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo, cuyo principal objetivo fue identificar las características clínicas, imagenológicas, transquirúrgicas e histopatológicas de estos tumores y fortalecer las destrezas diagnósticas de nuestro personal de salud acerca de este problema de salud.

Este estudio se realizó en nuestro hospital Antonio Lenin Fonseca Martínez. Se estudiaron 250 casos de pacientes con tumores del SNC, durante un periodo de dos años. La información se obtuvo de los expedientes clínicos y las solicitudes de biopsias enviadas al departamento de patología del HEALF, la cual se formuló y presentó en frecuencias y porcentajes.

Este procesamiento de datos dio como resultado que estos tumores se frecuentan mayormente en adultos mayores de 51 años (29.2%), predominando el sexo femenino (60%); el tipo histológico que más se presentó fue el meningioma (26.4%). Los síntomas más frecuentes fueron la triada conformada por cefalea crónica (30.9%), hemiparesia (10.9%) y vomito (9.9%). Los hallazgos imagenológicos más determinantes fueron los obtenidos mediante TAC de cráneo figurando masa ocupante (59.1%), hiperdenso 54 (29.5%), solido 32 (17.2%), capta contraste 37 (19.9%), hipervascularizado 29 (15.6%). Los hallazgos transquirúrgicos se asemejaron con los hallazgos tomográficos: tumor blancogrisáceo (55.2%), vascularizado (57.2%), solido (33.2%), aspirable (28%), infiltrante (26.4%), mal plano de clivaje (22%), sangrante (18.8%). De manera que la imagenología puede predecir cómo va a lucir el tumor durante el transquirúrgico.

El principal diagnóstico clínico fue “tumor” (34.8%) (no especificado de otra manera), dejando evidencia de cierta debilidad diagnóstica y de correlación clínica.

Histopatológicamente la mayor parte de tumores resultaron ser malignos (57.2%), predominantemente de alto grado (grado IV) 22% y grado intermedio (grado II) (29.2%). Dentro de las malignidades, la más frecuente fue el astrocitoma (18.8%). Sin embargo, el tipo histológico que más se frecuentó de manera global fue el meningioma (26.4%) (cuya frecuencia fue superada únicamente por la suma de todos los tumores malignos).

En general, de estos resultados se demostró que cada tipo histológico de tumor del sistema nervioso central tiene ciertas preferencias en cuanto a edad, sexo y localización anatómica y cada uno de ellos es muy particular en cuanto a clínica, hallazgos imagenológicos y transquirúrgicos, de manera que si los facultativos interrelacionan todos estos aspectos en cada paciente, serían capaces de predecir casi con exactitud el tipo histológico del tumor aun antes del informe histopatológico, facilitando el abordaje que más se adecúe al paciente, por lo cual basado en los resultados de este estudio, se recomendó ejercitar en el personal médico la anatomoclínica de casos basados en la temática de tumores del SNC a médicos de todas las especialidades medicoquirúrgicas, motivándolos así a correlacionar satisfactoriamente los hallazgos clínicos, imagenológicos, transquirúrgicos y anatomopatológicos de manera similar a como se hizo en este estudio.

Palabras clave: tumor, sistema nervioso, caracterización, pacientes.

DEDICATORIA
AGRADECIMIENTO
OPINIÓN DEL TUTOR
RESUMEN

ÍNDICE

I.	Introducción.....	3
II.	Antecedentes	4
III.	Justificación.....	5
IV.	Planteamiento del problema	6
V.	Objetivos	7
VI.	Marco teórico	8
VII.	Diseño metodológico.....	22
VIII.	Resultados.....	29
IX.	Discusión.....	33
X.	Conclusiones.	37
XI.	Recomendaciones.....	38
XII.	Bibliografía.....	39
XIII.	Anexos	40

I. Introducción

Los tumores del sistema nervioso central (SNC) son un grupo de neoplasias de causa multifactorial y engloba las originadas de cualquiera de sus componentes celulares, desde neuroepitelio, tejido conectivo y neuronas. (1)

Los primeros indicios históricos de tumores intracraneales fue durante la época del Humanismo, cuando se realizaban necropsias con fines científicos humanistas referidos solamente como úlceras malignas, reconocidos finalmente como tumores en 1970 cuando inició la era de la tomografía axial computarizada y craneotomía diagnóstica y terapéutica abriéndole paso a su estudio anatomopatológico (2).

Su complejidad en estructura y comportamiento ha llamado el interés de las mentes científicas (1), que en pro de la salud y la medicina han estudiado estas neoplasias para dilucidar sus secretos y conocer mejor esta condición que en los últimos años se volvió un importante motivo de ingreso a los servicios de neurocirugía a nivel mundial, sumando una prevalencia global del 2% de todas las malignidades, aproximadamente 175,000 casos al año, y constituye la 12va causa de muerte por cáncer a nivel mundial (3).

En Nicaragua, el servicio de neurocirugía del Hospital de referencia nacional Alfonso Lenin Fonseca tiene un ingreso anual aproximado de 120 pacientes con tumores de SNC, la mayoría intracraneales. (4).

A pesar de la complejidad de dichos tumores, conociendo bien la historia clínica, correlacionando los hallazgos imagenológicos y los hallazgos transoperatorios, es posible crear una impresión diagnóstica acertada y específica de estos tumores aún antes del reporte anatomopatológico, efectuando así el abordaje terapéutico que más se ajuste al paciente; y desde otro punto, los datos clinicopatológicos e imagenológicos aportan herramientas indispensables para que los patólogos efectúen el diagnóstico más confiable y exacto a la brevedad posible, evitando así la demora del abordaje quimioadyuvante y radioterapéutico. (1), (3).

Hechas estas observaciones, en esta tesis se estudiarán las características clínicas, imagenológicas, transquirúrgicas e histopatológicas de estos tumores, con la que se pretende descriptivamente conocer estas neoplasias, a fin de crear inferencias que permitan categorizar individualmente cada paciente en la impresión diagnóstica más acertada que se ajuste a su propio perfil, asegurando así su mejor abordaje posible, aún antes de la emisión del informe histopatológico.

II. Antecedentes

En el año 2008, en su informe mundial quinquenal de cáncer, la OMS reportó una prevalencia mundial del 2%, con una incidencia variable por regiones y sexo; en América con una tasa de incidencia de 6 a 8 casos por 100,000 habitantes y predominio masculino sobre el femenino con una relación de 1.3:0.6, y una distribución etárea bimodal concentrada en niños y adultos mayores. Describe que la etiología aun es desconocida, reportando como única causa confirmada la irradiación terapéutica (aunque rara). De estos tumores, el 90 % fueron intracraneales, primarios, siendo el más frecuente el glioblastoma multiforme representando 72% de los casos. (3)

En el mismo año, el Dr. Pedro Rojas Ortega, estudió el comportamiento radiológico de las TAC de cráneo multicorte de pacientes con tumores supratentoriales durante dos meses, y encontró que 47% de las edades fueron de 21 a 30 años, la mayoría metastásicos (24%), seguido de los astrocitomas (18%), frecuentándose en el sexo femenino, y concluyó que las características radiológicas cardinales fueron masa heterogénea, hipodensa, con desplazamiento de estructuras, con un 10% en frecuencia cada una. (5)

En el año 2009, el Dr. Guillermo Ulloa en su tesis monográfica abordó las características radiológicas reportadas en resonancia magnética realizadas en el CAT del HEALF a pacientes con tumores supratentoriales, y describió como neoplasias más frecuentes al adenoma hipofisiario (57%), seguido del astrocitoma y glioblastoma con 17.5% y 14% respectivamente, todos ellos con un amplio predominio femenino. (6)

En el año 2010, el Dr. Jairo Gutiérrez presentó un estudio de dos años de duración acerca de factores pronósticos asociados a gliomas de alto grado de pacientes ingresados al servicio de neurocirugía del HEALF, y encontró que la incidencia de estos tumores se acentuó en las edades de 40 años (47.4%) y 15 a 30 años (42%); predominando en el sexo masculino (63%), y describió que los síntomas y signos principales de estos pacientes fueron convulsiones (57.9%) e hidrocefalia (42.1%); siendo el tumor que más se frecuentó el glioblastoma multiforme (36.9%), seguido por el astrocitoma anaplásico (31.5%). (7)

Durante el 2010, la Dra. Jeniffer Chacón hizo una comparación entre los diagnósticos clínico e histopatológico de los tumores intracraneales del sistema nervioso central a los que se le realizaron biopsia en el departamento de Patología del HEALF en el transcurso de todo ese año; y concluyó que siempre y cuando haya disponibilidad de datos clínicos e imagenológicos, la concordancia entre ambos diagnósticos será muy buena o moderada, en especial para tumores de alto grado, donde su naturaleza agresiva y sus múltiples facetas representa una dificultad diagnóstica diferencial entre diferentes y variados tumores de alto grado pero no al compararlos con tumores de bajo grado. (8)

III. Justificación

Los tumores del sistema nervioso central constituyen el segundo motivo de ingreso al servicio de neurocirugía del HEALF, y a la vez son la cuarta causa de mortalidad en este hospital (4), representando así un verdadero problema a pesar de su detección relativamente oportuna con los medios imagenológicos del Centro de Alta Tecnología (CAT).

Por este motivo, se realizó este estudio monográfico, que contribuirá a la detección precoz de estos tumores, integrando todas las herramientas diagnosticas disponibles en este hospital, sirviendo el mismo para crear esquemas que faciliten una impresión diagnóstica lo más certera posible; beneficiándose así los pacientes del servicio de neurocirugía, que serán abordados individualizada y objetivamente con el mayor nivel de evidencia científica, logrando el soñado ideal de un diagnóstico definitivo y sobre todo su tratamiento multidisciplinario y consensuado.

Este estudio tuvo también un valor teórico por que llenó un vacío de conocimiento que hacía generalizar el abordaje de estas neoplasias. De este modo, el conocimiento evolucionará de lo general a lo particular, redefiniendo conceptos, variables y la relación entre estos, definiendo así cada tumor en específico.

IV. Planteamiento del problema

¿Cómo se caracterizan clínica, imagenológica, transquirúrgica e histopatológicamente los tumores del sistema nervioso central diagnosticados en el departamento de Anatomía patológica del Hospital Alfonso Lenin Fonseca durante el periodo comprendido desde octubre 2012 a octubre 2014?

V. Objetivos

Objetivo general

Caracterizar clínica, imagenológica, transquirúrgica e histopatológicamente los tumores del sistema nervioso central diagnosticados en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Alfonso Lenin Fonseca durante el periodo comprendido desde octubre 2012 a octubre 2014.

Objetivos específicos

1. Describir las características sociodemográficas de los pacientes diagnosticados con los tumores objeto de estudio.
2. Identificar las características clínicas de los pacientes con los tumores a estudiar.
3. Describir las características imagenológicas de los tumores objeto de estudio.
4. Mencionar los hallazgos transquirúrgicos de los tumores objeto de estudio.
5. Identificar las características histopatológicas de los tumores de sistema nervioso central que fueron objeto de biopsia.

VI. Marco teórico

A. ASPECTOS GENERALES

Los tumores primarios del SNC constituyen 2% de todas las malignidades (9) (3) y 20% de las malignidades en niños (9). En jóvenes y adultos es la tercera causa de muerte y su pronóstico es pobre, con una sobrevida aproximada de 5 años debido a su naturaleza infiltrante y difusa, y por lo tanto, no resuelve con la resección total y tienden a recurrir. Las opciones terapéuticas son limitadas (9).

Epidemiología (3)

La epidemiología es difícil de interpretar porque muchos estudios incluyen tumores benignos y malignos.

La distribución por edad es bimodal, con un pico de incidencia en la niñez y otro en los adultos de 45-70 años.

Es la tercera causa de muerte en adolescentes y niños y la doceava en hombres de todas las edades.

El incremento en la incidencia se asocia a que ahora se diagnostican y registran más casos gracias a los avances en neurorradiología y propedéutica médica.

La variación geográfica en la incidencia es menor que en otras neoplasias humanas. Tiende a ser mayor en países desarrollados, pero esto no es una regla. Es mayor en personas con alto estatus socioeconómico porque tienen mejor acceso a los costosos medios diagnósticos y por lo tanto se diagnostican más. Esto se traduce en que la incidencia es exponencialmente proporcional a la accesibilidad a los medios diagnósticos.

Factor edad (1)

Las estadísticas mundiales y los estudios de serie de casos dan como resultado categorizar los tumores en:

1. Tumores casi exclusivos de niños: ependimoblastoma, meduloblastoma, papiloma de plexo coroideo, teratoma, astrocitoma pilocítico, linfoma, meduloepitelioma.
2. Tumores que afectan tanto niños como adultos: meningioma, oligodendroglioma, schwannoma, tumores mesenquimales, malformación arteriovenosa.
3. Tumores casi exclusivos del adulto: glioblastoma multiforme, astrocitoma anaplásico, tumores metastásicos, vertebromedulares.

Se afirma entonces que en los adultos predominan los tumores extracerebrales y hemisféricos (gliomas malignos, metástasis, meningioma), y en niños y jóvenes adultos los tumores de la fosa posterior y de la línea media (meduloblastoma, astrocitomas del cerebelo. Y del tronco cerebral, ependimoma de los ventrículos y tumores disembrionarios supraselares).

Dicho de otra forma, en niños y jóvenes los tumores predominan los tumores infratentoriales, y en adultos los supratentoriales. (9)

Factor sexo (1)

Los tumores del SNC muestran predominio en hombres (52.8% M: 47.2% F); con una razón de 1.3: 0.6 (3), probablemente debido a mayor número de gliomas en ellos. En vista a las estadísticas mundiales se establecen los siguientes parámetros con su respectiva razón por sexo:

I. Tumores que afectan preferiblemente a varones:

- a. Astrocitoma 7/5
- b. Oligodendroglioma 5/4
- c. Ependimoma 6/4
- d. Pinealoma 2/1
- e. Glioblastoma 6/4
- f. Meduloblastomas 7/3
- g. Hemangioblastoma 2/1
- h. Teratoma 4/3
- i. Craneofaringioma 2/1
- j. Angioma 4/3
- k. Metástasis 7/4
- l. Papiloma de plexo coroides 3/2

II. Tumores con afectación preferente en mujeres

- a. Meningioma 9/1
- b. Neurinoma 2/1
- c. Astrocitoma pilocítico 11/9

B. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS (1) (3) (9) (11)

Los signos y síntomas de estas neoplasias se corresponden a las estructuras que afectan dentro del SNC, ya que cada estructura y región cumple con una función específica, la alteración de dichas funciones delata por sí misma la estructura comprometida. A continuación, las principales manifestaciones clínicas (11):

- a. Cefalea crónica: (54%). Es la manifestación más precoz y uno de los síntomas cardinales. Se produce por tracción directa tumoral de las meninges de la base cerebral, de las arterias del polígono de Willis o por hipertensión endocraneal (HEC).
- b. Déficit neurológico: 68%. Por compresión o infiltración amplia, en especial en los centros reguladores de la respiración y circulación.
- c. Crisis convulsivas: 26%. Varía según el tumor y su ubicación. Se frecuente más en los oligodendrogliomas. Se considera que una convulsión es de origen tumoral si la crisis es parcial y es menor de 20 años
- d. Cambios conductuales: en lesiones frontotemporales y del sistema límbico.

- e. Nausea/vomito: su presencia sin otras manifestaciones debe sospecharse de tumor rápidamente expansivo, sobre todo en la fosa posterior. Esto se explica por irritación a nivel del área de gatillo. En la clínica, dentro de las posibles causas del síndrome emético en niños, se debe sospechar tumor.
- f. Ataxia, dismetría, trastornos de la marcha, nistagmo: tumores cerebelosos.
- g. Compromiso de los pares craneales: delata por sí mismo la afectación de cada par en específico dependiendo del síntoma. Ejemplo: sordera, octavo par; amaurosis, II par; anosmia, I par y así en progresión. Sin embargo, la afectación múltiple de varios pares craneales orienta a un proceso expansivo en la base del cráneo o del tallo encefálico. La afectación aislada del VI par craneal es inespecífica. Pero al contrario, la afectación del II par orienta a una lesión en el quiasma óptico o en la región sellar, y la sordera neurosensorial apunta específicamente a schwannoma del acústico.
- h. Dolor lumbar, parestesias. Localización vertebromedular, nervios periféricos.
- i. Síndromes paraneoplásicos, desequilibrios hidromineral y hormonal: tumores funcionales como el adenoma de hipófisis, germinomas, carcinoide, metastásicos.

En general, los tumores del SNC se manifiestan clínicamente cuando alcanzan un diámetro de 2.5 cm. Desde el punto de vista patológico, estas manifestaciones dependerán de:

- a. Hipertensión endocraneal (incluye papiledema y signos de irritación meníngea):
 - 1. Lesión expansiva (tumor, edema perilesional)
 - 2. Bloqueo de la circulación de LCR: obstrucción a nivel de III o IV ventrículo, agujero de Monro, con hidrocefalia resultante.
- b. Compresión de estructuras
- c. Infiltración de tejido nervioso
- d. Infiltración de la corteza cerebral.

La progresión rápida de los signos y síntomas es importante en la sospecha de un proceso expansivo. Con la sospecha clínica, el examen de elección es la TAC sin y con contraste, para definir los márgenes, a veces poco visibles in el contraste, y orientar al tipo tumoral (ejemplo: el meningioma es homogéneo y capta contraste intensamente).

La resonancia nuclear magnética (RNM) adquiere importancia fundamental en los tumores de aspecto infiltrantes en TAC o de ubicación troncal. En este aspecto, un paciente adulto con manifestación epiléptica (epilepsia tardía) deberá realizarse una RNM en forma prioritaria a un EEG. (11)

C. BASES ANATOMOPATOLÓGICAS DE ALGUNAS IMÁGENES NEURORRADIOLÓGICAS. (1)

Los tumores del SNC tienen características intrínsecas que son responsables de las imágenes y son:

- a) Celularidad

- b) Crecimiento expansivo
- c) Diseminación intracerebral

Estas características se traducen en cambios en la densidad de las imágenes que se dividen en hiperdensa, isodensa, hipodensa.

Hechos:

1. La hiperdensidad es paralela a la celularidad del tumor. A esto se le suma el factor vascular que aumenta el contraste porque el medio de contraste circula dentro de los vasos sanguíneos y por lo tanto entre más vascularizado sea el tumor, captará contraste más intensamente.
Los tumores con elevada malignidad son celulares e hipervasculares por lo tanto son hiperdensos y captan contraste. A este hecho se exceptúa los oligodendrogliomas y los ependimomas con hiperdensidad y alta captación de contraste, porque en estos dos últimos la vascularidad no está relacionada con peor pronóstico. Los tumores predominantemente vasculares son benignos y únicamente captan contraste.
2. La hipodensidad depende de tres factores:
 - a. Baja celularidad
 - b. Vasculatura pobre
 - c. Edema

Los dos primeros se relacionan con la mayoría de tumores de bajo grado (oligodendroglioma, ependimoma, astrocitoma pilocítico), pero el edema está presente en tumores benignos y malignos, por lo tanto son predominantemente hipodensos y más aún si son quísticos o tienen degeneración quística (muy particular de lo benigno).
3. La mayoría de tumores infiltrantes son isodensos, lo cual dificulta el diagnóstico ya que en algunas neoplasias como la de los ventrículos y del cuerpo calloso o del tronco encefálico el diagnóstico se basa en la delimitación de los márgenes, las alteraciones de las cisternas y de la configuración de los vasos sanguíneos.

Finalmente, en base a estas imágenes se les puede clasificar así:

1. Imágenes hiperdensas homogéneas
 - a. Gliomas infiltrantes difusos
 - b. Meduloblastomas
 - c. Meningiomas (sumado a la calcificación y edema)
2. Masas sólidas con áreas híper e hipodensas
 - a. Irregular
 - i. Gliomas infiltrantes necrotizantes
 - ii. Tumores multiquísticos
 - iii. Teratomas
 - iv. Craneofaringioma

- b. Anillos
 - i. Metástasis
 - ii. Gliomatosis nodulares
 - iii. Hemangiomas
 - c. Multinodular: metástasis
3. Anillos con nódulo mural
- a. Astrocitoma quístico de bajo grado
 - b. Hemangioblastoma
4. Masas hipodensas
- a. Astrocitomas de bajo grado
 - b. Epidermoide
 - c. Gliomas con edema peritumoral
5. Masas isodensas
- a. Gliomas difusos de hemisferio, tronco cerebral, cerebelo.

D. HALLAZGOS TRANSOPERATORIOS (1) (9)

Están sumamente relacionados con los cambios que producen en el tejido circundante peritumoral y a sus componentes biológicos propiamente tumorales, así como de su comportamiento:

1. Acción directa: rechazo, compresión de arterias y centros cardiorrespiratorios, efecto de masa. por el rápido aumento de volumen se ven como masas.
2. Acción indirecta:
 - a. Por el propio crecimiento tumoral: cerebro tenso, masa ocupante, desplazamiento de estructuras.
 - b. Edema intra y peritumoral, que es de carácter vasogénico y asociado a destrucción del tejido que ocasionan los bordes infiltrantes difusos tumorales.
El edema peritumoral deja un tumor blando, pegajoso y el tejido peritumoral se colapsa. Los tumores en los hemisferios son los más malignos y dejan más edema, como el glioblastoma multiforme.
En la base y el tronco hay menos edema pero las estructuras se distorsionan por el rápido aumento de volumen. En el cerebelo el edema es marcado y tiende a formar quistes.
 - c. Hidrocefalia obstructiva: por la obstrucción de la circulación del LCR ya sea por la situación del tumor o por el edema circundante. Se ve en los ependimomas de los ventrículos, papiloma de plexo coroides y en la mayoría de tumores del ángulo pontocerebeloso y de la fosa posterior. Algunos astrocitomas son subependimarios y empujan los ventrículos hasta obstruir.
 - d. Hernias, la más peligrosa es la herniación del Uncus, luego la supracallosa, frontobasal, temporal transtentorial, hernia amigdalina.

Otros hallazgos trasquirúrgicos relacionados con la anatomopatología. (12)

1. Los tumores vasculares son sangrantes y vascularizados.
2. La necrosis y hemorragia acompaña frecuentemente a los tumores de alto grado, lo cual los vuelve blandos o friables.
3. Los tumores firmes, sólidos, cauchosos, elásticos, son mesenquimales o meningiomatosos, u otro tumor de biología benigna. Estos cambios de consistencia es lo que los hace aspirables o no aspirables. Entre más aspirable sea el tumor, mas necrótico y desvitalizado será y por lo tanto son más malignos. Entre más fibroso, o cauchoso, menos aspirable y por lo tanto menos necrosis y más benigno.
4. De vez en cuando se delimita bien el margen tumoral en forma de capsula o pseudocápsula, proporcionando así un buen plano de resección quirúrgica o PLANO DE CLIVAJE. Estas capsulas o pseudocápsulas son frecuentes en tumores benignos, muy a menudo quísticos y de contenido liquido pardo o turbio en el que flotan gemistocitos y debris celulares.
5. Un líquido tumoral “cristal de roca” hace referencia a un líquido brillante y traslúcido claro, que usualmente acompaña a los tumores vasculares.
6. La erosión ósea puede acompañar a tumores benignos, en su mayoría meningiomas; o rara vez tumores malignos como el GBM o los tumores metastásicos.
7. Los nódulos murales usualmente son meningiomas.
8. Los nódulos múltiples subcorticales apuntan hacia tumores metastásicos.

E. ANATOMIA PATOLÓGICA

Factor localización (1)

Es un hecho conocido que desde la aparición de la neurooncología, que muchos tumores se repiten en localizaciones específicas, unas preferencialmente y otras no tanto, pero sí son lo bastante repetitivas como para constituir entidades anatomopatológicas clasificables, según su preferencia, de la siguiente manera:

1. Tumores extracerebrales:
 - a. En la convexidad del cerebro
 - i. Meningioma
 - ii. Metástasis
 - iii. Linfoma
 - b. En la base encefálica / sellar
 - i. Meningioma
 - ii. Hamartoma
 - iii. Craneofaringioma
 - iv. Glioma óptico
 - v. Hipofisarios
 - c. En la fosa posterior
 - i. Meningioma

- ii. Schwannoma
- iii. Ependimoma
- iv. Hemangioma
- v. Metástasis

2. Tumores intraparenquimatosos

a. Hemisféricos

i. Difusos

- 1. Astrocitoma
- 2. Glioblastoma
- 3. Oligodendroglioma
- 4. Linfoma

ii. Circunscritos

- 1. Astrocitoma de bajo grado
- 2. Ependimoma
- 3. Glioblastoma nodular
- 4. Metástasis
- 5. Sarcomas

b. En la fosa posterior

- i. Astrocitoma
- ii. Meduloblastoma
- iii. Ependimoma
- iv. Hemangioblastoma
- v. Tumores coroideos
- vi. Metástasis

3. Tumores intraventriculares

a. Tumores intraventriculares absolutos

- i. Tumores del plexo corioideo
- ii. Meningioma de plexo coroide
- iii. Ependimoma del plexo coroide
- iv. Quiste aracnoideo

b. Tumores intraventriculares relativos

- i. Ependimoma
- ii. Astrocitoma subependimario
- iii. Neurocitoma.

Otros autores plantearon aproximaciones diagnósticas correlacionando edad, localización y tipo histológico, creando esquemas diagnósticos aproximados (10):

Meninges cerebrales

- Meningioma maligno
- Carcinoma metastásico
- Tumores de extensión directa de la glia

- Tumores de extensión directa del esqueleto
- Linfomas malignos
- Sarcoma primario
- Melanosis y melanoma maligno

Hemisferio cerebral del adulto

- Astrocitoma
- Glioblastoma multiforme
- Carcinoma metastásico
- Oligodendroglioma
- Ependimoma
- Malformación arteriovenosa
- Linfomas

Hemisferio cerebral niños

- Astrocitoma
- Ependimoma
- Glioblastoma multiforme
- Sarcoma
- Oligodendroglioma

Cuerpo calloso y septum pellucidum

- Glioblastoma multiforme
- Astrocitoma
- Carcinoma metastásico

Tercer ventrículo

- Quiste coloide
- Quiste epidermoide
- Craneofaringioma
- Astrocitoma pilocítico
- Ependimoma
- Meningioma
- Papiloma de plexos coroides
- Adenoma de pituitaria

Ventrículos laterales

- Ependimoma
- Meningioma
- Papiloma de plexos coroides
- Carcinoma metastásico

Región pineal

- Tumor de células germinales
- Astrocitomas
- Pinealoma

Región sellar y del quiasma óptico adulto

- Adenoma pituitario
- Meningioma
- Craneofaringioma
- Tumor de células germinales
- Linfoma maligno
- Cordoma

Región sellar y del quiasma óptico niños

- Craneofaringioma
- Tumor de células germinales
- Meningioma
- Adenoma pituitario

Agujero magno

- Meningioma
- Schwannoma

Tallo cerebral

- Astrocitoma
- Ependimoma
- Glioblastoma multiforme
- Carcinoma metastásico

Cuarto ventrículo adulto

- Ependimoma
- Glioblastoma multiforme
- Astrocitoma
- Papiloma de plexos coroides
- Carcinoma metastásico

Cuarto ventrículo niños

- Ependimoma
- Meduloblastoma
- Papiloma de plexos coroides
- Astrocitoma

Vermis cerebelar niños

- Meduloblastoma
- Astrocitoma

Hemisferio cerebelar adulto

- Astrocitoma
- Carcinoma metastásico
- Hemangioblastoma
- Meduloblastoma

Hemisferio cerebelar niños

- Astrocitoma
- Meduloblastoma
- Hemangioblastoma

Angulo pontocerebeloso

- Schwannoma
- Meningioma
- Colesteatoma

- Papiloma de plexos coroides
- Paraganglioma
- Astrocitoma

Medula espinal intramedular

- Ependimoma
- Astrocitoma

Medula espinal extramedular

- Schwannoma
- Meningioma
- Carcinoma metastásico
- Linfoma maligno

Cauda equina adulto

- Ependimoma mixopapilar
- Glioblastoma multiforme metastásico
- Carcinoma metastásico
- Linfoma maligno
- Cordoma

Cauda equina niños

- Meduloblastoma metastásico
- Invasión por células germinales sacrococcígeo

Ependimoma mixopapilar

Clasificación histopatológica de tumores del sistema nervioso central según OMS (12)

Esta clasificación ha sido establecida por los expertos de la OMS que durante años de investigación de la morfología y citoarquitectura de estas neoplasias han logrado tipificarlas en las siguientes entidades:

TUMORES DEL TEJIDO NEUROEPITELIAL

Astrocitoma difuso 9400/3

- Astrocitoma Fibrilar 9420/3

- Astrocitoma Protoplasmático 9410/3

- Astrocitoma Gemistocítico 9411/3

Astrocitoma anaplásico 9401/3

Glioblastoma 9440/3

- Glioblastoma de células gigantes 9441/3

Astrocitoma Pilocítico 9421/1

Xantastrocitoma Pleomórfico 9424/3

Astrocitoma Subependimario de células gigantes 9384/1

Tumores Oligodendrogliales

Oligodendroglioma 9450/3

Oligodendroglioma anaplásico 9451/3

Gliomas mixtos

Oligoastrocitoma 9382/3

Oligoastrocitoma anaplásico 9382/3

Tumores Ependimarios

Ependimoma 9391/3

- Celular 9391/3

- Papilar 9393/3

- Células claras 9391/3

- Tancítico 9391/3

Ependimoma anaplásico 9392/3

Ependimoma mixopapilar 9394/1

Subependimoma 9383/1

Tumores de Plexos Coroideos

Papiloma de Plexo Coroideo 9390/0

Carcinoma de Plexo Coroideo 9390/3

Tumores Gliales de origen incierto

Astroblastoma 9430/3

Gliomatosis Cerebri 9381/3

Glioma Cordoide del 3er Ventrículo 9444/1

Tumores Neuronales y Neuro-Gliales mixtos

Gangliocitoma 9492/0

Gangliocitoma displásico de cerebelo (Lhermitte-Duclos) 9493/0

Desmoplásico infantil

Astrocitoma / ganglioglioma 9412/1

Tumor Disembrioplásico Neuroepitelial 9413/0

Ganglioma 9505/1

Ganglioma anaplásico 9505/3

Neurocitoma central 9506/1

Liponeurocitoma cerebeloso 9506/1

Paranglioma del Filum terminale 8680/1

Tumores Neuroblásticos

Neuroblastoma olfatorio (Estesioneuroblastoma) 9522/3

Neuroepitelioma olfatorio 9523/3

Neuroblastoma de la glándula suprarrenal y del Sistema Nervioso Simpático 9500/3

Tumores del parénquima pineal

Pineocitoma 9361/1

Pineoblastoma 9362/3

Tumor del parénquima pineal de diferenciación intermedia 9362/3

TUMORES EMBRIONARIOS

Meduloepitelioma 9501/3

Ependimoblastoma 9392/3

Meduloblastoma 9470/3

- Meduloblastoma desmoplásico 9471/3

- Meduloblastoma de células grandes 9474/3

- Medulomioblastoma 9472/3

- Meduloblastoma melanótico 9470/3

Tumor Neuroectodérmico Primitivo Supratentorial (PNET) 9473/3

- Neuroblastoma 9500/3

- Ganglioneuroblastoma 9490/3

Tumor atípico teratoide / rabdoide 9508/3

TUMORES DE NERVIOS PERIFÉRICOS

Schwannoma

(Neurilemoma, Neurinoma) 9560/0

- Celular 9560/0

- Plexiforme 9560/0

- Melanótico 9560/0

Neurofibroma 9540/0

- Plexiforme 9550/0

Perineurioma 9571/0

- Perineurioma intraneural 9571/0

- Perineurioma de tejidos blandos 9571/0

Tumores malignos de las vainas de los nervios periféricos (MPNST) 9540/3

- Epitelioide 9540/3

- MPSNT con divergencia mesenquimática y/o diferenciación epitelial 9540/3

- Melanótico 9540/3

- Melanótico psamomatoso 9540/3

TUMORES DE LAS MENINGES

Tumores de las células meningoteliales

Meningioma 9530/0

- Meningoendotelial 9531/0

- Fibroso (Fibroblástico) 9532/0

- Transicional (Mixto) 9537/0

- Psamomatoso 9533/0

- Angiomatoso 9534/0

- Microquístico 9530/0

- Secretante 9530/0

- Linfoplasmocítico-rico 9530/0

- Metaplásico 9530/0

- A células claras 9538/1

- Cordoide 9538/1

- Atípico 9539/1

- Papilar 9538/3

- Rabdoideo 9538/3

- Meningioma anaplásico 9530/3

Tumores mesenquimáticos no meningoeliales

- Lipoma 8850/0

- Angiolipoma 8861/0

- Hibernoma 8880/0

- Liposarcoma (intracraneal) 8850/3

- Tumor fibroso solitario 8815/0

- Fibrosarcoma 8810/3

- Histiocitoma fibroso maligno 8830/3

- Leiomioma 8890/0

- Leiomiosarcoma 8890/3

- Rabdomioma 8900/0

- Rabdomyosarcoma 8900/3

- Condroma 9220/0

- Condrosarcoma 9220/3

- Osteoma 9180/0

- Osteosarcoma 9189/3

- Osteocondroma 9210/0

- Hemangioma 9120/0

- Hemangioendotelioma epitelioide 9133/1

- Hemangiopericitoma 9150/1

- Angiosarcoma 9120/3

- Sarcoma de Kaposi 9140/3

Lesiones primarias melanocíticas

- Melanocitosis difusa 8728/0

- Melanocitoma 8728/1

- Melanoma maligno 8720/3

- Melanomatosis menígea 8728/3

Tumores de histogénesis incierta

- Hemangioblastoma 9161/1

LINFOMAS Y NEOPLASIAS HEMATOPOYÉTICAS

Linfomas malignos 9590/3

Plasmocitoma 9731/3

Sarcoma granulocítico 9930/3

TUMORES DE CÉLULAS GERMINALES

Germinoma 9064/3

Carcinoma embrionario 9070/3

Tumor del Seno endodérmico 9071/3

Coriocarcinoma 9100/3

Teratoma 9080/1

- Maduro 9080/0

- Inmaduro 9080/3

- Teratoma con transformación maligna 9084/3

Tumores mixtos de células germinales 9085/3

TUMORES DE LA REGIÓN SELAR

Craneofaringioma 9350/1

- Adamantinomatoso 9351/1

- Papilar 9352/1

Tumor de células granulares 9582/0

Los códigos morfológicos ICD-O de estas neoplasias han sido propuestos por la OMS en sus dos tomos de “Clasificación internacional de enfermedades oncológicas nomenclatura sistematizada de medicina”. Consta de 5 cifras. Las cuatro primeras determinan la naturaleza histopatológica del tumor y la quinta cifra detrás de la diagonal describe el comportamiento, que se codifica como /0 si es benigno, /1 borderline o de comportamiento incierto, /3 maligno, /6 metastásico de otro sitio primario; (ejemplo: teratoma inmaduro, ICD – O – Code 9080/3)

Grado histológico (12)

El grado histológico es una aproximación de la predicción del comportamiento biológico de una neoplasia. Es un factor clave en la elección de la terapia y abordaje, particularmente en la determinación del uso de radiación adyuvante y del protocolo de quimioterapia específica. Se basa en la arquitectura morfológica y citológica y del grado de anaplasia de cada neoplasia.

En este sistema de gradación establecido por los expertos de la OMS, clasifica estos tumores en grados en números romanos del I al IV. El grado I corresponde a tumores con bajo índice proliferativo y con tendencia a ser benignos. El grado II se refiere a tumores de naturaleza infiltrante pero con bajo índice proliferativo, y su grado de malignidad es bajo, por lo cual reciben solamente quimioterapia. El grado III está reservado para aquellas lesiones con evidencia histológica de malignidad incluyendo actividad mitótica alta y atipia nuclear marcada. Usualmente los pacientes con tumores de grado III reciben radiación y/o quimioterapia. La designación de grado IV está asignada neoplasias citológicamente malignas, con gran actividad mitótica, con necrosis, asociadas a rápida evolución pre y/o postoperatoria y con desenlace fatal para el paciente. La extensión amplia al tejido circundante y la propensión a la diseminación al craneoespinal caracteriza a menudo a las neoplasias de grado IV. De esta manera, los tumores de grado I son benignos, los grados II, III y IV corresponden a tumores evidentemente malignos.

Los grados histológicos propuestos por los expertos de la OMS son los siguientes:

TIPO HISTOLOGICO	GRADO			
	I	II	III	IV
TUMORES ASTROCITICOS				
Astrocitoma difuso 9400/3		x		
- Astrocitoma Fibrilar 9420/3		x		
- Astrocitoma Protoplasmático 9410/3		x		
- Astrocitoma Gemistocítico 9411/3		x		
Astrocitoma anaplásico 9401/3			x	
Glioblastoma 9440/3				x
- Glioblastoma de células gigantes 9441/3				x

Astrocitoma Pilocítico 9421/1	x			
Xantoastrocitoma Pleomórfico 9424/3		x		
Astrocitoma Subependimario de células gigantes 9384/1	x			
TUMORES OLIGODENDROGLIALES				
Oligodendroglioma 9450/3		x		
Oligodendroglioma anaplásico 9451/3			x	
GLIOMAS MIXTOS				
Oligoastrocitoma 9382/3		x		
Oligoastrocitoma anaplásico 9382/3			x	
TUMORES EPENDIMARIOS				
subependimoma	x			
ependimoma mixopapilar	x			
ependimoma		x		
ependimoma anaplásico			x	
TUMORES DEL PLEXO COROIDEO				
papiloma del plexo coroideo	x			
papiloma del plexo coroideo atípico		x		
carcinoma del plexo coroideo			x	
TUMORES EMBRIONARIOS				
meduloblastoma				x
meduloepitelioma				x
tumor rabdoide teratoide				x
PNET				x
TUMORES DE LOS NERVIOS CRANEALES Y PARACRANEALES				
schwannoma	x			
neurofibroma	x			
perineurioma	x	x	x	
tumor maligno de la vaina nerviosa periférica		x	x	x
TUMORES MENINGEOS				
meningioma	x			
meningioma atípico		x		
meningioma anaplásico / maligno			x	
hemangioblastoma	x			
hemangiopericitoma		x		
TUMORES DE LA REGION SELLAR				
craniofaringioma	x			
tumor de células granulares de la neurohipófisis	x			

VII. Diseño metodológico

Tipo de estudio: descriptivo, retrospectivo, observacional, de corte transversal.

Lugar de estudio: Departamento de anatomía patológica HEALF.

Periodo: desde octubre 2012 a octubre 2014.

Universo: todos los pacientes con diagnóstico de tumor del sistema nervioso central registrados en el departamento de anatomía patológica HEALF durante el periodo de octubre 2012 a octubre 2014, en total 250 pacientes.

Muestra: la muestra fue de tipo no probabilística, conformada por la totalidad del universo estudiado.

Unidad de análisis: paciente con diagnóstico de tumor del sistema nervioso central.

Criterios de inclusión:

1. Pacientes nicaragüenses
2. Pacientes cuyas biopsias estén registradas en el departamento de anatomía patológica HEALF.
3. Pacientes con biopsias diagnosticadas en HEALF, con cualquier tipo de tumor del sistema nervioso central dentro del periodo de estudio.

Criterios de exclusión:

1. Pacientes extranjeros
2. Pacientes cuyas biopsias no estén registradas en el departamento de anatomía patológica HEALF.
3. Pacientes con diagnóstico histopatológico de otro tipo de tumor que no sea de sistema nervioso central.
4. Pacientes con biopsias diagnosticadas en otra unidad de salud y/o fuera del periodo de estudio.
5. Pacientes reintervenidos quirúrgicamente en más de una ocasión durante el periodo de estudio cuyos especímenes de biopsia son tumores recidivantes.
6. Reportes de biopsias que hayan sido objeto de interconsulta o de revisión de láminas de histología.

Recolección de la información:

1. Fuente de la información: la fuente de la información fue secundaria por medio del registro y reportes histopatológicos de biopsias de los sujetos en estudio así como los datos clínicos consignados en los expedientes de los pacientes estudiados.
2. Instrumento: se usó una ficha estructurada con acápites de complete orientada a los objetivos del estudio.
3. Técnicas de recolección de la información: recolección a través de los registros de patología y los reportes histopatológicos. La técnica fue mediante el llenado de la ficha de recolección de datos.

Procesamiento y análisis de la información:

Los resultados se procesaron mediante el software SPSS 19.5 para Windows. Se realizó el informe mediante el programa de WORD OFFICE 2007 y fue expuesto con el programa de POWER POINT 2007 mediante tablas y gráficos. Se utilizaron los siguientes procedimientos estadísticos aplicados a todas las variables:

1. Frecuencia
2. porcentaje

Variables del estudio

Variable principal: paciente

1. objetivo no. 1 : características socio demográficas
 - a. sexo
 - b. edad
 - c. procedencia
2. objetivo no. 2: características clínicas
 - a. síntomas/signos
 - b. topografía
 - c. diagnóstico clínico
3. objetivo no. 3: características imagenológicas
 - a. Tipo de estudio de imagen
 - b. hallazgos tomográficos

- c. hallazgos en resonancia magnética
- 4. objetivo no. 4: hallazgos transquirúrgicos
- 5. objetivo no. 5: características histopatológicas
 - a. diagnostico histopatológico
 - b. Gradación del tumor.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Definición	Indicador	Valores
Objetivo no. 1: características sociodemográficas			
Sexo	Características morfológicas que distinguen al varón de la mujer	Sexo del paciente reportado en el expediente y/o solicitud de biopsia	a. Masculino b. Femenino
Edad	Periodo que va desde el nacimiento hasta el momento del diagnóstico	Edad del paciente reportada en el expediente clínico y/o solicitud de biopsia	a. De 0-10 años. b. De 11-20 años. c. De 21-30 años. d. De 31-40 años. e. De 41-50 años. f. Mayores de 50 años.
Procedencia	Ubicación departamental dentro de Nicaragua, de donde el paciente es oriundo.	Departamento de procedencia del paciente, reportado en el expediente clínico.	a. Managua b. Masaya c. León d. Chinandega e. Carazo f. Granada g. Rivas h. Chontales i. Matagalpa j. Jinotega k. Estelí l. Nueva Segovia m. Madriz n. RAAN o. RAAS p. Río San Juan
Objetivo no. 2: características clínicas			
Signos/ síntomas	Principales características características objetivas/ subjetivas presentes / expresadas por el paciente	Signos/ síntomas expresados por el paciente en la historia clínica.	a. Cefalea b. Edema de papila c. Convulsiones d. Hidrocefalia e. Trastornos de la sensibilidad f. Trastornos de la motilidad g. Sordera h. Ceguera
Topografía del tumor	Localización del tumor dentro de las distintas áreas de la bóveda craneana y	Topografía reportada en el expediente clínico y/o solicitud de	a. Base del cerebro. b. Hemisferios cerebrales. c. Hemisferios cerebelares. d. Órbita.

	cerebro.	biopsia por el neurocirujano.	<ul style="list-style-type: none"> e. Plexo coroides. f. Región silla turca y quiasma óptico. g. Fosa posterior. h. Ventrículos. i. Intradural <ul style="list-style-type: none"> 1. Intramedular 2. extramedular j. Extradural
Diagnóstico clínico	Impresión diagnóstica emitida por el clínico después de valorar los datos clínicos, radiológicos y/o transquirúrgicos.	Diagnóstico clínico reportado en el expediente clínico y/o solicitud de biopsia del paciente.	<ul style="list-style-type: none"> a) Astrocitoma. b) Oligodendroglioma. c) Ependimoma. d) Oligodendroastrocitoma. e) Glioblastoma multiforme f) Meningiomas g) Meduloblastomas h) Neuroblastomas i) Schwannoma j) Adenoma de Hipófisis k) Craniofaringiomas l) Germinoma m) Carcinoma de plexo coroides. n) Metástasis. o) Tumor p) malformación arteriovenosa q) hemangioblastoma r) hemangioma
Objetivo no. 3: características imagenológicas			
Tipo de estudio de imagen	El tipo de método de estudio imagenológico realizado al paciente con tumor de sistema nervioso central para describir cualitativamente el tumor y dar soporte de la impresión diagnóstica del neurocirujano antes del abordaje quirúrgico.	Estudios de imágenes consignados en el expediente clínico del paciente.	<ul style="list-style-type: none"> a. Tomografía axial computarizada (TAC) b. Resonancia magnética
Hallazgos tomográficos	Los rasgos descritos por el radiólogo en el reporte de tomografía realizada a los pacientes con	Hallazgos descritos en el reporte de tomografía del	Los consignados en el reporte de tomografía

	características clínicas de tumor de sistema nervioso central.	paciente.	
Hallazgos resonancia magnética en	Los rasgos descritos por el radiólogo en el reporte de resonancia magnética realizada a los pacientes con características clínicas de tumor de sistema nervioso central.	Hallazgos descritos en el reporte de resonancia magnética del paciente.	Los consignados en el reporte de resonancia magnética
Objetivo no. 4: hallazgos transquirúrgicos			
Hallazgos transquirúrgicos	Las observaciones macroscópicas hechas por el neurocirujano durante la realización del procedimiento quirúrgico mediante el cual obtuvo el espécimen tumoral objeto de biopsia.	Hallazgos transquirúrgicos descritos en la nota quirúrgica del paciente por el neurocirujano.	Los consignados en la nota transoperatoria
Objetivo no. 5: características histopatológicas			
Diagnóstico histopatológico	Diagnóstico definitivo del tipo histológico del tumor. Dicho diagnóstico es planteado por el patólogo, empleando los criterios establecidos por la OMS.	Diagnóstico histopatológico del tumor del paciente, descrito en el reporte de anatomía patológica del HEALF.	<ul style="list-style-type: none"> a) Astrocitoma. b) Oligodendroglioma. c) Ependimoma. d) Oligodendroastrocitoma. e) Glioblastoma multiforme f) Meningiomas g) Meduloblastomas h) Neuroblastomas i) Schwannoma j) Adenoma de Hipófisis k) Craniofaringiomas l) Germinoma m) Carcinoma de plexo coroides. n) Metástasis. o) malformación arteriovenosa p) hemangioblastoma

			q) hemangioma
Gradación del tumor	El grado de diferenciación de las células tumorales y el número de mitosis en el tumor. Clasificado según las guías establecidas por la OMS, en grados I a IV, a medida que la anaplasia aumenta.	Grado OMS del tumor del paciente descrito en el reporte de anatomía patológica del HEALF.	<ul style="list-style-type: none"> a. Grado I: bajo grado, bien diferenciado b. Grado II: grado intermedio, moderadamente diferenciado. c. Grado III: alto grado, mal diferenciado. d. Grado IV: alto grado, indiferenciado.
Comportamiento del tumor	La capacidad inherente de los tumores para evolucionar bien o mal, causando la supervivencia o la fatalidad del paciente. Está determinado por el tipo y grado histológico del tumor. (12)	Comportamiento tumoral consignado en las notas medicas del expediente clínico del paciente.	<ul style="list-style-type: none"> a. Benigno b. Maligno

VIII. Resultados

De la distribución según sexo, 60% de los pacientes fueron femenino y 40% masculino.

La media de edades de los pacientes fue de 36.9 años, con la una mediana de 37 años, la moda de 36 años. La edad mínima reportada fue de 0 años (menor de 12 meses) y la máxima fue de 74 años.

Los intervalos de edades figuraron de la siguiente manera: menor de un año 1 (0.4%), De 1 a 4 años 18 (7.2%), de 5 a 10 años 15 (6%), de 11 a 20 años 26 (10.4%), de 21 a 30 años 31 (12.4%), de 31 a 40 años 46 (18.4%), de 41 a 50 años 40 (16%), de 51 a más 73 (29.2%).

Las procedencias en orden de frecuencia fueron Managua 184(73.6%), Jinotega 12 (4.8%), Nueva Segovia y Masaya 9 (3.6%) respectivamente, Estelí 7 (2.8%), Chinandega y Matagalpa 5 (2%); Carazo, León y Rivas 4 (1.6%), chontales 3 (1.2%), RAAN y RAAS 2 (0.8%) respectivamente.

Los síntomas / síntomas más relevantes en orden descendente de frecuencia fueron cefalea crónica 193 (30.9%), hemiparesia 64 (10.9%), vomito 62 (9.9%), convulsiones 56 (9%), visión borrosa 53 (8.5%).

De los medios imagenológicos empleados para el diagnóstico 166 (66.4%) fueron solo TAC de cráneo, 66 (26.4%) solo IRM y 18 (7.2%) ambos medios.

Los principales hallazgos tomográficos fueron masa ocupante 110 (59.1%), hiperdenso 54 (29.5%), solido 32 (17.2%), capta contraste 37 (19.9%), hipervascularizado 29 (15.6%), infiltrante 28 (15.1%), edema perilesional 27 (14.5%).

Los hallazgos relevantes en resonancia magnética fueron masa ocupante 42 (18.5%), hiperintenso 46 (20.3%), capta contraste 27 (11.9%), solido 13 (5.7%), complejo 11 (4.8%), infiltrante 16 (7%), (2.2%), nódulo mural 9 (4%).

Entre los mayores hallazgos transquirúrgicos se listan tumor blancogrisáceo 138 (55.2%), vascularizado 143 (57.2%), solido 83 (33.2%), aspirable 70 (28%), infiltrante 66 (26.4%), mal plano de clivaje 55 (22%), sangrante 47 (18.8%).

De manera general, la localizaciones de los tumores fueron 168 (67.2%) supratentoriales y 82 (32.8%) infratentoriales.

De manera específica, las localizaciones anatómicas de los tumores en orden descendente fueron hemisferios cerebrales 127 (50.8%), fosa posterior 28 (11.2%), hemisferios cerebelares 17 (6.8%), ángulo pontocerebeloso 16 (6.4%), vertebromedular 15 (6%), región sellar 13 (5.2%), orbita 9 (3.6%), base del cerebro 8 (3.2%), cuerpo calloso y ventrículos 6 (2.4%), diencefalo 5 (2%).

Los diagnósticos clínicos en orden descendente fueron “tumor” 87 (34.8%), meningioma 48 (19.2%), astrocitoma 29 (11.6%), glioblastoma 18 (7.2%), glioma 16 (6.4%), meduloblastoma 11 (4.4%), schwannoma 10 (4%), metástasis 6 (2.4%); craneofaringioma, oligodendroglioma y ependimoma 5 (2%) cada uno; neurofibroma y malformación arteriovenosa 2 (0.8%) respectivamente; papiloma del plexo coroideo y hemangioblastoma 1 (0.4%).

Los diagnósticos histopatológicos en orden de frecuencia fueron: Meningioma 66 (26.4%), Astrocitoma 47 (18.8%), Glioblastoma multiforme 33 (13.2%), Schwannoma 21 (8.4%), Meduloblastoma 18 (7.2%), Oligodendroglioma 15 (6%), Metástasis 12 (4.8%), Ependimoma 9 (3.6%); Craniofaringioma, hemangioblastoma, Ependimoblastoma y malformación arteriovenosa 4 (1.6%) cada uno;

Oligodendroastrocitoma 3 (1.2%), Germinoma, papiloma de plexo coroideo, hemangioma cavernoso y neurofibroma 2 (0.8%) cada uno; ganglioneuroblastoma y Cordoma 1 (0.4%) respectivamente.

Los grados histológicos, categóricamente fueron: Grado I: bajo grado, bien diferenciado 98 (39.2%), Grado II: grado intermedio, atípico, moderadamente diferenciado 52 (29.8%), Grado III: alto grado, anaplasico, mal diferenciado 19 (7.6%), Grado IV: alto grado, indiferenciado 55 (22%), y 26 (10.4%) No aplicaron para esta clasificación.

Los tumores fueron malignos 143 (57.2%) y los restantes 107 (42.87%) benignos.

En cuanto a la distribución de los tipos histológicos en relación a los intervalos de edades, los astrocitomas tuvieron una frecuencia de 21% en el grupo de 51 años a mas, 19% en los grupos de 21 a 30 años y 31 a 40 años respectivamente, 17% de 11 a 20 años, 11% de 41 a 50 años, 9% de 5 a 10 años y 4% de 1 a 4 años.

De los ganglioneuroblastomas 100% de 31 a 40 años; en los craniofaringiomas 50% de 11 a 20 años, 25% de 21 a 30 años y 41 a 50 años respectivamente. Los germinomas fueron 50% de 5 a 10 años y 11 a 20 años respectivamente.

Los papilomas de plexos coroideos 100% en la edad de 1 a 4 años. Las metástasis se dieron en 58% en edades de 51 años a mas, 33% en 41 a 50 años y 8% de 11 a 20 años. Los cordomas fueron 100% de 21 a 30 años.

Las malformaciones arteriovenosas fueron 50% de 51 años a más, 25% en menor de un año y 5 a 10 años respectivamente.

Los ependimoblastomas fueron de 1 a 4 años en un 100%. Los oligodendrogliomas se dieron en edades de 51 años a mas en un 40%, 27% de 31 a 40 años, 13% en las edades de 1 a 4 años y 41 años a mas, 7% en 11 a 20 años.

75% de los hemangioblastomas fueron de 41 a 50 años, 25% de 11 a 20 años. Los hemangiomas cavernosos se dieron en las edades de 31 a 40 años y 51 años a más en un 50% cada uno. Los neurofibromas fueron 100% en las edades de 31 a 40 años.

Los ependimomas fueron frecuentes en la edad de 1 a 4 años en un 44%, luego en las edades de 5 a 10 años, 11 a 20 años, 21 a 30 años 31 a 40 años y 41 a 50 años con un 11% cada uno. Los oligodendroastrocitomas tuvieron una frecuencia de 33% en las edades de 31 a 40 años, 41 a 50 años y 51 años a más.

Los glioblastomas fueron frecuentes en las edades de 51 años a más en 55%, 15% en las edades de 41 a 50 años, 12% de 11 a 20 años y 9% de 21 a 30 años y de 31 a 40 años respectivamente. Los meningiomas fueron frecuentes la edad de 51 años a más en un 38%, 26% de 41 a 50 años, 24% de 31 a 40 años, 11% de 21 a 30 años, y 2% de 11 a 20 años.

Los meduloblastomas se dieron en las edades de 5 a 10 años en 44% de los casos, 22% en 1 a 4 años, 17% de 11 a 20 años y 6% de 41 a 50 años. Los schwannomas fueron 38% en edades de 31 a 40 años, 33% de 21 a 30 años, 14% de 11 a 20 años y de 51 años a más respectivamente.

En cuanto a la distribución de los tipos histológicos en relación a la localización topográfica específica, los astrocitomas tuvieron una frecuencia de 60% en los hemisferios cerebrales, 15% en los hemisferios cerebelares, 11% en la fosa posterior, 6% en diencefalo, 4% en los ventrículos, 2% en base del cerebro y región sellar respectivamente.

De los ganglioneuroblastomas 100% en los hemisferios cerebrales; en los craneofaringiomas 100% en la región sellar. Los germinomas fueron 50% en la región sellar y 50% en ventrículos. Los papilomas de plexos coroideos 50% en la fosa posterior y 50% en los ventrículos. Las metástasis se dieron en 75% los hemisferios cerebrales y 8% en hemisferios cerebelares, orbita y fosa posterior respectivamente. Los cordomas fueron 100% de localización vertebromedular.

Las malformaciones arteriovenosas fueron 50% en hemisferios cerebrales, 25% en hemisferios cerebelares y región sellar respectivamente. Los ependimoblastomas fueron 75% en hemisferios cerebrales y 25% en fosa posterior. Los oligodendrogliomas se dieron en los hemisferios cerebrales en un 100%.

50% de los hemangioblastomas se situaron en los hemisferios cerebelares, 25% en hemisferios cerebrales y 25% en la base del cerebro. Los hemangiomas cavernosos fueron 50% en hemisferios cerebrales y 50% en región sellar. Los neurofibromas fueron 100% vertebromedulares. Los ependimomas fueron 44% en fosa posterior, 33% en hemisferios cerebrales, 11% en ventrículos y vertebromedulares respectivamente.

Los oligodendroastrocitomas fueron 100% en hemisferios cerebrales. Los glioblastomas fueron frecuentes en los hemisferios cerebrales en 79%, 18% en el cuerpo caloso y 3% en fosa posterior. Los meningiomas fueron frecuentes en 50% en hemisferios cerebrales, 11% en órbita, 8% en región sellar, base del cerebro y ángulo pontocerebeloso, 5% vertebromedulares y hemisferios cerebelares, 3% en diencefalo y fosa posterior, 2% en ventrículos.

Los meduloblastomas se dieron en la fosa posterior en 67%, 17% en hemisferios cerebelares, 11% en hemisferios cerebrales, 6% en ángulo pontocerebeloso. Los schwannomas se frecuentaron en 48% en ángulo pontocerebeloso, 38% vertebromedulares, 5% en base del cerebro, orbita y fosa posterior respectivamente.

En cuanto a la distribución de los tipos histológicos en relación al grado histológico, los astrocitomas fueron 78.7% de grado II (grado intermedio, atípico, moderadamente diferenciado), 17% grado I (bajo grado, bien diferenciado), 4.3% grado III (alto grado, anaplasico, mal diferenciado). Los craneofaringiomas, hemangioblastomas, Schwannomas y papilomas del plexo coroideo, fueron 100% de grado I (bajo grado, bien diferenciado).

Los oligodendrogliomas fueron 60% grado III (alto grado, anaplasico, mal diferenciado) y 40% grado II (grado intermedio, atípico, moderadamente diferenciado). Los glioblastomas, meduloblastomas y ependimoblastomas fueron 100% de grado IV (alto grado, indiferenciado). Los ependimomas fueron 44.4% grado III (alto grado, anaplasico, mal diferenciado), 33.3% de grado II (grado intermedio, atípico, moderadamente diferenciado), y 22.2% grado I (bajo grado, bien diferenciado).

Los oligodendroastrocitomas fueron 66.7% grado III (alto grado, anaplasico, mal diferenciado) y 33.3% grado II (grado intermedio, atípico, moderadamente diferenciado). Los meningiomas fueron 89.4% grado I (bajo grado, bien diferenciado), 6.1% grado II (grado intermedio, atípico, moderadamente diferenciado) y 4.5% grado III (alto grado, anaplasico, mal diferenciado). Los ganglioneuroblastomas, germinomas, metástasis, cordomas, malformación arteriovenosa, hemangioma cavernoso y neurofibroma no aplicaron dentro de esta clasificación de grados.

IX. Discusión

El sexo predominante en los pacientes estudiados fue el femenino sobre el masculino. Esto difiere con la bibliografía consultada (1) que plantea que los tumores del sistema nervioso central son de predominio masculino debido al mayor número de gliomas en ellos. Esta diferencia se debe a que el mayor número de tumores encontrados en este estudio no fueron gliomas si no meningiomas, los cuales se presentan mayormente en el sexo femenino. Es por esto que el sexo que predominó fue el femenino sobre el masculino.

De la misma manera la media, la moda y los intervalos de edades se vieron directamente influenciados por el tipo histológico de tumor que más se frecuentó en los pacientes que se estudiaron. Prueba de esto es que las frecuencias de las edades descritas muestran coincidencia alguna con las frecuencias de los tipos histológicos de tumor que resultaron de la compilación de los datos. Dichas frecuencias se asemejaron con las encontradas en la bibliografía consultada (1) (3) (9).

Las frecuencias de las procedencias se concentraron en el departamento de Managua, esto debido a la facilidad de atención especializada y precoz de estas patologías, en relación a los pacientes de otras procedencias donde la atención de II nivel es tardía o poco reportada y limitada a la referencia a hospitales de III nivel como nuestro hospital que sí cuenta con servicio de neurocirugía.

Por causas aún no evidentes, los casos de tumores en el grupo pediátrico se han concentrado en departamentos del norte del país. Habría la necesidad de estudiar con más detención este grupo para llegar a las causas al menos hipotéticas clínicas y medioambientales de por qué están sucediendo casos pediátricos en esa locación geográfica.

Los signos y síntomas de los pacientes que se estudiaron presentan un denominador común constituido por la triada de cefalea crónica, hemiparesia y vomito. Esto no difiere mucho con lo descrito en la bibliografía (1) (3) (9) (11). Las convulsiones y el resto de signos y síntomas de estos pacientes se relacionaron directamente con las estructuras afectadas por el tumor en las localizaciones que estos se presentaron. (1) (3) (9) (11).

Sin embargo, en los grupos pediátricos hay que tomar en cuenta que son pacientes que muy difícilmente pueden expresar con palabras lo que sienten, por lo tanto, la triada conformada por convulsiones, vómito y déficit neurológico fueron el denominador común de tumores intracraneales que se presentaron en los niños y que despertaron la sospecha clínica de la existencia de la neoplasia intracraneal como primera posibilidad diagnóstica a como lo refirió la bibliografía (11).

El medio imagenológico que más se utilizó para diagnosticar a los pacientes que presentaron tumores del SNC fue la TAC de cráneo, tal como se describió en los textos consultados que plantean dicho método como el de elección una vez que se ha hecho la sospecha clínica (11). La resonancia magnética se utilizó más en el diagnóstico de pacientes con tumores altamente infiltrantes o que presentaron tumores de localización vertebromedular. Dicha frecuencia fue totalmente correspondiente a los tipo

histológicos y localizaciones que más se presentaron, de manera similar a como se planteó en los textos de consulta (1) (11).

De manera general, los principales hallazgos tomográficos y de resonancia magnética en pacientes con tumores del SNC fueron la presencia de una masa ocupante, infiltrante sólida, hipervascular, alta captación de medio de contraste, hiperdensa/hiperintensa, y con edema perilesional. Estos hallazgos obedecieron a que los tumores encontrados en estos pacientes fueron de comportamiento biológico maligno y dichos hallazgos son representativos de malignidad a como hizo referencia la bibliografía consultada.

De manera específica, llamó la atención otros hallazgos imagenológicos que casi por si mismos fueron patognomónicos y representativos de algunos tipo histológicos. Son ejemplos los nódulos sólidos murales encapsulados, hipervascularizados con captación de contraste, que apuntaron hacia meningiomas, o los tumores hiperdensos, sólidos, hipervasculares, infiltrantes, acompañados de edema y necrosis que apuntaron hacia gliomas de alto grado.

Los hallazgos imagenológicos se asemejaron con los hallazgos transquirúrgicos hechos durante el abordaje neuroquirúrgico de estos pacientes con tumores del SNC. Destacaron los tumores blanco grisáceos, vascularizados, sólidos, aspirables, infiltrantes, con mal plano de clivaje y sangrantes, los cuales se corresponden con las características imagenológicas sólidas, vascularizadas, con captación de contraste, infiltrantes y mal definidas. Por esto, las características imagenológicas perfectamente pueden predecir cómo va a lucir el tumor macroscópicamente durante el abordaje. En estos casos, los hallazgos encontrados correspondieron los propios de tumores malignos que fueron la mayoría de los casos.

Otros hallazgos transquirúrgicos fueron muy específicos de algunos tumores de modo que su sola presencia puede orientar de manera exclusiva casi inequívocamente a ciertos tipos histológicos de tumor. Son ejemplos los siguientes: todas las infiltraciones a cuerpo calloso, aunque se reportaron pocas, fueron encontradas solamente en glioblastomas multiformes; el líquido tumoral en “cristal de roca” se presentó en todos los tumores vasculares, y los nódulos múltiples encapsulados localizados en la unión entre sustancia gris y blanca dieron con el diagnóstico de tumor metastásico. Cualquier tumor sólido, cauchoso, hipervascularizado, adherido a duramadre, infiltrándola o no y que erosione hueso, inequívocamente se tratará de un meningioma. De manera similar se describió en las bibliografías que se consultaron. (12)

En cuanto a la localización topográfica general de estos tumores, se encontró que mayormente fueron supratentoriales, lo cual se asemeja con lo reportado por la OMS en su informe quinquenal (3).

La localización específica de los tumores que se estudiaron fue principalmente en los hemisferios cerebrales. Esto se debe a que la mayor parte de los tumores que se encontraron en estos pacientes fueron gliomas y meningiomas, tumores que comparten esta localización anatómica en común.

Sin embargo, algunas localizaciones anatómicas se correspondieron en gran manera con algunos tipos histológicos de modo que se puede afirmar que estas localizaciones orientan mayormente hacia algún tipo histológico en especial. Por ejemplo: los tumores en hemisferios cerebrales fueron primeramente gliomas (en especial glioblastomas, astrocitomas, oligodendrogliomas), en la órbita la mayoría fueron meningiomas, en ángulo pontocerebeloso fueron primeramente schwannomas, en la fosa posterior

fueron meduloblastomas, ependimomas y ependimoblastomas, más aun si son pacientes de edades precoces. En cerebelo, hemangioblastomas y gliomas. En la región sellar, pues craneofaringiomas, germinomas, meningiomas. Estos hallazgos se asemejan mucho a las contingencias entre localización y tipo histológico descritas en los textos básicos de consulta (1) (10) y con las guías de la OMS.

El principal diagnóstico clínico fue “tumor” (no especificado de otra manera). Esto es interesante en el sentido de que se hace notar cierto vacío cognitivo en cuanto a estos tumores; de modo que los facultativos, conociendo la historia clínica, los hallazgos imagenológicos y teniendo en cuenta los hallazgos transquirúrgicos, no hicieron una correlación entre estos elementos, al menos lo suficiente para haber planteado en el expediente y/o en la solicitud de biopsia una impresión diagnóstica no necesariamente aproximada pero al menos haberla planteado.

Por otra parte, los tumores que sí tuvieron un diagnóstico clínico planteado por el neurocirujano, la mayoría fueron meningiomas, lo cual difirió de lo encontrado tesis anteriores consultadas (5) (6) (7), pero sí tienen en común que los astrocitomas son la segunda neoplasia más frecuente.

Los diagnósticos histopatológicos de los tumores que se presentaron en los pacientes estudiados resultaron ser la mayoría meningiomas, seguido por astrocitomas, lo cual se correspondió con los principales diagnósticos clínicos planteados por el neurocirujano, lo que comprobó que siempre y cuando se tenga a disposición una buena historia clínica, imágenes y correlación de hallazgos transquirúrgicos es posible llegar a una aproximación muy acertada de diagnóstico clínico – histopatológico de estos tumores, a como lo afirmaron otros colegas en tesis anteriores (8).

En cuanto al grado histológico, el grado más frecuente que se reportó en estos tumores fue el grado I (benigno, bien diferenciado), pero este dato por sí mismo no es definitivo porque está conformado por casi la totalidad de tumores benignos encontrados. La suma de los tumores malignos encontrados fácilmente supera a estos tumores benignos, la peculiaridad consiste en que la frecuencia de sus grados histológicos se ha fraccionado en grados del II al IV, por eso la frecuencia individual de cada una de estas categorías no superó al grado I. Pero de manera categórica, se puede afirmar que las malignidades fueron mayormente de grado IV (alto grado, indiferenciado) y de grado II (grado intermedio, moderadamente diferenciado).

Al analizar cruzadamente el tipo histológico con el grado histológico, se determinó que la mayoría de tumores de alto grado fueron glioblastomas y meduloblastomas, lo cual se correspondió cabalmente con lo reportado en otros estudios (5) (7) y con los textos de consulta (12). Algunos tipos histológicos no aplicaron en esta clasificación dado que por definición en la OMS no es posible categorizarlos en ningún grado de los planteados con anterioridad.

En este estudio se analizó el tipo histológico en relación a los rangos de edades y se encontró que las malignidades con los tipos histológicos de alto grado histológico confluyen en dos rangos en especial: niñez temprana y adultez tardía. En el primer rango predominaron los meduloblastomas y ependimoblastomas; en el segundo rango, los glioblastomas y luego los gliomas de alto grado (anaplásicos). Esto no difiere mucho de lo reportado en las estadísticas mundiales (3), estudios anteriores (5) (7) y en los textos básicos (1)(12). Este hallazgo facilitó la correlación clínica en el caso del neurocirujano para abordar al paciente y en el caso del patólogo, para interpretar la biopsia de cada

uno de los pacientes estudiados. Es por ello la importancia de tomar en cuenta el factor edad en la aproximación diagnóstica (1).

También es fundamental tomar en cuenta el factor sexo en estos tumores. A como se refirió en la bibliografía citada (1), muchos tipos histológicos de tumores de SNC han mostrado alguna preferencia según sexo, a como sucedió en este estudio con los casos de meningioma que predominaron fuertemente en el sexo femenino y los gliomas en el sexo masculino. Esto comprueba que a primera impresión se puede planear alguna aproximación diagnóstica al tumor con tan solo el sexo, pero a medida que se van tomando en cuenta otros parámetros (edad, localización, imagenología, otros hallazgos), se van planteando otras posibilidades diagnósticas no muy diferentes a la primera impresión. (1).

X. Conclusiones.

1. Los pacientes que presentaron tumores del sistema nervioso central fueron mayormente de sexo femenino, en el intervalo de edades de 51 años a más, procedentes de Managua.
2. Los síntomas/signos cardinales para sospechar de tumor de SNC en estos pacientes fueron la cefalea crónica principalmente, asociado a hemiparesia y vomito. En el caso de los niños, convulsiones, vómito y déficit neurológico.
3. Las principales características imagenológicas de estos tumores de SNC fueron la presencia de una masa ocupante, densa, solida, hipervascularizada e infiltrante. Dichos hallazgos fueron hechos mayormente por TAC.
4. Los hallazgos transquirurgicos mayormente encontrados durante el abordaje neuroquirúrgico de los pacientes fueron tumores sólidos, blancogrisáceos, aspirables, con mal plano de clivaje, vascularizados e infiltrantes. Dichos hallazgos mostraron semejanza con la imagenologia se relacionaron con malignidad.
5. La mayor parte de tumores diagnosticados histopatológicamente fueron malignos, figurando principalmente los astrocitomas y glioblastomas. Dentro de los benignos los que más se frecuentaron fueron meningiomas.

XI. Recomendaciones

1. Transmitir la información de este estudio acerca de los síntomas, signos y características que presentan los pacientes con estos tipos de neoplasias al personal médico asistencial en las unidades de salud y atención primaria para que los facultativos tomen en consideración la sospecha clínica precoz y oportuna de esta patología en pacientes con alto riesgo de padecerla.
2. Promover y proponer con mayor frecuencia la realización de sesiones de formación continua y anatomoclínica de casos basados en la temática de tumores de sistema nervioso central a neurocirujanos, patólogos y médicos todas las especialidades medicoquirúrgicas, motivándolos así a correlacionar satisfactoriamente los hallazgos clínicos, imagenológicos, transquirúrgicos y anatomopatológicos de manera similar a como se hizo en este estudio.
3. Los médicos asistenciales deben seguir aprovechando adecuadamente los medios de diagnóstico imagenológico para valorar correctamente a los pacientes con estos tumores, optimizando así el procedimiento quirúrgico a realizar.
4. Establecer como rutina que los médicos especialistas realicen una Valoración y abordaje multidisciplinario consensuado de estos pacientes, que por tan complicada patología y sus agravantes, constituyen un reto en su manejo y en la noble labor de salvar sus vidas humanas.
5. Finalmente, se recomienda a los neurocirujanos plantear una aproximación diagnóstica para cada paciente en la manera de lo posible aunque no sea certera, es decir, sin temor a equivocarse. Este dato, a pesar de que no es obligación del neurocirujano plantearlo en el expediente o la solicitud, no sólo beneficia al paciente, también al anatomopatólogo a quien facilitará la emisión de su diagnóstico histopatológico y por lo tanto, el abordaje del paciente será oportuno y el más adecuado e individualizado que se ajuste a su condición.

XII. Bibliografía

1. Escalona – Zapata, Julio. Tumores del sistema nervioso central. Tomo único. Editorial Complutense. S.A. 1era. Edición. Madrid, España. 1996.
2. Martinez, Sizo. Historia de la medicina. Editorial Trillas. Segunda edición, 2000.
3. Boyls Peter, Levin Bernard. World Cancer report. WHO. International agency for research on cancer. 2008. Lyon, France.
4. Base de datos de ingresos hospitalarios del servicio de Neurocirugía, Hospital Antonio Lenin Fonseca. Años 2012 – 2014. Datos en bruto no publicados.
5. Rojas- Ortega, Pedro Dr.; Comportamiento radiológico en TAC Multicorte de tumores supratentoriales en pacientes atendidos en el HEALF durante el periodo de octubre a diciembre del año 2008. Tesis monográfica. UNAN Managua, Nicaragua.
6. Ulloa, Guillermo Dr.; Caracterización radiológica de tumores supratentoriales del adulto con resonancia magnética del Centro de Alta Tecnología (CAT) HEALF, durante el periodo de octubre a diciembre del 2009. Tesis monográfica. UNAN Managua, Nicaragua.
7. Gutiérrez, Jairo Dr.; Factores pronósticos asociados a gliomas de alto grado del Servicio Nacional de neurocirugía, HEALF, durante el periodo de enero 2007 a diciembre 2009. Tesis monográfica. UNAN Managua, Nicaragua.
8. Chacón Munguía, Jeniffer Dra. ; Concordancia del diagnóstico clínico e histopatológico de los pacientes con tumores del sistema nervioso central intracraneales del servicio de neurocirugía del HEALF durante el periodo de enero a diciembre del 2010. Tesis monográfica. UNAN Managua, Nicaragua.
9. Haberland, Chatherine, MD. Clinical Neuropathology, Text and color Atlas. Demos Medical Publishing Inc. 1st edition. Chicago, USA. 2007.
10. Rosai and Ackerman. Surgical Pathology. Mosby/Elsevier Inc. Seventh edition. Missouri, USA. 1989. Volume Two. Páginas 1758-1759.
11. Bever Arturo, Dr., Jiménez Paula Dra. ; Tumores del sistema nervioso central. Informe anual. Sociedad chilena de Neurocirugía. 2003.
12. Ohgaki, Hiroko; Louis, David; Wiestler, Otman; Cavenee, Webster. WHO Classification of Tumors of the Central Nervous System. International agency for research on cancer. Fourth edition. Lyon, France. 2007.

XIII. Anexos

TABLAS

Tabla no. 1: Distribución según sexo de pacientes con tumores del sistema nervioso central diagnosticados en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Antonio Lenin Fonseca durante el periodo comprendido desde octubre 2012 a octubre 2014

sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	150	60.0
Masculino	100	40.0
Total	250	100.0

Fuente: Expediente clínico y solicitud de biopsia.

Tabla no. 2: Distribución según edades de pacientes con tumores del sistema nervioso central diagnosticados en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Antonio Lenin Fonseca durante el periodo comprendido desde octubre 2012 a octubre 2014

Media	36.90
Mediana	37.00
Moda	36
Mínimo	0
Máximo	74

Fuente: Expediente clínico y solicitud de biopsia.

Tabla no. 3: Distribución según intervalos de edades de pacientes con tumores del sistema nervioso central diagnosticados en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Antonio Lenin Fonseca durante el periodo comprendido desde octubre 2012 a octubre 2014.

Intervalo de edad	Frecuencia	Porcentaje
menor de un año	1	0.4
De 1 a 4 años	18	7.2
5 a 10 años	15	6.0
11 a 20 años	26	10.4
De 21 a 30 años	31	12.4
31 a 40 años	46	18.4
41 a 50 años	40	16.0
51 años a más.	73	29.2
Total	250	100.0

Fuente: Expediente clínico y solicitud de biopsia.

Tabla no. 4: Distribución según procedencia de pacientes con tumores del sistema nervioso central diagnosticados en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Antonio Lenin Fonseca durante el periodo comprendido desde octubre 2012 a octubre 2014

Procedencia	Frecuencia	Porcentaje
Managua	184	73.6
Estelí	7	2.8
RAAN	2	.8
RAAS	2	.8
Nueva Segovia	9	3.6
Chontales	3	1.2
Masaya	9	3.6
León	4	1.6
Carazo	4	1.6
Rivas	4	1.6
Chinandega	5	2.0
Matagalpa	5	2.0
Jinotega	12	4.8
Total	250	100.0

Fuente: Expediente clínico y solicitud de biopsia.

Tabla no. 5: Distribución según signos y síntomas que presentaron los pacientes con tumores del sistema nervioso central diagnosticados en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Antonio Lenin Fonseca durante el periodo comprendido desde octubre 2012 a octubre 2014

Signo/síntoma	Nº	Porcentaje
cefalea crónica	193	30.9%
papiledema	17	2.7%
convulsiones	56	9.0%
hidrocefalia	19	3.0%
ataxia	35	5.6%
visión borrosa	53	8.5%
vomito	62	9.9%
hemiparesia	64	10.3%
signos de hipertensión endocraneal	11	1.8%
alteración de la conciencia	20	3.2%
dificultad respiratoria abrupta	1	0.2%
sordera	11	1.8%
anosmia	6	1.0%
ptosis	14	2.2%
hemiplejia	11	1.8%
afectación de la marcha	23	3.7%

vértigo	14	2.2%
dolor lumbar	5	0.8%
nistagmo	5	0.8%
trastorno de la conducta	4	0.6%

Fuente: expediente clínico y solicitud de biopsia.

Tabla: no. 6: medios de diagnóstico imagenológico utilizados en pacientes con tumores del sistema nervioso central diagnosticados en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Antonio Lenin Fonseca durante el periodo comprendido desde octubre 2012 a octubre 2014

Medio diagnostico	Frecuencia	Porcentaje
TAC de cráneo	166	66.4
resonancia magnética	66	26.4
ambos	18	7.2
Total	250	100.0

Fuente: expediente clínico y solicitud de biopsia.

Tabla no.7: Hallazgos tomograficos de pacientes con tumores del sistema nervioso central diagnosticados en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Antonio Lenin Fonseca durante el periodo comprendido desde octubre 2012 a octubre 2014

Hallazgos tomográficos	Respuestas	Porcentaje de casos
	Nº	
masa ocupante	110	59.1%
necrosis	14	7.5%
edema perilesional	27	14.5%
quístico	25	13.4%
solido	32	17.2%
complejo	26	14.0%
hipodenso	16	8.6%
hiperdenso	54	29.0%
isodenso	18	9.7%
capta contraste	37	19.9%
nódulo mural	13	7.0%
hipervascularizado	29	15.6%
definido	10	5.4%
mal definido	23	12.4%
encapsulado	8	4.3%

infiltrante	28	15.1%
calcificaciones	3	1.6%

Fuente: expediente clínico y solicitud de biopsia.

Tabla no. 8: Hallazgos reportados en resonancia magnética de pacientes con tumores del sistema nervioso central diagnosticados en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Antonio Lenin Fonseca durante el periodo comprendido desde octubre 2012 a octubre 2014

Hallazgos en resonancia magnética	Respuestas	
	Nº	Porcentaje
masa ocupante	42	18.5%
necrosis	7	3.1%
edema perilesional	10	4.4%
quistico	5	2.2%
solido	13	5.7%
complejo	11	4.8%
hipointenso	7	3.1%
hiperintenso	46	20.3%
isointenso	6	2.6%
capta contraste	27	11.9%
nódulo mural	9	4.0%
hipervascularizado	5	2.2%
definido	9	4.0%
mal definido	6	2.6%
encapsulado	8	3.5%
infiltrante	16	7.0%

Fuente: expediente clínico y solicitud de biopsia.

Tabla no. 9: Hallazgos transquirúrgicos que presentaron los pacientes con tumores del sistema nervioso central diagnosticados en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Antonio Lenin Fonseca durante el periodo comprendido desde octubre 2012 a octubre 2014

Hallazgos transquirúrgicos	Respuestas N°	Porcentaje de casos	Hallazgos transquirúrgicos	Respuestas	Porcentaje de casos
blancogrisáceo	138	55.2%	buen plano de clivaje	52	20.8%
rojizo	44	17.6%	mal plano de clivaje	55	22.0%
amarillento	33	13.2%	definido	9	3.6%
solido	83	33.2%	infiltrante	66	26.4%
quistico	42	16.8%	encapsulado	31	12.4%
blando	25	10.0%	multinodular	5	2.0%
fibroso	18	7.2%	invade nervios	10	4.0%
carnoso	15	6.0%	adherido a duramadre	25	10.0%
cauchoso	13	5.2%	duramadre engrosada	3	1.2%
sangrante	47	18.8%	erosiona hueso	17	6.8%
necrosis	26	10.4%	liquido cristal de roca	4	1.6%
vascularizado	143	57.2%	liquido ámbar	22	8.8%
aspirable	70	28.0%	liquido amarillento	5	2.0%
poco aspirable	29	11.6%	extramedular	2	0.8%
no aspirable	27	10.8%	intradural	6	2.4%

Fuente: expediente clínico y solicitud de biopsia.

Tabla no 10: Topografía general de los tumores del sistema nervioso central diagnosticados en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Antonio Lenin Fonseca durante el periodo comprendido desde octubre 2012 a octubre 2014.

Topografía general	Frecuencia	Porcentaje
supratentorial	168	67.2
infratentorial	82	32.8
Total	250	100.0

Fuente: expediente clínico y solicitud de biopsia.

Tabla no. 11: Topografía específica de los tumores del sistema nervioso central diagnosticados en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Antonio Lenin Fonseca durante el periodo comprendido desde octubre 2012 a octubre 2014.

Topografía específica	Frecuencia	Porcentaje
Base del cerebro	8	3.2
cuerpo caloso	6	2.4
diencefalo	5	2.0
angulo pontocerebeloso	16	6.4
vertebromedular	15	6.0
Hemisferios cerebrales	127	50.8
Hemisferios cerebelares	17	6.8
Órbita	9	3.6
Region sellar	13	5.2
Fosa posterior	28	11.2
Ventrículos	6	2.4
Total	250	100.0

Fuente: expediente clínico y solicitud de biopsia.

Tabla no.12: Diagnóstico clínico de los pacientes con tumores del sistema nervioso central diagnosticados en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Antonio Lenin Fonseca durante el periodo comprendido desde octubre 2012 a octubre 2014

Diagnóstico clínico	Frecuencia	Porcentaje
Astrocitoma	29	11.6
Craniofaringioma	5	2.0
papiloma de plexo coroideo	1	.4
Metástasis	6	2.4
Tumor	87	34.8
Glioma	16	6.4
tumor óseo	4	1.6
Oligodendroglioma	5	2.0
hemangioblastoma	1	.4
neurofibroma	2	.8
Malformación arteriovenosa	2	.8
Ependimoma	5	2.0
Glioblastoma multiforme	18	7.2
Meningioma	48	19.2
Meduloblastoma	11	4.4
Schwannoma	10	4.0
Total	250	100.0

Fuente: expediente clínico y solicitud de biopsia.

Tabla no.13: Diagnóstico histopatológico de los pacientes con tumores del sistema nervioso central diagnosticados en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Antonio Lenin Fonseca durante el periodo comprendido desde octubre 2012 a octubre 2014.

Diagnóstico histopatológico	Frecuencia	Porcentaje
Astrocitoma	47	18.8
ganglioneuroblastoma	1	.4
Craniofaringioma	4	1.6
Germinoma	2	0.8
papiloma de plexo coroideo	2	0.8
Metástasis	12	4.8
Cordoma	1	0.4
malformación arteriovenosa	4	1.6
Ependimoblastoma	4	1.6
Oligodendroglioma	15	6.0
hemangioblastoma	4	1.6
hemangioma cavernoso	2	0.8
neurofibroma	2	0.8
Ependimoma	9	3.6
Oligodendroastrocitoma	3	1.2
Glioblastoma multiforme	33	13.2
Meningioma	66	26.4
Meduloblastoma	18	7.2
Schwannoma	21	8.4
Total	250	100.0

Fuente: expediente clínico y solicitud de biopsia.

Tabla no.14: Grado histológico de los tumores del sistema nervioso central diagnosticados en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Antonio Lenin Fonseca durante el periodo comprendido desde octubre 2012 a octubre 2014

Grado histológico	Frecuencia	Porcentaje
Grado I: bajo grado, bien diferenciado	98	39.2
Grado II: grado intermedio, atípico, moderadamente diferenciado	52	20.8
Grado III: alto grado, anaplásico, mal diferenciado	19	7.6
Grado IV: alto grado, indiferenciado	55	22.0
No aplica	26	10.4
Total	250	100.0

Fuente: expediente clínico y solicitud de biopsia.

Tabla no.15: Comportamiento biológico de los tumores del sistema nervioso central diagnosticados en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Antonio Lenin Fonseca durante el periodo comprendido desde octubre 2012 a octubre 2014

Comportamiento	Frecuencia	Porcentaje
Benigno	107	42.8
Maligno	143	57.2
Total	250	100.0

Fuente: expediente clínico y solicitud de biopsia.

Tabla no. 16: Diagnóstico histopatológico vs edad de los pacientes con tumores del sistema nervioso central diagnosticados en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Antonio Lenin Fonseca durante el periodo comprendido desde octubre 2012 a octubre 2014.

Diagnóstico histopatológico	Edad							
	menor de un año	De 1 a 4 años	5 a 10 años	11 a 20 años	De 21 a 30 años	31 a 40 años	41 a 50 años	51 años a más.
Astrocitoma		4%	9%	17%	19%	19%	11%	21%
ganglioneuroblastoma						100%		
Craniofaringioma				50%	25%		25%	
Germinoma			50%	50%				
papiloma de plexo coroideo		100%						
Metástasis				8%			33%	58%
Cordoma					100%			
malformación arteriovenosa	25%		25%					50%
Ependimoblastoma		100%						
Oligodendroglioma		13%		7%		27%	13%	40%
hemangioblastoma				25%			75%	
hemangioma cavernoso						50%		50%
neurofibroma						100%		
Ependimoma		44%	11%	11%	11%	11%	11%	
Oligodendroastrocitoma						33%	33%	33%
Glioblastoma multiforme				12%	9%	9%	15%	55%
Meningioma				2%	11%	24%	26%	38%
Meduloblastoma		22%	44%	17%	11%		6%	
Schwannoma				14%	33%	38%		14%

Fuente: expediente clínico y solicitud de biopsia.

Tabla no. 17: Diagnóstico histopatológico vs localización topográfica específica de tumores del sistema nervioso central diagnosticados en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Antonio Lenin Fonseca durante el periodo comprendido desde octubre 2012 a octubre 2014.

Diagnostico	topografía de la lesión										
	Base del cerebro	cuerpo calloso	diencefalo	ángulo pontocerebeloso	vertebromedular	Hemisferios cerebrales	Hemisferios cerebelares	Órbita	Region sellar	Fosa posterior	Ventrículos
Astrocitoma	2%		6%			60%	15%		2%	11%	4%
ganglioneuroblastoma						100%					
Craniofaringioma									100%		
Germinoma									50%		50%
papiloma de plexo coroideo										50%	50%
Metástasis						75%	8%	8%		8%	
Cordoma					100%						
malformación arteriovenosa						50%	25%		25%		
Ependimoblastoma						75%				25%	
Oligodendroglioma						100%					
hemangioblastoma	25%					25%	50%				
hemangioma cavernoso						50%			50%		
neurofibroma					100%						
Ependimoma					11%	33%				44%	11%
Oligodendroastrocitoma						100%					
Glioblastoma multiforme		18%				79%				3%	
Meningioma	8%		3%	8%	5%	50%	5%	11%	8%	3%	2%
Meduloblastoma				6%		11%	17%			67%	
Schwannoma	5%			48%	38%			5%		5%	

Fuente: expediente clínico y solicitud de biopsia.

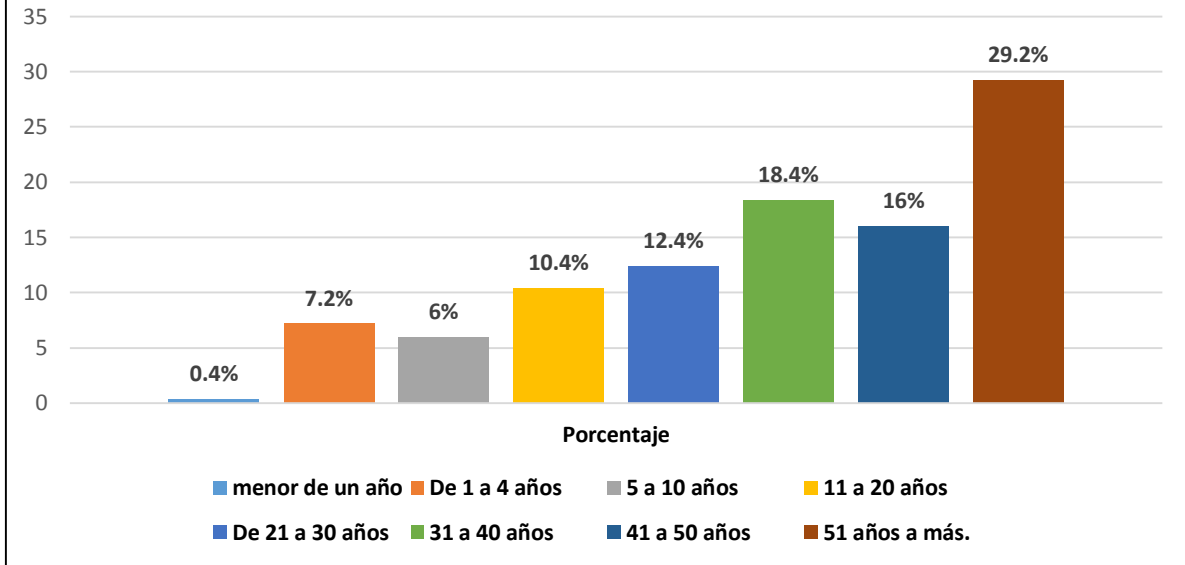
Tabla no. 18: Diagnóstico histopatológico vs grado histológico de tumores del sistema nervioso central diagnosticados en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Antonio Lenin Fonseca durante el periodo comprendido desde octubre 2012 a octubre 2014.

Diagnóstico	Gradación del tumor				
	Grado I: bajo grado, bien diferenciado	Grado II: grado intermedio, atipico, moderadamente diferenciado	Grado III: alto grado, anaplásico, mal diferenciado	Grado IV: alto grado, indiferenciado	No aplica
Astrocitoma	17.0%	78.7%	4.3%		
ganglioneuroblastoma					100.0%
Craniofaringioma	100.0%				
Germinoma					100.0%
papiloma de plexo coroideo	100.0%				
Metástasis					100.0%
Cordoma					100.0%
malformación arteriovenosa					100.0%
Ependimoblastoma				100.0%	
Oligodendroglioma		40.0%	60.0%		
hemangioblastoma	100%				
hemangioma cavernoso					100.0%
neurofibroma					100.0%
Ependimoma	22.2%	33.3%	44.4%		
Oligodendroastrocitoma		66.7%	33.3%		
Glioblastoma multiforme				100.0%	
Meningioma	89.4%	6.1%	4.5%		
Meduloblastoma				100.0%	
Schwannoma	100.0%				

Fuente: expediente clínico y solicitud de biopsia.

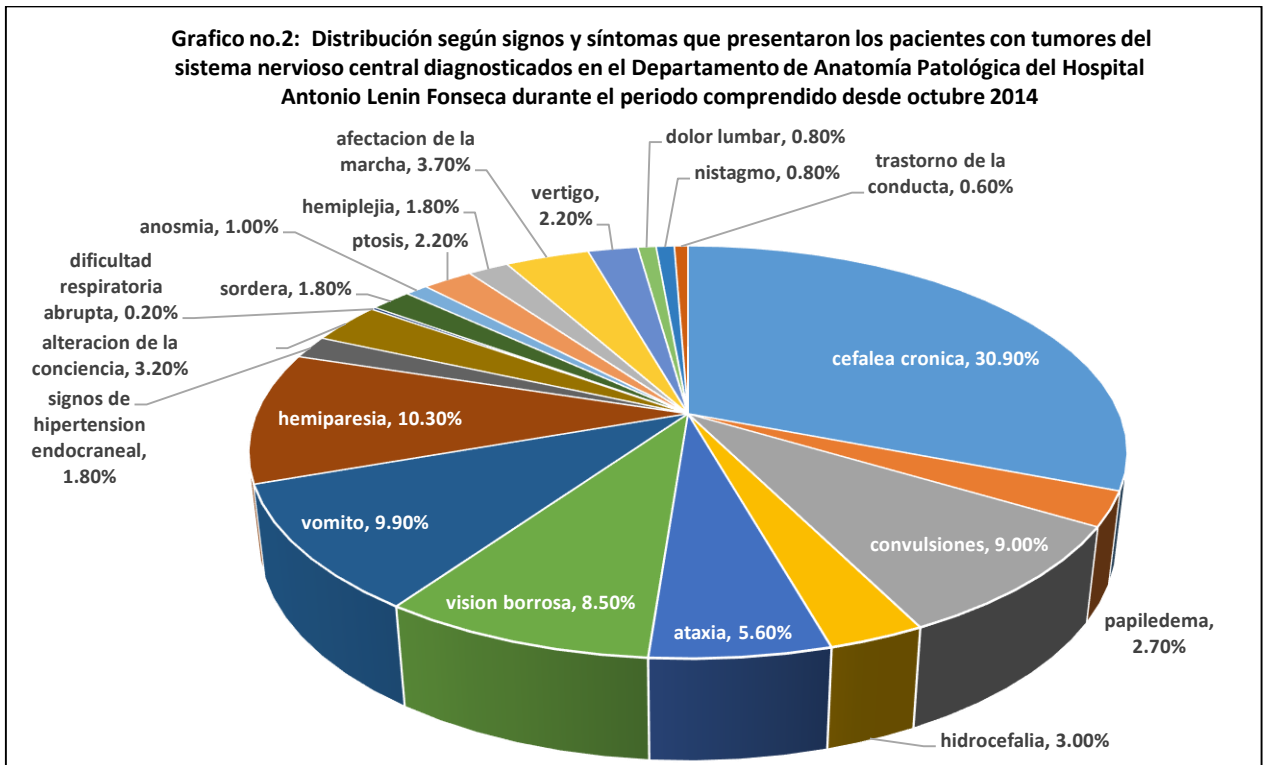
GRÁFICOS

Grafico no. 1: Distribución según intervalos de edades de pacientes con tumores del sistema nervioso central diagnosticados en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Antonio Lenin Fonseca durante el período comprendido desde octubre 2012 a octubre 2014.



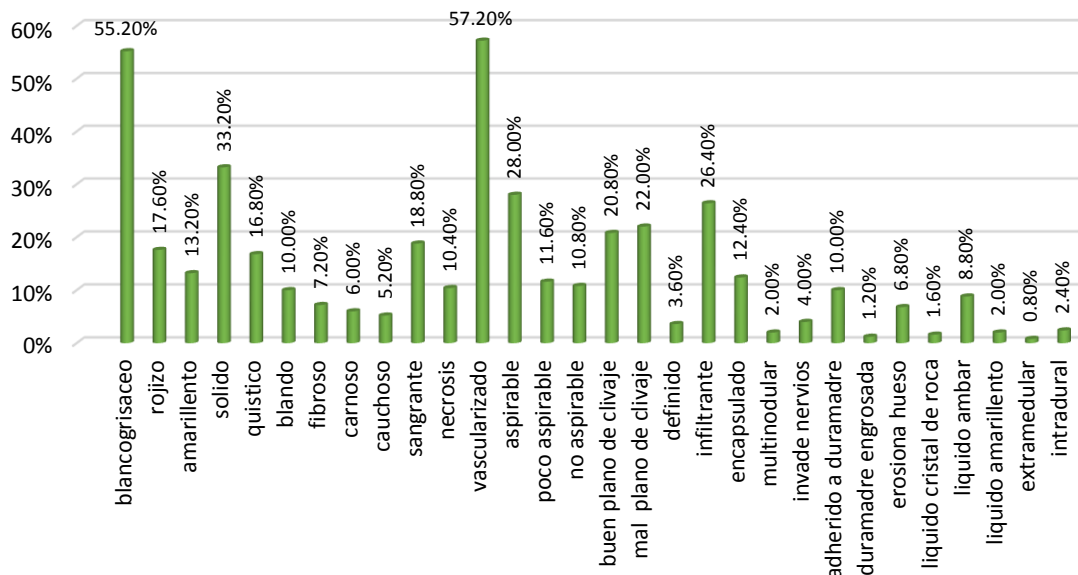
Fuente: tabla no. 3

Grafico no.2: Distribución según signos y síntomas que presentaron los pacientes con tumores del sistema nervioso central diagnosticados en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Antonio Lenin Fonseca durante el periodo comprendido desde octubre 2014



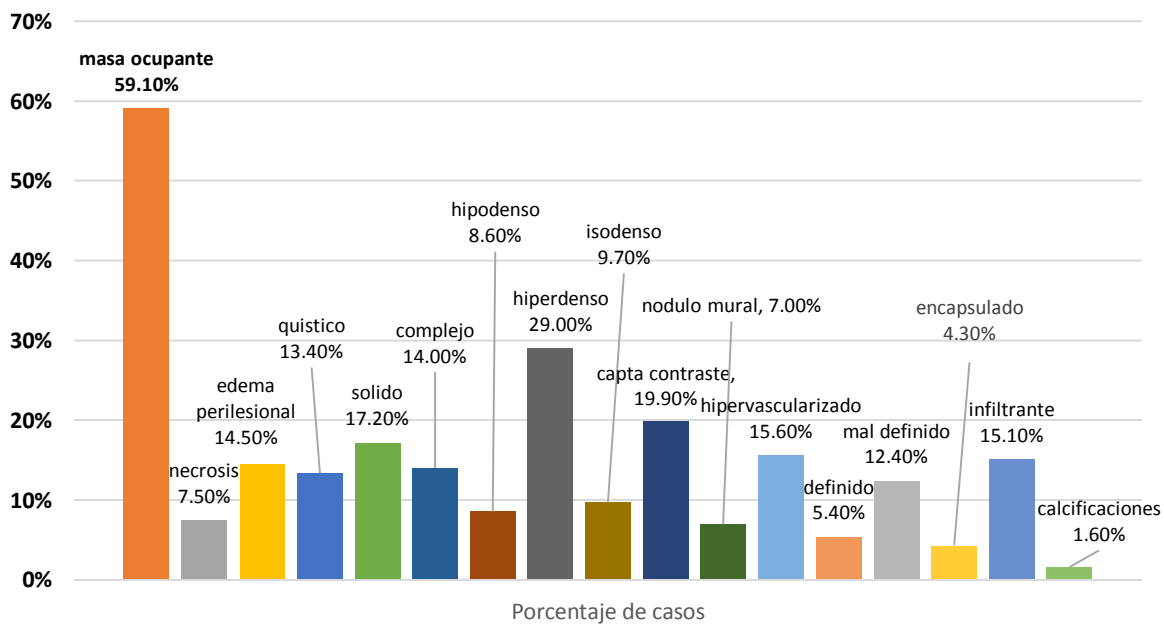
Fuente: tabla no. 5

Grafico no. 3: Hallazgos transquirúrgicos que presentaron los pacientes con tumores del sistema nervioso central diagnosticados en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Antonio Lenin Fonseca durante el periodo comprendido desde octubre 2012 a octubre 2014



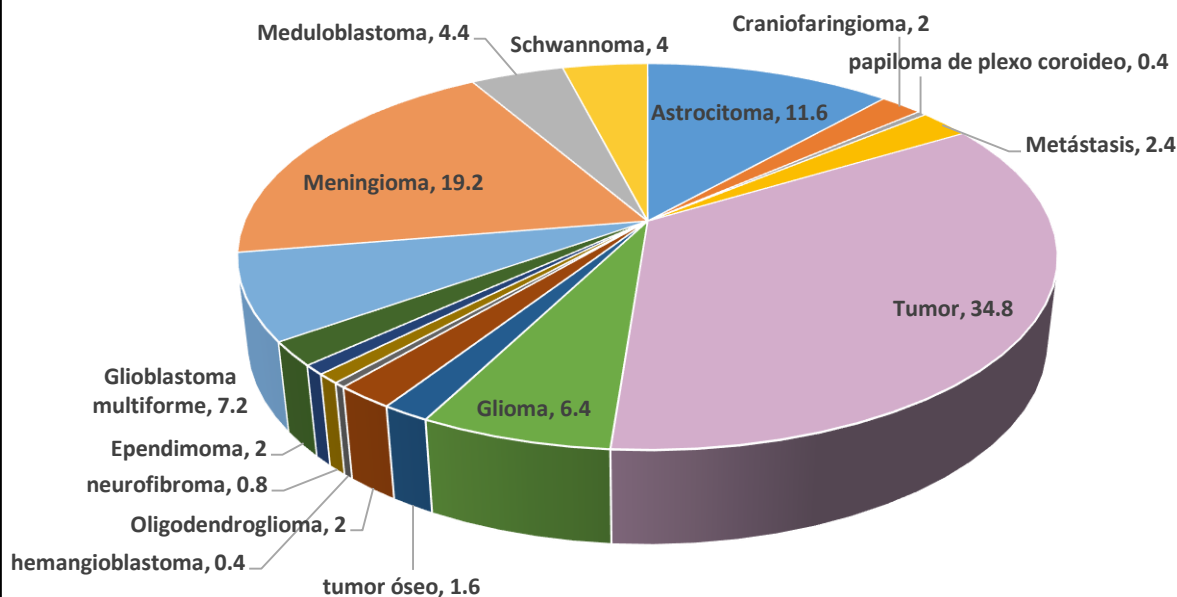
Fuente: tabla no. 9

Grafico no. 4: Hallazgos tomográficos de pacientes con tumores del sistema nervioso central diagnosticados en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Antonio Lenin Fonseca durante el periodo comprendido desde octubre 2012 a octubre 2014



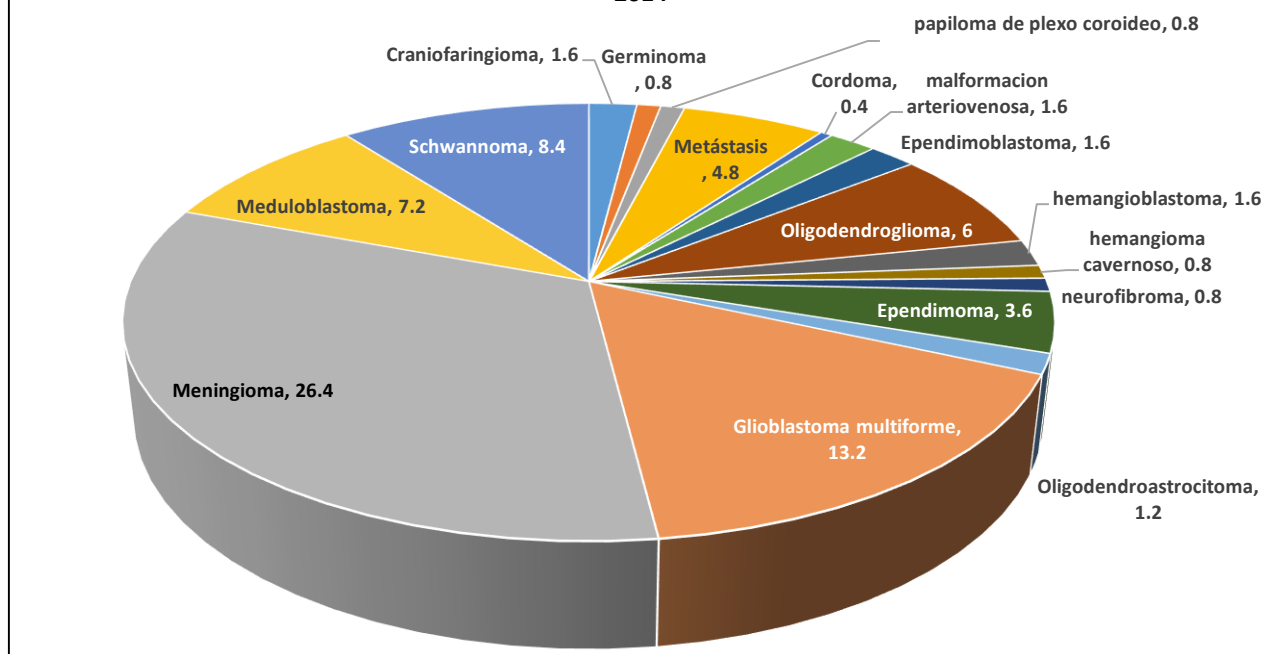
Fuente: tabla no. 7

Gráfico no. 5: Diagnóstico clínico de los pacientes con tumores del sistema nervioso central diagnosticados en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Antonio Lenin Fonseca durante el periodo comprendido desde octubre 2012 a octubre 2014



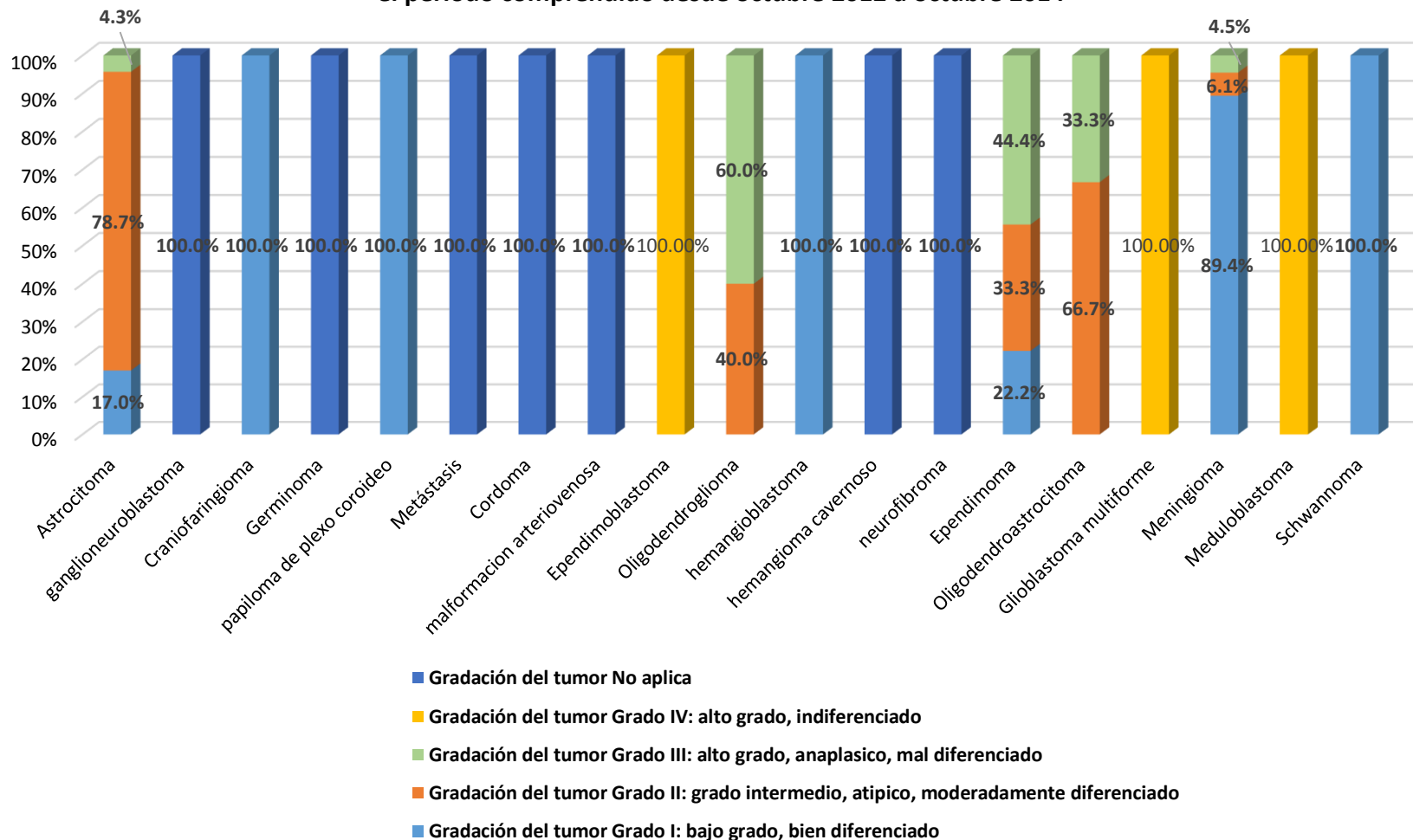
Fuente: tabla no. 12

Gráfico no.6 : Diagnóstico histopatológico de los pacientes con tumores del sistema nervioso central diagnosticados en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Antonio Lenin Fonseca durante el periodo comprendido desde octubre 2012 a octubre 2014



Fuente: tabla no. 13

Grafico no. 7: Diagnostico histopatológico vs grado histológico de tumores del sistema nervioso central diagnosticados en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Antonio Lenin Fonseca durante el periodo comprendido desde octubre 2012 a octubre 2014



Fuente: tabla no. 18

Instrumento de recolección de datos

“Caracterización clínica, imagenológica, transquirúrgica e histopatológica de los tumores del sistema nervioso central diagnosticados en el departamento de anatomía patológica del hospital Antonio Lenin Fonseca durante el periodo comprendido desde octubre 2012 a octubre 2014.

Año: _____

A. Datos generales:

- a. Iniciales del paciente _____
- b. No. de biopsia: _____
- c. Sexo: ____
- d. Edad: _____
- e. Procedencia: _____

B. Características clínicas:

- a. Signos y síntomas: _____
- b. Topografía de la lesión: _____
- c. Diagnóstico clínico: _____

C. características imagenológicas

- a. medio de diagnóstico imagenológico _____
- b. hallazgos tomográficos _____
- c. hallazgos en resonancia magnética _____

D. hallazgos transquirúrgicos:

E. Características histopatológicas:

- a. Diagnostico histopatológico : _____
- b. Gradación del tumor: _____
- c. Comportamiento del tumor: _____

Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	PERIODOS							
	oct-12	nov-2012	dic-13	feb-13	feb 2013 a oct 2014	nov-14	dic-14	ene-2015
Selección del tema	x							
Aprobación de propuesta de tema		x						
Edición del protocolo de investigación			x					
Aprobación de protocolo de investigación				x				
Recolección de datos					x			
Análisis de resultados						x		
Redacción del informe final							x	x