



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION SUR DEL DISTRITO FEDERAL
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES C. M. N. SIGLO
XXI

***“RESECCIÓN VOLUMETRICA TUMORAL EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO
DE GLIOBLASTOMA MULTIFORME: EXPERIENCIA EN EL SERVICIO DE
NEUROCIRUGÍA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO
MEDICO NACIONAL SIGLO XXI”***

T E S I S
QUE PRESENTA:

DR. ERIC ISRAEL SANDOVAL MENDOZA

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA
ESPECIALIDAD DE:

NEUROCIRUGÍA

ASESOR: DRA. BARBARA NETTEL RUEDA
NEUROCIRUJANO ADSCRITO AL MÓDULO DE
TUMORES EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI



MÉXICO, D.F.

FEBRERO 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México

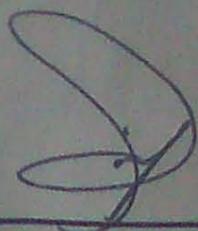


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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).

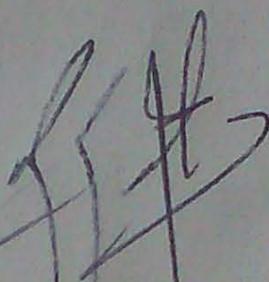
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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



DOCTORA

DIANA G. MENEZ DIAZ

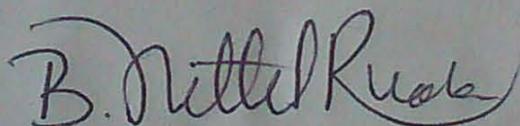
JEFA DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



DOCTOR

GERARDO QUINTO BALANZAR

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE NEUROCIRUGÍA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



DOCTORA

BARBARA NETTEL RUEDA

ASESOR DE TESIS

MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE NEUROCIRUGÍA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



REGISTRO NACIONAL DE TESIS DE ESPECIALIDAD

Delegación: 3 Suroeste, D.F. **Unidad de Adscripción:** UMAE Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI

Autor:

Nombre y Apellidos: Eric Israel Sandoval Mendoza
Especialidad: Neurocirugía

Matrícula: 99283371
Ciclo: 2011 – 2016

Asesor:

Nombre y Apellidos: Bárbara Nettel Rueda
Categoría: Médico adscrito al servicio de Neurocirugía
Sede: UMAE Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI

Matrícula: 9392785

No. de registro: R-2015-3601-110

Título de tesis:

RESECCION VOLUMETRICA TUMORAL EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE GLIOBLASTOMA MULTIFORME EXPERIENCIA EN EL SERVICIO DE NEUROCIRUGÍA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Introducción: El glioblastoma es el tumor primario más frecuente y con mayor grado de malignidad del sistema nervioso central. histopatologicamente presenta diferenciación astrocítica, atipia nuclear pleomorfismo celular, actividad mitótica, trombosis vascular y proliferación microvascular y necrosis. Cuenta aproximadamente del 12 al 15 por ciento de las lesiones del sistema nervioso central y del 50 al 60 % de las lesiones astrocíticas. Preferentemente afecta adultos, con un pico de incidencia entre los 45 y 75 años. El tiempo de sobrevida está limitado en promedio a 15 meses después de recibir el tratamiento estandarizado, hasta el momento, el cual consiste en resección “completa” del tumor, radioterapia concomitante con quimioterapia y quimioterapia adyuvante con temozolamida. Existen varios estudios retrospectivos que han demostrado que a mayor grado de resección tumoral mayor es la sobrevida de los pacientes. La mayoría de los estudios en los que se evalúa el papel de la cirugía en el manejo de los gliomas de alto grado de malignidad carecen de una medición objetiva del volumen de tumor resecado.

Objetivo: Describir el porcentaje de resección tumoral en los pacientes con diagnóstico de Glioblastoma que se operan en el servicio de Neurocirugía del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI
Material y método. Se realizara un estudio observacional, transversal, retrolectivo, incluyendo pacientes con diagnóstico de glioblastoma multiforme que cuentan con estudio de resonancia magnética (RMN) preoperatoria, que se sometieron a resección del tumor a partir de marzo de 2010 a junio de 2015 y que se les realizó estudio de resonancia magnética en las primeras 48 horas posteriores a la cirugía. Se utilizara el Software Osirix para la medición del volumen resecado por RMN, estudios que serán valorados por expertos en el área. Se utilizara estadística descriptiva para el análisis de los datos.

Resultados: El volumen postquirúrgico en promedio fue de 3.73 cms³ con un mínimo de 0 cms³ y un máximo de 36.77 cms³ con una desviación estándar de 8.58 cms³, con un volumen postquirúrgico de 0 fueron 4 pacientes (20%), 11 pacientes (55%) con un volumen entre 0.28 – 1.88 cms³, 3 pacientes (15%) con un volumen entre 2 – 7 cms³, y 2 pacientes (10%) con un volumen entre 15-36 cms³. La cantidad de lesión resecada expresada en centímetros cúbicos en promedio fue de 66.18 cms³, con un mínimo de 5.47 cms³ y un máximo de 216 cms³ con una desviación estándar de 51.31 cms³, 5 (25%) pacientes tuvieron una resección tumoral entre 5.47 – 26.1 cms³, 7 (35%) pacientes entre 33.53 – 66.18 cms³, 4 (20%) pacientes entre 79.64 – 100 cms³, 3 (15%) pacientes entre 110.88- 128.28 cms³ y 1 paciente (5%) con 216.43 cms³ de resección. En cuanto al porcentaje de resección en promedio se obtuvo 96.49% con un mínimo de 77.72% y un máximo de 100% con una desviación estándar de 5.94%, 2 (10%) pacientes obtuvieron resecciones por debajo del 90% (77.72 y 82.16%), en 6 (30%) pacientes se realizaron resecciones del 93.30 – 97.79% y en 12 (60%) pacientes se realizaron resecciones del 98.27-100%. Y el porcentaje de remanente tumoral en promedio fue del 3.51% con un mínimo de 0% y un máximo de 22.28% con una desviación estándar de 5.94%, 8 pacientes (40%) con un porcentaje residual de 0-0.99 %, 7 pacientes (35%) con un porcentaje de 1.06-2.42%, 3 pacientes (15%) con un porcentaje residual de 3.31-6.70% y 2 pacientes (10%) con porcentaje residual de 17.84-22-28%.

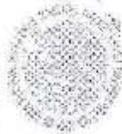
Conclusión. De este estudio se puede concluir que el grado de resección volumétrica en el centro médico nacional siglo XXI es de 3.73cms³ con una desviación estándar de 4.0 cms³, con un porcentaje de resección global de 96.49% con una desviación estándar de 4.64%, lo que refleja buen pronóstico para la sobrevida de los pacientes debido a que en la literatura mundial actualmente se acepta como volumen residual significativo por debajo de los 5cms³ y en cuanto al porcentaje en la literatura se toma un valor de corte del 70%.

No encontramos diferencia significativa en cuanto al grado de resección en áreas elocuentes y áreas no elocuentes, siendo el volumen residual para las áreas elocuentes en nuestro servicio de 2.87cms³ con un porcentaje de resección de 96.52%, para las áreas no elocuentes el volumen residual es de 4.58cms³ con un porcentaje de resección promedio de 96.45%.

Con esto podemos concluir que a pesar de no contar con todas las tecnologías actualmente utilizadas para la resección de estas lesiones (Neuronavegador, 5 ALA, USG transoperatorio, IRM funcional) el grado de resección en nuestro servicio se encuentra por debajo del mínimo que se encuentra descrito en la literatura de la misma manera que el porcentaje de resección.

Palabras clave.

Glioblastoma Multiforme, Resección tumoral, volumen de resección tumoral, resonancia magnética.



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón".

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3601
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI,
D.F. SUR

FECHA **02/07/2015**

DRA. BÁRBARA NETTEL RUEDA

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

RESECCIÓN VOLUMETRICA TUMORAL EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE GLIOBLASTOMA MULTIFORME: EXPERIENCIA EN EL SERVICIO DE NEUROCIRUGÍA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2015-3601-110

ATENTAMENTE

DR.(A). CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

1. Datos del alumno (Autor)	1. Datos del alumno
Apellido paterno	Sandoval
Apellido materno	Mendoza
Nombre	Eric Israel
Teléfono	0442441004095
Universidad	Universidad Nacional Autónoma de
Facultad o escuela	México
Carrera	Facultad de Medicina
Número de cuenta	Neurocirugía 511210899
2. Datos del asesor (es)	2. Datos del asesor (es)
Apellido paterno	Nettel
Apellido materno	Rueda
Nombre (s)	Bárbara
3. Datos de la tesis	3. Datos de la tesis
Título	Resección volumétrica en pacientes con diagnóstico de glioblastoma multiforme: experiencia en el servicio de Neurocirugía del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.
Número de páginas	36.
Año	2016

AGRADECIMIENTOS

A mi esposa *Claudia* el motor de mi vida y a quien debo tanto y por mantener unida nuestra familia.

A mi hijo *Aarón* por cambiar mi vida al llenarla de felicidad desde el momento que llegaste y por darme el estímulo necesario a pesar de los momentos más difíciles.

A mis padres *Aarón y Lilia* gracias por darme la vida, el estudio y su apoyo a pesar de las adversidades y por ser una guía en este camino.

A mi hermano *Jonathan*, porque a pesar de que no estas físicamente te llevo en todos y cada uno de mis pensamientos.

A mis maestros, y en especial a la *Dra. Bárbara Nettel*, quienes han sido la guía para mi desarrollo como neurocirujano y un apoyo incondicional en el desarrollo de este arte.

A mis pacientes, quienes me han enseñado la fragilidad del cuerpo humano y la responsabilidad que tenemos para alivio de sus enfermedades.

Al *Dr. Sergio Martínez* por su valiosa colaboración para la realización de este estudio.

ÍNDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
JUSTIFICACIÓN	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
HIPÓTESIS	9
OBJETIVOS	9
MATERIAL, PACIENTES Y MÉTODOS	10
CONSIDERACIONES ÉTICAS	13
RECURSOS PARA EL ESTUDIO	13
RESULTADOS	14
DISCUSIÓN	21
CONCLUSIONES	25
BIBLIOGRAFÍA	26
ANEXOS	27

RESUMEN

INTRODUCCION.

El glioblastoma es el tumor primario más frecuente y con mayor grado de malignidad del sistema nervioso central, histopatologicamente presenta diferenciación astrocítica, atipia nuclear, pleomorfismo celular, actividad mitótica, trombosis vascular y proliferación microvascular y necrosis. Cuenta aproximadamente del 12 al 15 por ciento de las lesiones del sistema nervioso central y del 50 al 60 % de las lesiones astrocíticas. Preferentemente afecta adultos, con un pico de incidencia entre los 45 y 75 años. El tiempo de supervivencia está limitado en promedio a 15 meses después de recibir el tratamiento estandarizado, hasta el momento, el cual consiste en resección “completa” del tumor, radioterapia concomitante con quimioterapia y quimioterapia adyuvante con temozolamida.

Existen varios estudios retrospectivos que han demostrado que a mayor grado de resección tumoral mayor es la supervivencia de los pacientes. La mayoría de los estudios en los que se evalúa el papel de la cirugía en el manejo de los gliomas de alto grado de malignidad carecen de una medición objetiva del volumen de tumor resecado.

OBJETIVO:

Describir el porcentaje de resección tumoral en los pacientes con diagnóstico de Glioblastoma que se operan en el servicio de Neurocirugía del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

MATERIAL, PACIENTES Y METODOS:

Se realizó un estudio observacional, transversal, retroactivo, incluyendo pacientes con diagnóstico de glioblastoma multiforme que cuentan con estudio de resonancia magnética (RMN) preoperatoria, que se sometieron a resección del tumor a partir de marzo de 2010 a junio de 2015 y que se les realizó estudio de resonancia magnética en las primeras 48 horas posteriores a la cirugía. Se utilizó el Software Osirix para la medición del volumen resecado por RMN, estudios que fueron valorados por expertos en el área. Se utilizó estadística descriptiva para el análisis de los datos.

RESULTADOS.

El volumen postquirúrgico en promedio fue de 3.73 cms³ con un mínimo de 0 cms³ y un máximo de 36.77 cms³ con una desviación estándar de 8.58 cms³, con un volumen postquirúrgico de 0 fueron 4 pacientes (20%), 11 pacientes (55%) con un volumen entre 0.28 – 1.88 cms³, 3 pacientes (15%) con un volumen entre 2 – 7 cms³, y 2 pacientes (10%) con un volumen entre 15-36 cms³. La cantidad de lesión resecada expresada en centímetros cúbicos en promedio fue de 66.18 cms³, con un mínimo de 5.47 cms³ y un máximo de 216 cms³ con una desviación estándar de 51.31 cms³, 5 (25%) pacientes tuvieron una resección tumoral entre 5.47 – 26.1 cms³, 7 (35%) pacientes entre 33.53 – 66.18 cms³, 4 (20%) pacientes entre 79.64 – 100 cms³, 3 (15%) pacientes entre 110.88- 128.28 cms³ y 1 paciente (5%) con 216.43 cms³ de resección.

En cuanto al porcentaje de resección en promedio se obtuvo 96.49% con un mínimo de 77.72% y un máximo de 100% con una desviación estándar de 5.94%, 2 (10%) pacientes obtuvieron resecciones por debajo del 90% (77.72 y 82.16%), en 6 (30%) pacientes se realizaron resecciones del 93.30 – 97.79% y en 12 (60%) pacientes se realizaron resecciones del 98.27-100%. Y el porcentaje de remanente tumoral en promedio fue del 3.51% con un mínimo de 0% y un máximo de 22.28% con una desviación estándar de 5.94%, 8 pacientes (40%) con un porcentaje residual de 0-0.99 %, 7 pacientes (35%) con un porcentaje de 1.06-2.42%, 3 pacientes (15%) con un porcentaje residual de 3.31-6.70% y 2 pacientes (10%) con porcentaje residual de 17.84-22-28%

CONCLUSION.

De este estudio se puede concluir que el volumen de tumor residual en el Servicio de Neurocirugía del Centro Médico Nacional Siglo XXI es de 3.73cms³ con una desviación estándar de 8.58 cms³, con un porcentaje de resección global de 96.49% con una desviación estándar de 5.94%, lo que refleja buen pronóstico para la supervivencia de los pacientes debido a que en la literatura mundial actualmente se acepta como volumen residual significativo por debajo de los 5cms³ y en cuanto al porcentaje en la literatura se toma un valor de corte del 70%.

No encontramos diferencia significativa en cuanto al grado de resección en áreas elocuentes y áreas no elocuentes, siendo el volumen residual para las áreas elocuentes en nuestro servicio de 2.87cms³ con un porcentaje de resección de 96.52%, para las áreas no elocuentes el volumen residual es de 4.58cms³ con un porcentaje de resección promedio de 96.45%.

Con esto podemos concluir que a pesar de no contar con todas las tecnologías actualmente utilizadas para la resección de estas lesiones (Neuronavegador, 5 ALA, USG transoperatorio, IRM funcional) el grado de resección en nuestro servicio se encuentra por debajo del mínimo que se encuentra descrito en la literatura de la misma manera que el porcentaje de resección.

PALABRAS CLAVE.

Glioblastoma Multiforme, Resección tumoral, volumen de resección tumoral, resonancia magnética.

INTRODUCCIÓN

DEFINICION

El glioblastoma es el tumor primario más frecuente y con mayor grado de malignidad del sistema nervioso central, histopatologicamente presenta diferenciación astrocítica, atipia nuclear pleomorfismo celular, actividad mitótica, trombosis vascular y proliferación microvascular y necrosis.

EPIDEMIOLOGIA.

Típicamente afecta adultos y preferentemente afecta los hemisferios cerebrales, cuenta aproximadamente del 12 al 15 por ciento de las lesiones del sistema nervioso central y del 50 al 60 % de las lesiones astrocíticas, es también el más estudiado y consecuentemente sus bases genéticas están mejor descritas que otros tumores, cuenta con dos tipos principales primario (de novo) y el secundario (progresivo) (1,8).

En México, en 2002 fallecieron 58 612 personas por cáncer, lo que correspondió a 12.7 % del total de defunciones en ese año y a una tasa de 52.7 % por 100 mil habitantes. Durante 2002 se identificaron 1547 pacientes fallecidos por tumores de sistema nervioso central, que correspondieron a 2.64 % del total de defunciones, para una tasa de 1.5 por 100 mil. En nuestro país, el glioblastoma multiforme constituye cerca de 30 % de los gliomas y 9 % de las neoplasias intracraneales con supervivencia media de 16 meses. (11)

El tipo primario ocurre como un tumor grado IV y el secundario progresa de un astrocitoma grado II o III (2).

En la mayoría de los países europeos y de América del norte la incidencia es de 3-4 casos por cada 100 000 habitantes, la incidencia en los estados unidos es de 2.96 nuevos casos por 100 000 habitantes (1,3, 4).

Se puede manifestar a cualquier edad pero preferentemente afecta adultos, con un pico de incidencia entre los 45 y 75 años, la frecuencia hombre mujer en los estados unidos es de 1.26 (2, 10).

Los gliomas de alto grado de malignidad son tumores localizados pero al mismo tiempo regionalmente metastáticos ya sea al momento del diagnóstico, o bien, muy poco tiempo después de establecido éste y no son curables quirúrgicamente (5).

El tiempo de sobrevida está limitado en promedio a 15 meses después de recibir el tratamiento estandarizado, hasta el momento, el cual consiste en resección "completa" del tumor, radioterapia concomitante con quimioterapia y quimioterapia adyuvante con temozolamida (1,6).

GRADO DE RESECCION TUMORAL EN GLIOBLASTOMA.

Existen varios estudios retrospectivos que han demostrado que a mayor grado de resección tumoral mayor es la sobrevida de los pacientes y también se ha demostrado que es mayor el beneficio que se obtiene con el tratamiento de radioterapia y quimioterapia con temozolamida cuando los pacientes han sido sometidos a mayor grado de resección tumoral(7, 9).

Se ha sugerido que existe un umbral por debajo del cual el volumen de tumor residual no mejora el pronóstico del paciente en términos de sobrevida. Existen varios estudios que analizan este umbral:

2001 Lacroix y cols: Encontraron que era necesaria una resección igual o mayor al 89% del volumen tumoral para observar alguna ventaja. Las resecciones iguales o mayores del 98% del volumen tumoral se asociaron a mejoría significativa en la sobrevida.

En los pacientes en los que la resección tumoral cae ligeramente abajo del punto de corte del 89% aún pueden tener beneficio en mejorar la sintomatología y en un diagnóstico más preciso pero no impacta la sobrevida.

2008 Stumer y cols: Encontraron diferencia significativa en la sobrevida de los pacientes solo con tener o no tener tumor residual en el estudio de imagen postquirúrgico sin importar el volumen del mismo; los paciente con sobrevida mayor a 24 meses se encontraban exclusivamente en el grupo de pacientes en los que no se observó tumor residual en el estudio postoperatorio.

2011 Sanai y cols: Refieren que a partir del 78% de volumen tumoral resecado se observó alguna ventaja en la sobrevida (12.5 meses de sobrevida en promedio). El mayor impacto en la sobrevida lo observaron en los pacientes en los que se logró la resección del 95% o más del volumen tumoral (14.5 meses).

2012 Yamaguchi y cols: También analizan solo la presencia o ausencia de tumor residual en donde la resección completa del tumor se asocia con una mayor sobrevida y un lapso mayor de sobrevida libre de progresión tumoral comparado con la resección incompleta, mientras que esta última no tiene ningún beneficio hablando de sobrevida con respecto a la biopsia.

2014 Chaichana y col: Este estudio muestra que los pacientes con mayor grado de resección o que presentan un volumen residual de tumor 5 cm³ tienen una mayor sobrevida y un retraso en la recurrencia del tumor independientemente de otros factores como la edad, el KPS y el tratamiento adyuvante.

Este estudio establece como umbral la resección del 70% del volumen tumoral, que es el mínimo volumen resecado que se asocia con una mejoría en la sobrevida.

2014 Grabowski y col: En un estudio de 128 pacientes con diagnóstico de GBM analizaron el volumen de tumor residual con reforzamiento contrastado (CE-RTV, por sus siglas en inglés), el volumen residual en el T2 o secuencia Flair (T2/F-RV) y La extensión de la resección tumoral (EOR) encontrando que el CE-RTV fue el predictor de sobrevida más significativo comparado con los otros dos.

Lo anterior sugiere que el volumen de tumor residual puede reflejar en forma más precisa y significativa la patobiología de estos tumores. Ellos encontraron que en los pacientes en que se notó un beneficio significativo en la sobrevida fueron aquellos en los que se observó un volumen de tumor residual menor de 2 a 5 cm³.

La mayoría de los estudios en los que se evalúa el papel de la cirugía en el manejo de los gliomas de alto grado de malignidad carecen de una medición objetiva del volumen de tumor resecado.

Tradicionalmente, la extensión de la resección tumoral ha sido clasificada en categorías establecidas en forma arbitraria: resección completa, resección subtotal, resección parcial y biopsia.

Anteriormente, en la mayoría de los estudios la extensión de la resección ha sido cuantificada basándose únicamente en la impresión del cirujano lo que la hace completamente imprecisa y esta falta de precisión ha sido demostrada ampliamente.

Recientemente se han utilizado estudios de neuroimagen para determinar la extensión de la resección tumoral, la interpretación de los resultados es complicada debido a varios factores como: a) El uso de diferentes modalidades de estudios, por ejemplo comparar resonancia magnética preoperatoria con tomografía computada postoperatoria; b) El uso de diferentes métodos para cuantificar los volúmenes tumorales; y c) La realización del estudio de control en diferentes momentos del postoperatorio.

En la actualidad se ha evaluado el grado de resección del tumor con la realización de un estudio de resonancia magnética, el cual debe de realizarse dentro de las primeras 48 horas posteriores a la cirugía para evitar que el efecto de la degradación de la hemoglobina en el estudio de resonancia magnética pueda confundir o enmascarar el reforzamiento del tumor residual.

Para el cálculo del volumen tumoral existen diferentes *softwares*, ya sea tanto el volumen tumoral preoperatorio así como el volumen de tumor residual. (Scion Image Beta versión 4.02 for Windows; MedVision 1.41 Evergreen technologies, Inc., Castine, ME; BrainLab prototype iPlan software; OsiriX software).

JUSTIFICACIÓN

Conocer con precisión el grado de resección de los tumores de alto grado de malignidad, en particular del glioblastoma multiforme, nos permite medir en forma objetiva los resultados de la cirugía y la evaluación basada únicamente en la apreciación del cirujano durante el procedimiento quirúrgico no es completamente confiable.

El saber con precisión el grado de resección de un tumor de alto grado de malignidad (Glioblastoma) aporta información muy importante para el pronóstico del paciente y es de gran utilidad para evaluar la respuesta del paciente al tratamiento adyuvante de radioterapia y quimioterapia.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El pronóstico de los pacientes con diagnóstico de Glioblastoma se modifica en forma importante cuando es posible realizar la resección quirúrgica completa de la porción de tumor que refuerza tras la administración del medio de contraste en los estudios de imagen, específicamente en la resonancia magnética.

Actualmente la medición de esta resección se encuentra limitada a la percepción del cirujano y es completamente subjetiva lo que deriva en errores importantes para la oportunidad de recibir terapia adyuvante.

La forma más objetiva de evaluar esta resección es con la realización de una resonancia magnética dentro de las primeras 48 horas posteriores a la cirugía y, con el uso de un software especializado, sin embargo no se encuentra disponible en la mayoría de los centros hospitalarios donde se atienden pacientes con el diagnóstico de Glioblastoma lo que deriva en detrimento a la salud y disminución importante de la sobrevida.

En la actualidad, en nuestro servicio, se crea la necesidad de contar con un método objetivo de medición. Por lo tanto se genera de siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el porcentaje de resección del tumor en los pacientes operados con diagnóstico de Glioblastoma en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional siglo XXI?

HIPÓTESIS

Por ser un estudio transversal descriptivo no requirió la formulación de hipótesis.

Consideramos que el porcentaje de volumen tumoral residual en los pacientes que presentan tumores localizados en áreas adyacentes o que comprometen áreas elocuentes del cerebro es menor que en los pacientes que presentan tumores no relacionados con áreas elocuentes.

OBJETIVO GENERAL.

Describir el porcentaje de resección tumoral en los pacientes con diagnóstico de Glioblastoma que se operan en el servicio de Neurocirugía del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Integrar una serie retrospectiva de pacientes con diagnóstico de Glioblastoma operados en el servicio de Neurocirugía del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI a los cuales se le haya realizado estudio de resonancia magnética preoperatoria y postoperatoria inmediata (dentro de las primeras 48 horas del postoperatorio).
2. Realizar una medición objetiva del volumen tumoral preoperatorio y postoperatorio en el estudio de resonancia magnética utilizando el software especializado para dicho efecto de nombre OsiriX.
3. Realizar el cálculo del volumen tumoral residual de cada paciente de acuerdo a los resultados de la medición del volumen tumoral preoperatorio y el volumen tumoral observado en el estudio postoperatorio.
4. Realizar el cálculo del porcentaje de volumen tumoral resecado de acuerdo al volumen tumoral preoperatorio.

MATERIAL, PACIENTES Y MÉTODOS

DISEÑO DEL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN:

Observacional, descriptivo, retrolectivo, transversal

UNIVERSO DE TRABAJO:

Pacientes con diagnóstico de Glioblastoma operados en el hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda” del Centro Médico Nacional Siglo XXI a partir de marzo de 2010 que cuenten con estudio de resonancia magnética prequirúrgica y postquirúrgica inmediata.

MUESTRA:

Pacientes con diagnóstico de glioblastoma multiforme que cuentan con estudio de resonancia magnética preoperatoria, que se sometieron a resección del tumor a partir de marzo de 2010 a junio de 2015 y que se les realizó estudio de resonancia magnética en las primeras 48 horas posteriores a la cirugía.

SELECCIÓN DE PACIENTES**TAMAÑO DE MUESTRA:**

Dado que es un estudio transversal no requirió cálculo del tamaño de muestra, se incluyeron todos los pacientes que cumplan los criterios de selección en el periodo referido.

Tipo de Muestreo: No probabilístico por conveniencia.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

1. Se incluyeron los pacientes con diagnóstico de glioblastoma multiforme.
2. Que fueron sometidos a la máxima resección posible del tumor a través de craneotomía.
3. Que sean pacientes de reciente diagnóstico
4. Que la cirugía haya sido el primer tipo de tratamiento que recibieron los pacientes
5. Que cuenten con estudio de resonancia magnética preoperatoria y postoperatoria dentro de las primeras 48 horas posteriores a la resección del tumor.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

1. Pacientes con diagnóstico diferente al de glioblastoma multiforme
2. Pacientes con diagnóstico de glioblastoma multiforme previo y que presenten recurrencia de la enfermedad
3. Pacientes que hayan recibido algún otro tipo de tratamiento antes de la resección quirúrgica, por ejemplo: radioterapia y/o quimioterapia
4. Pacientes con complicaciones quirúrgicas que hayan sido re-operados para la resolución de la misma antes de haberse realizado la resonancia magnética postquirúrgica.
5. Pacientes a los que no se le realizó estudio de resonancia magnética completo o que faltó la fase contrastada.
6. Pacientes que sus estudios presenten artefactos que impidan el análisis adecuado del estudio.

DESCRIPCION DE LAS VARIABLES

VARIABLE DESCRIPTORA	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE.	ESCALA DE MEDICION.	INDICADOR.
Glioblastoma	Tumor primario maligno y más frecuente del SNC con diferenciación predominantemente astrocitica según la OMS.	Paciente con diagnostico histopatológico de Glioblastoma	Descriptiva	Cualitativa nominal	Si/No
Edad	Número de años que tiene el paciente desde que nace hasta el momento de ingreso al estudio.	Número de años reportado por el paciente y corroborado por el expediente clínico.	Descriptiva	Cualitativa continua	Años
Sexo	Condición orgánica que diferencia hombres y mujeres.	Condición orgánica reportada por el paciente y corroborado en el expediente clínico.	Descriptiva.	Cualitativa nominal.	Hombre/Mujer
Localización (Lóbulo)	Área del cerebro delimitada por cisuras primarias de acuerdo a la clasificación de Broca.	Área del cerebro delimitada por cisuras primarias de acuerdo a la clasificación de Broca.	Descriptiva.	Cualitativa Nominal	Frontal, Parietal, Temporal, Occipital, Insular, Límbico.
Localización (área elocuente)	Área del cerebro encargada de la ejecución de alguna tarea ejecutiva y/o sensorial superior (De acuerdo a la clasificación de Brodmann).	Área del cerebro encargada de la ejecución de alguna tarea ejecutiva y/o sensorial superior (De acuerdo a la clasificación de Brodmann)	Descriptiva.	Cualitativa Nominal	Área motora primaria (Giro precentral). Área Somatosensorial (Giro postcentral). Área visual primaria. (Cisura calcarina). Área de Wernicke. (Giro angular y supramarginal) Área auditiva primaria. (Giro temporal superior y Giro de Heschl's). Área de Broca. (Opérculo Frontal)
Volumen de tumor preoperatorio.	Cantidad medida en IRM, en centímetros cúbicos correspondiente a las áreas de reforzamiento con gadolinio previo a intervención quirúrgica.	Cantidad medida en IRM, en centímetros cúbicos correspondiente a las áreas de	Descriptiva	Cualitativa Continua	Centímetros cúbicos.

		reforzamiento con gadolinio previo a intervención quirúrgica.			
Volumen de tumor postoperatorio	Cantidad medida en IRM, en centímetros cúbicos correspondiente a las áreas de reforzamiento con gadolinio posterior a intervención quirúrgica.	Cantidad medida en IRM, en centímetros cúbicos correspondiente a las áreas de reforzamiento con gadolinio posterior a intervención quirúrgica.	Descriptiva	Cualitativa Continua	Centímetros cúbicos.
Tiempo de estudio postquirúrgico	Intervalo entre la cirugía resectiva y la realización de IRM.	Intervalo entre la cirugía resectiva y la realización de IRM.	Descriptiva.	Cuantitativa Discreta.	Horas.
% de tumor resecado.	Área de reforzamiento con gadolinio en la IRM posterior a la cirugía comparado con el área de reforzamiento con gadolinio previo a la cirugía expresado en porcentaje.	Área de reforzamiento con gadolinio en la IRM posterior a la cirugía comparado con el área de reforzamiento con gadolinio previo a la cirugía expresado en porcentaje.	Descriptiva	Cuantitativa continua	Porcentaje.

Procedimiento.

1. Se obtuvieron pacientes que fueron operados con diagnóstico de Glioblastoma de la base de datos del servicio de Neurocirugía del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.
2. Se revisaron expedientes clínicos para la obtención de variables demográficas como edad, sexo, localización de lesión y cuadro clínico.
3. Se obtuvieron las resonancias magnéticas preoperatorias y postoperatorias de los pacientes de la base de datos para su análisis.
4. El tesista recolecto datos clínicos y demográficos.
5. El Dr. Martínez realizo medición de volúmenes comparativos de cada uno de los pacientes en la resonancia magnética preoperatoria y postoperatoria respectivamente.
6. Se analizaron los datos obtenidos.

FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO:

El estudio fue factible debido a que se cuenta con la disponibilidad de recursos humanos y materiales para su realización, así como el área física necesaria.

ASPECTOS ÉTICOS:

Por las características del estudio, siendo un estudio observacional, descriptivo, no se requirió de un consentimiento informado. Por lo anterior no se publican los nombres de los pacientes sino únicamente el número consecutivo que se le asignó a cada estudio.

Todos los procedimientos están de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la salud: Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección I, investigación sin riesgo, no requiere consentimiento informado.

RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS:

El estudio se realizó por:

1. Médicos del servicio de Neurocirugía (Dr. Eric Israel Sandoval Mendoza, residente de 6to año de la especialidad de Neurocirugía como investigador principal, Dra. Bárbara Nettel Rueda, médico adscrito al servicio de Neurocirugía como asesor clínico y metodológico)
2. Médico del servicio de radiología e Imagen (Dr. Sergio Martínez, médico adscrito al servicio de Radiología e Imagen asignado al área de resonancia magnética, colaborador para la medición del volumen tumoral pre y postoperatorio)
3. Médico de la Unidad de Investigación en enfermedades Neurológicas (Dr. José Guerrero Cantera, como asesor metodológico).

Tanto en el servicio de Neurocirugía y de radiología e Imagen se cuenta con los recursos físicos necesarios: sistema de imágenes, software OsiriX, área física para el análisis de los estudios de imagen.

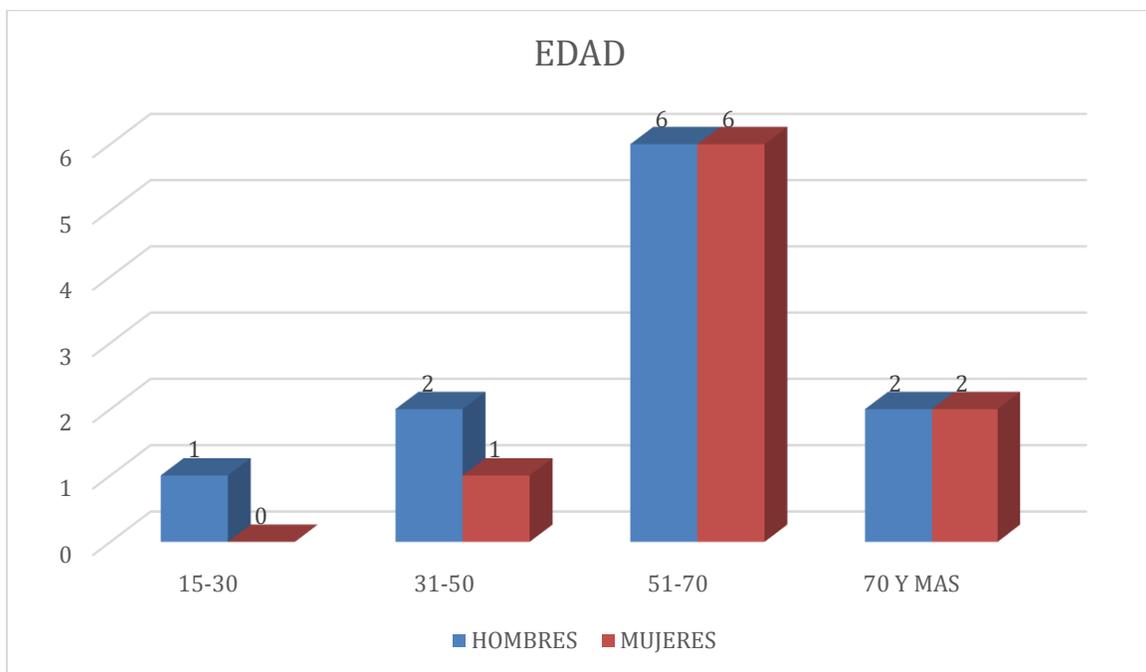
Tanto en el servicio de Neurocirugía como en el de Radiología e Imagen se cuenta con la información requerida para la realización del estudio por lo que no se requiere de recursos financieros.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

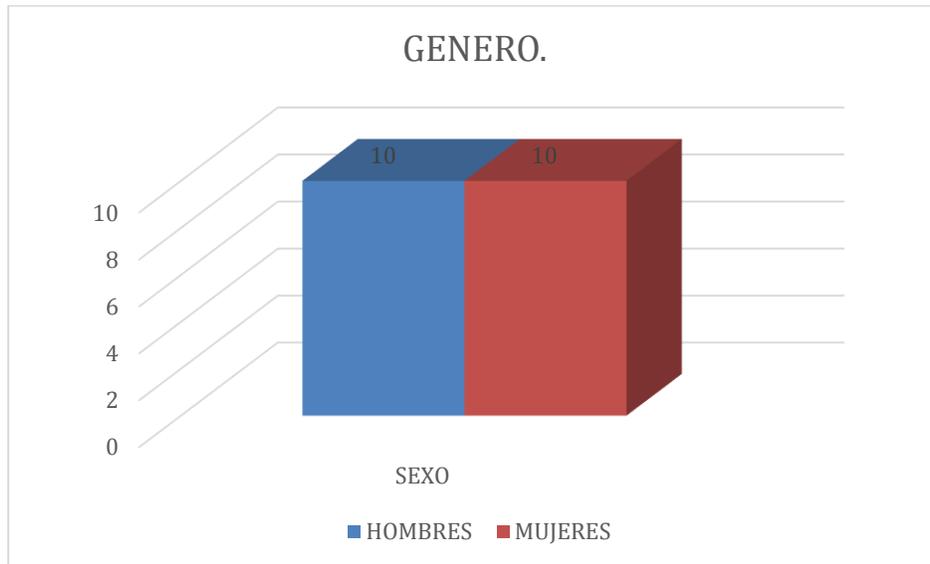
Para variables cuantitativas, de acuerdo a las pruebas de distribución, si es normal, se resumirán en medias y desviación estándar, si no es normal en medianas y rangos. Para variables cualitativas se realizarán frecuencias relativas y porcentajes. Los datos se resumirán en gráficas y tablas.

RESULTADOS

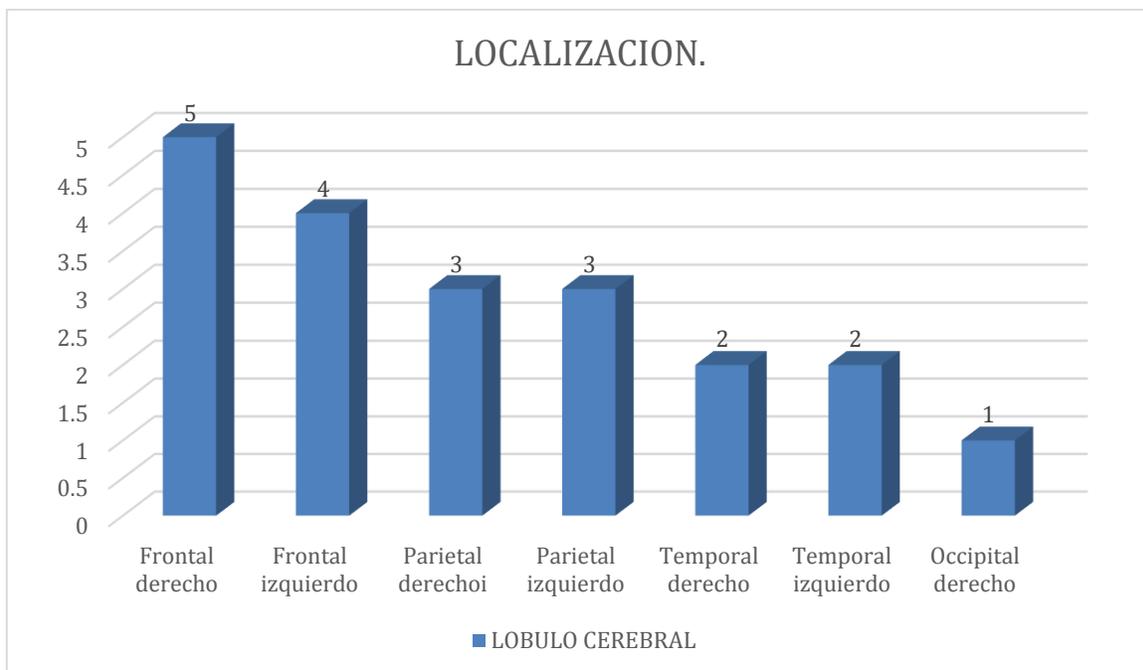
Se incluyeron en el estudio todos los expedientes que cumplían con los requisitos del llenado de la hoja de recolección de datos a campo completo, encontrando un total de 20 pacientes que cumplían todos los campos. La edad promedio de los pacientes fue de 59.35 años con una desviación estándar de 15.45 años.



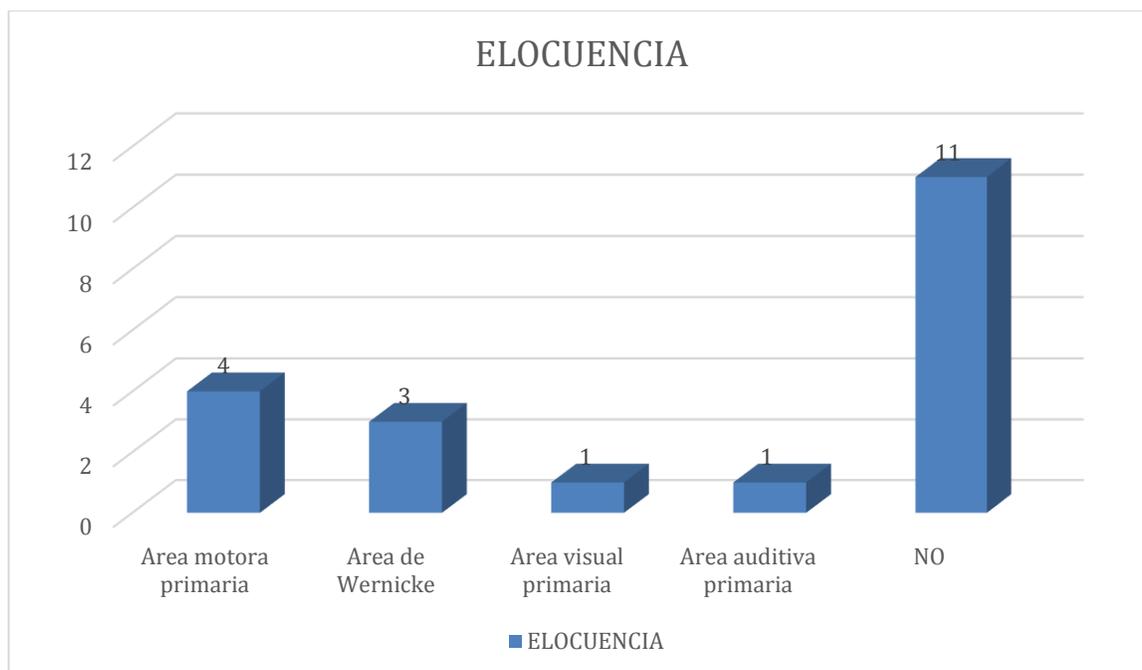
De los 20 casos sometidos a análisis no se observó una predominancia del sexo con 10 casos (50%) para cada sexo.



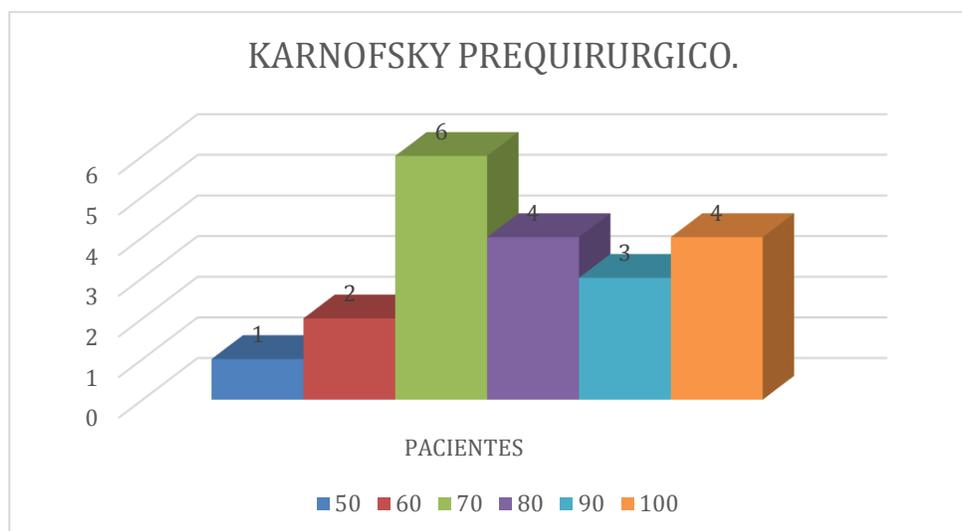
En cuanto a la localización del tumor el lóbulo frontal derecho fue la localización más frecuente en 5 pacientes (25%), seguido del lóbulo frontal izquierdo en 4 pacientes (20%), el lóbulo parietal derecho en 3 pacientes (15%), lóbulo parietal izquierdo 3 pacientes (15%), temporal derecho 2 (10%), temporal izquierdo 2 (10%), occipital derecho 1 (5%).



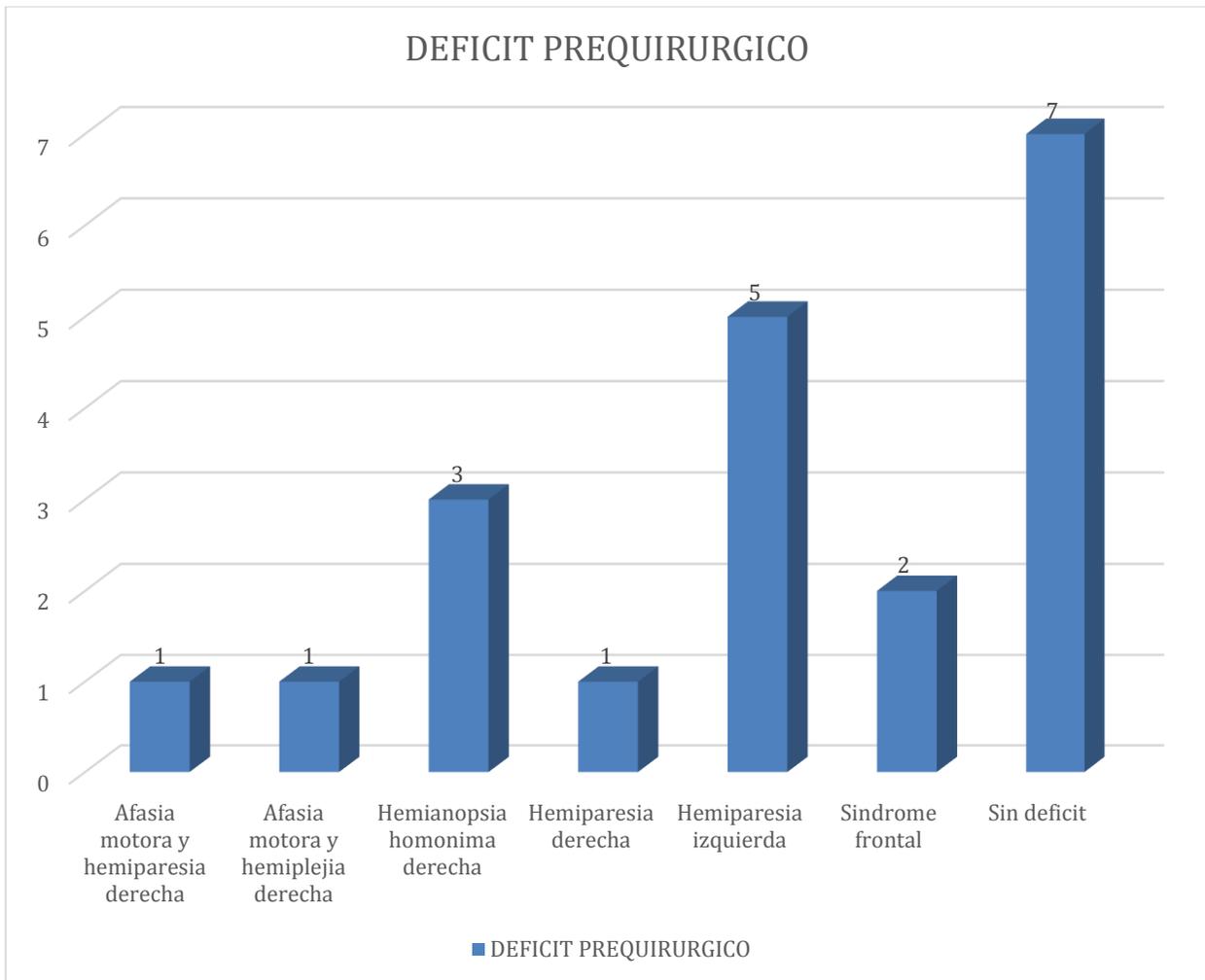
Las lesiones que ocupaban áreas funcionales definidas como áreas elocuentes fueron 4 (20%) en área motora primaria, Área de Wernicke 3 (15%), Área visual primaria 1 (5%), Área Auditiva primaria 1 (15%) y 11 (55%) no se encontraban en alguna localización catalogada como área elocuente.



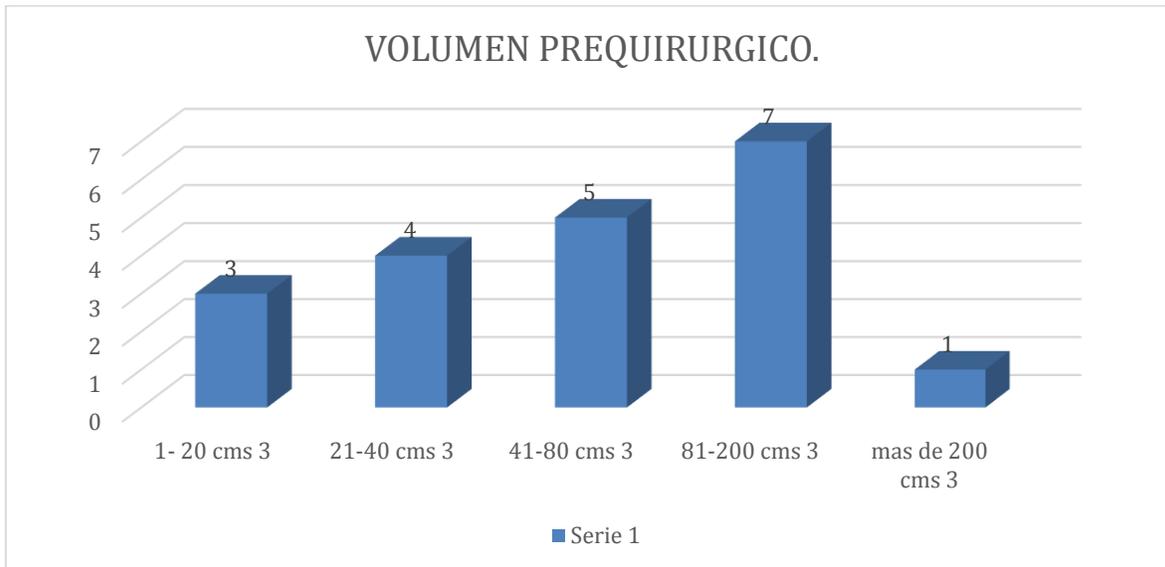
El Karnofsky prequirúrgico de los pacientes fue 50 puntos en 1 paciente (5%) 60 puntos en 2 pacientes (10%) 70 puntos en 6 pacientes (30%), 80 puntos en 4 pacientes (20%), 90 puntos en 3 pacientes (15%) y 100 puntos en 4 pacientes (20%) con un promedio de 80 puntos de Karnofsky.



El déficit prequirúrgico de los pacientes consta de afasia motora y hemiparesia derecha en 1 paciente (5%), Afasia motora y hemiplejia derecha en 1 paciente (5%), Hemianopsia homónima derecha en 3 pacientes (15%), Hemiparesia derecha en 1 paciente (5%), Hemiparesia izquierda en 5 pacientes (25%), Síndrome frontal en 2 pacientes (10%) y sin déficit en 7 pacientes (35%).

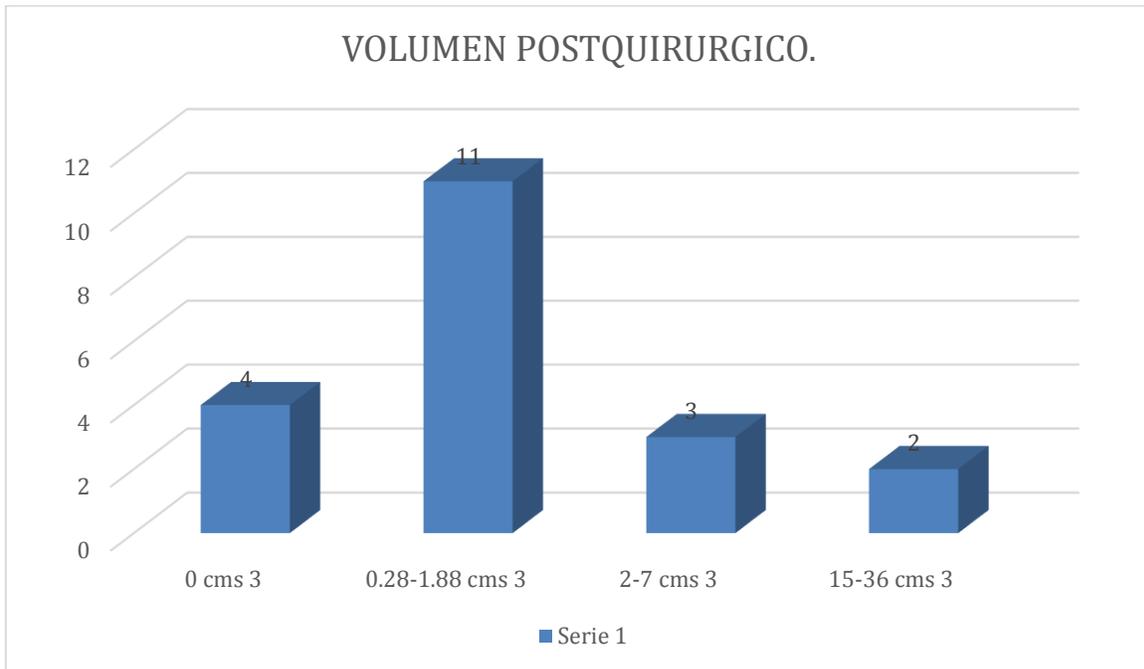


El volumen prequirúrgico tumoral en los pacientes fue el mínimo de 5.47 cms³, y el mayor de 231 cms³, con un promedio de 69.91 cms³ y una desviación estándar de 56.47cms³, de los cuales correspondió de 1 a 20 cms³ 3 pacientes (15%), de 21 a 40 cms³ 4 pacientes (20%), de 41 a 80 cms³ 5 pacientes (25%), de 81 a 200 cms³ 7 pacientes (35%) más de 200 cms³ 1 paciente (5%).



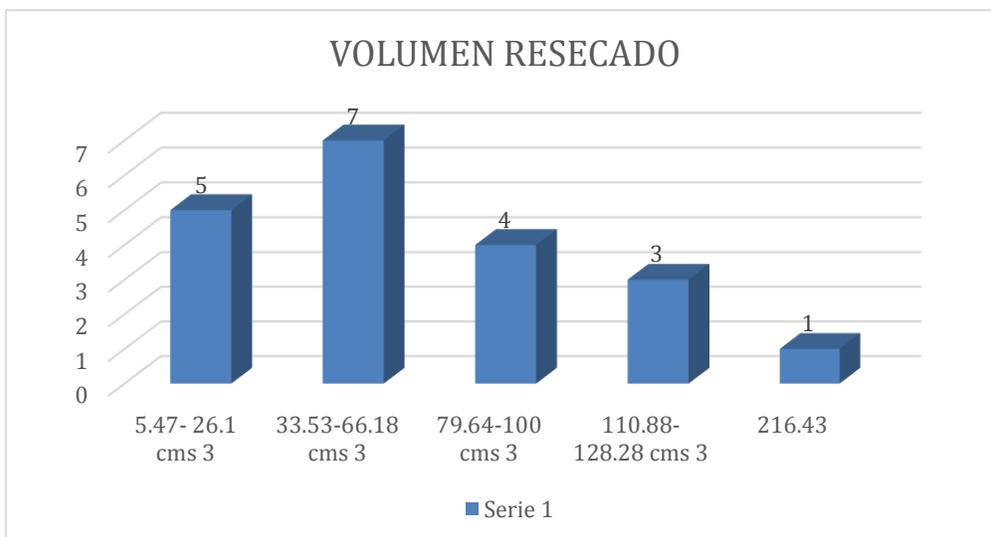
De los pacientes con déficit prequirúrgico 5 (25%) de ellos tuvieron recuperación completa de dicho déficit siendo la hemiparesia izquierda el mayor déficit recuperado en 3 (15%) pacientes, 1 (5%) paciente recuperación de síndrome frontal y 1 (5%) paciente con recuperación de hemiparesia derecha. En 7 (35%) pacientes no tuvieron recuperación del déficit previo a la cirugía 2 (10%) hemiparesia izquierda, 2 (10%) Hemianopsia homónima derecha en 1 (5%) síndrome frontal, Afasia motora y hemiparesia derecha en 1 paciente (5%), Afasia motora y hemiplejía derecha en 1 paciente (5%).

El volumen postquirúrgico en promedio fue de 3.73 cms 3 con un mínimo de 0 cms3 y un máximo de 36.77 cms 3 con una desviación estándar de 8.58 cms3, con un volumen postquirúrgico de 0 fueron 4 pacientes (20%), 11 pacientes (55%) con un volumen entre 0.28 – 1.88 cms 3, 3 pacientes (15%) con un volumen entre 2 – 7 cms 3, y 2 pacientes (10%) con un volumen entre 15-36 cms 3.



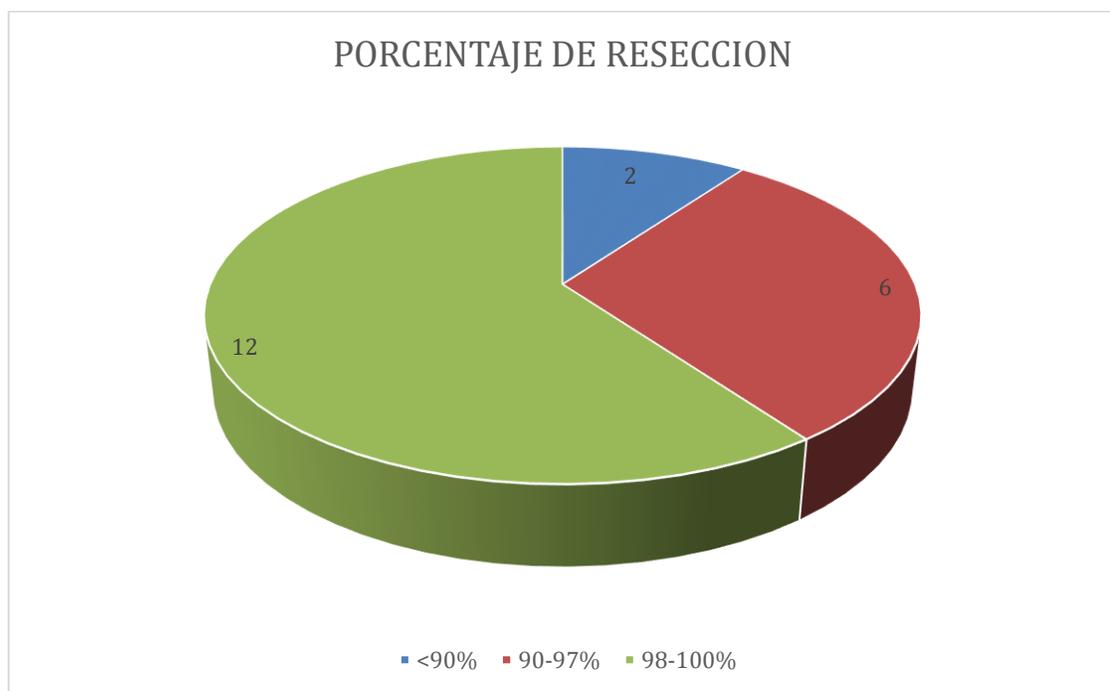
17 (85%) pacientes no tuvieron déficit postquirúrgico agregado, 2 pacientes 10% con afasia motora la cual recupero por completo, y 1 paciente (5%) con hemiplejia derecha y afasia motora que recupero el déficit de manera completa.

La cantidad de lesión reseca expresada en centímetros cúbicos en promedio fue de 66.18 cms³, con un mínimo de 5.47 cms³ y un máximo de 216 cms³ con una desviación estándar de 51.31 cms³, 5 (25%) pacientes tuvieron una resección tumoral entre 5.47 – 26.1 cms³, 7 (35%) pacientes entre 33.53 – 66.18 cms³, 4 (20%) pacientes entre 79.64 – 100 cms³, 3 (15%) pacientes entre 110.88- 128.28 cms³ y 1 paciente (5%) con 216.43 cms³ de resección.

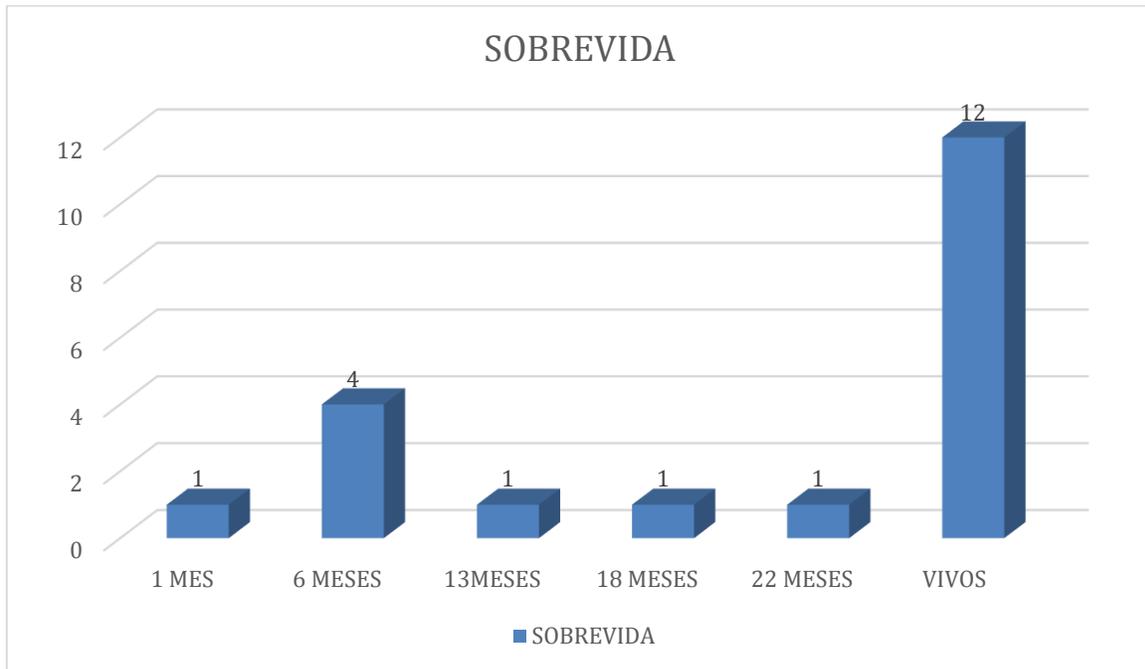


En cuanto al porcentaje de resección en promedio se obtuvo 96.49% con un mínimo de 77.72% y un máximo de 100% con una desviación estándar de 5.94%, 2 (10%) pacientes obtuvieron resecciones por debajo del 90% (77.72 y 82.16%), en 6 (30%) pacientes se realizaron resecciones del 93.30 – 97.79% y en 12 (60%) pacientes se realizaron resecciones del 98.27-100%.

Y el porcentaje de remanente tumoral en promedio fue del 3.51% con un mínimo de 0% y un máximo de 22.28% con una desviación estándar de 5.94%, 8 pacientes (40%) con un porcentaje residual de 0-0.99 %, 7 pacientes (35%) con un porcentaje de 1.06-2.42%, 3 pacientes (15%) con un porcentaje residual de 3.31-6.70% y 2 pacientes (10%) con porcentaje residual de 17.84-22-28%.



La sobrevida en meses para los pacientes del presente estudio es la siguiente, de 1 a 6 meses 5 pacientes (25%) de los cuales solo 1 (5%) tuvo una sobrevida de 1 mes y 4 pacientes (20%) con 6 meses, 1 paciente (5%) sobrevivió 13 meses, 1 paciente (5%) 18 meses y 1 paciente (5%) 22 meses, actualmente se encuentran vivos 12 pacientes (60%).



DISCUSIÓN

En el presente estudio contamos con 20 pacientes operados con diagnóstico de glioblastoma multiforme, operados mediante craneotomía y con apoyo de microscopio de luz blanca únicamente, solo en 1 paciente se autorizó el uso de neuronavegación y de ultrasonido transoperatorio, no encontramos predilección por el sexo, siendo 10 pacientes por cada género, la variable de edad coincide con la literatura mundial con una media de 59.35 años. En cuanto a la localización del tumor los lóbulos frontales fueron el sitio de mayor afectación en nuestros pacientes, lo que coincide con la literatura mundial reportada.

En cuanto a la escala de Karnofsky un total de 11 de 20 pacientes tuvieron una escala mayor o igual a 80 de estos solamente en 2 casos hubo disminución del mismo en el postquirúrgico, ambos estuvieron asociados a tumores que involucraban zonas elocuentes (Wernicke y Área auditiva primaria), de los pacientes que no hubo cambio en cuanto a la escala de Karnofsky pre y postquirúrgica fueron un total de 8 pacientes 4 de ellos no estuvieron asociados a lesiones en áreas elocuentes y 4 de ellos estuvieron asociados a lesiones en áreas elocuentes, y en los pacientes que hubo mejoría en la escala de Karnofsky fueron 10 pacientes y en 4 de ellos se obtuvo una escala de Karnofsky de 100.

En cuanto a la relación entre la edad y el grado de resección obtuvimos que en los pacientes menores de 50 años en total 4 pacientes, 3 hombres y 1 mujer, el promedio de volumen tumoral prequirúrgico fue de 86.27 cms³, el volumen postquirúrgico promedio fue de 3.73 cms³, y el porcentaje de resección en promedio fue de 96.47% estos 4 pacientes obtuvieron una escala de Karnofsky de 100 puntos en el postquirúrgico, solo 1 paciente tuvo déficit postquirúrgico inmediato que consistió en afasia motora la cual se recuperó de manera completa.

EDAD	SEXO	VOL. PREQX Cms3	VOL POSTQX Cms3	% DE RESECCION
32	MUJER	13.22	0.59	95.54
38	HOMBRE	81.04	1.40	98.27
50	HOMBRE	50.31	0.50	99.01
17	HOMBRE	231.97	15.54	93.30

En los pacientes mayores de 50 años 8 hombres y 8 mujeres con un promedio tumoral prequirúrgico de 72.90 cms³, el volumen postquirúrgico promedio fue de 3.89 cms³, con un porcentaje de resección en promedio de 96.54% en este grupo se observó únicamente 3 pacientes que en el postquirúrgico tenían una escala de Karnofsky de 100 y en dos se observó disminución de la escala de Karnofsky que se citó previamente.

EDAD	SEXO	VOL PREQX Cms3	VOL POSTQX Cms3	% DE RESECCION
61	MUJER	100.9	0.89	99.12
64	MUJER	44.74	7.98	82.16
70	MUJER	56.87	1.88	96.69
60	MUJER	52.02	0.55	98.94
55	MUJER	40.37	0.36	99.11
65	MUJER	5.47	0	100
78	MUJER	7.36	0	100
78	MUJER	49	0	100

71	HOMBRE	26.10	0	100
59	HOMBRE	100.91	1.29	98.72
60	HOMBRE	165.05	36.77	77.72
70	HOMBRE	112.11	1.23	98.90
70	HOMBRE	26.19	0.58	97.79
65	HOMBRE	33.81	0.28	99.17
53	HOMBRE	113.82	2.76	97.58
71	HOMBRE	87.07	2	97.70

Lo anterior hace referencia a la literatura en el caso de Chaichana y col: 2014 donde se menciona que el grado de volumen residual para una mayor sobrevida es por debajo de los 5 cms³ (5) en nuestro estudio observamos que los pacientes menores de 50 años y mayores de 50 años se lograron volúmenes similares de tumor residual de 3.73 y 3.89 cms³ respectivamente, lo que coincide con lo anteriormente citado, si se toma en cuenta el porcentaje como factor para el aumento de sobrevida en la literatura se mencionan resecciones con un umbral del 70% (5).

En nuestro estudio el porcentaje de resección fue de 96.47 y 96.54% para menores de 50 años y para mayores de 50 años respectivamente, que se considera como un porcentaje que impacta en la sobrevida de los pacientes.

En cuanto al grado de resección volumétrica de los pacientes en nuestro estudio solo en 3 pacientes se obtuvieron volúmenes residuales de 7.98 cms³ en un paciente mujer de 64 años con un Karnofsky preoperatorio de 90 puntos y con déficit prequirúrgico de hemianopsia derecha y hemiparesia izquierda en el cual sólo hubo recuperación de la hemiparesia izquierda, el volumen preoperatorio de este paciente fue de 44.74 cms³ y la localización de la lesión fue en el lóbulo parietal derecho y el esplenio del cuerpo calloso considerado como área elocuente y se obtuvo un Karnofsky postquirúrgico de 90 puntos, esto impacta en el volumen postquirúrgico mencionado debido a el área elocuente en donde se encontraba la lesión y la limitación en la resección, el otro paciente con volumen residual de 36.77 cms³ fue un paciente hombre de 60 años con un Karnofsky prequirúrgico de 70 puntos con un volumen preoperatorio de 165 cms³, en área no elocuente sin déficit preoperatorio.

Un paciente de 17 años hombre con un volumen residual de 15.54 cms³ de un volumen prequirúrgico de 231.97 cms³ que es la lesión de mayor volumen en este estudio localizada en el lóbulo occipital derecho catalogada como área elocuente, un Karnofsky preoperatorio de 90 y con un Karnofsky postquirúrgico con mejoría con una escala de 100, y un déficit que no se recuperó de hemianopsia homónima derecha, en este caso en particular al tratarse de una lesión de mayor volumen prequirúrgico con involucro de área elocuente se limitó la resección para evitar déficit postquirúrgicos agregados sin embargo se obtuvo una resección tumoral de 216.43cms³ lo que representa el volumen resecado más grande de esta serie y el 93.30% en este caso.

En 17 pacientes sin embargo se obtuvieron volúmenes residuales menores a 5cms³ como se menciona en la literatura que impacta en la sobrevida de los pacientes (2), en promedio se obtuvo un volumen residual de 3.73 cms³, en 4 pacientes se logró la resección completa de la lesión con un volumen residual de 0cms³, estos pacientes se encuentran en el grupo de edad de mayores de 50 años, teniendo 3 mujeres y 1 hombre con un promedio de volumen prequirúrgico de 21.98 cms³, 2 pacientes permanecieron sin cambio respecto al Karnofsky pre y postquirúrgico, en 1 paciente hubo mejoría de la escala de Karnofsky y en 1 hubo disminución, de los 2 pacientes que permanecieron sin cambios en cuanto a la escala de Karnofsky los 2 se encontraban en áreas elocuentes (Área Motora Primaria), ninguno de ellos tuvo déficit postquirúrgico agregado y el volumen prequirúrgico fue de 5.47 cms³ para una paciente mujer de 65 años y de 49 cms³ en una mujer de 78 años, el paciente que presentó mejoría en la escala de Karnofsky de 70 a 90 puntos fue un paciente hombre de 71 años con una lesión localizada en el lóbulo frontal izquierdo considerada área no elocuente con un volumen prequirúrgico de 26.1 cms³ con déficit de hemiparesia derecha la cual se recuperó de manera completa, y el paciente que presentó disminución en la escala de Karnofsky de 100 a 80 puntos paciente mujer de 78 años con lesión ubicada en el lóbulo parietal izquierdo considerado área elocuente (Wernicke) con un volumen residual de 7.36 cms³, presentando déficit postquirúrgico de afasia motora la cual se recuperó de manera completa, de los pacientes con resección completa de la lesión en 3 de ellos la lesión se localiza en área elocuente y solo 1 se encontraba en área no elocuente, y en solo 1 paciente se obtuvo déficit postquirúrgico el cual se recuperó satisfactoriamente.

De los pacientes con resección con volúmenes de tumor residual por debajo de los 3 cms³ en 8 la localización fue en lóbulos frontales, lado derecho en 5 pacientes y 3 de lado izquierdo.

En 10 pacientes la localización del tumor era de área no elocuente y en 10 pacientes si se consideraron en área elocuente, en dichas áreas el volumen de tumor residual en promedio corresponde a 2.87 cms³ con un porcentaje promedio de resección de 96.52%, en comparación las áreas no elocuentes el promedio de volumen residual es de 4.58 cms³ con un porcentaje de resección de 96.45%. Esto refleja que tanto en las áreas elocuentes como en las no elocuentes la limitación real en cuanto a la resección se debe principalmente a las características propias de la lesión y no en base a su localización.

CONCLUSIONES

De este estudio se puede concluir que el volumen de tumor residual en el Centro Médico Nacional Siglo XXI es de 3.73cms³ con una desviación estándar de ± 4.0 cms³, con un porcentaje de resección global de 96.49% del volumen tumoral preoperatorio con una desviación estándar de $\pm 4.30\%$, lo que se debe reflejar en un buen pronóstico para la supervivencia de los pacientes debido a que en la literatura mundial actualmente se acepta como volumen residual significativo por debajo de los 5cms³ y en cuanto al porcentaje en la literatura se toma un valor de corte del 70%.

No encontramos diferencia significativa en cuanto al grado de resección en áreas elocuentes y áreas no elocuentes, siendo el volumen residual para las áreas elocuentes en nuestro servicio de 2.87 cc con un porcentaje de resección de 96.52%. Para las áreas no elocuentes el volumen residual es de 4.58 cc con un porcentaje de resección promedio de 96.45%.

Con esto podemos concluir que a pesar de no contar con todas las tecnologías actualmente utilizadas para la resección de estas lesiones (Neuronavegador, 5 ALA, USG transoperatorio, IRM funcional) el volumen de tumor residual en nuestro servicio se encuentra entre el rango reportado en la literatura de 2 a 5 cc con el que se benefician los pacientes, mientras que el porcentaje de tumor resecado se encuentra también dentro del rango de porcentaje que más beneficia al paciente que es entre el 95 y el 98% del volumen tumoral resecado que se describe en la literatura.

BIBLIOGRAFÍA

1. Nobuhiro Mikuni, Susumu Miyamoto Surgical treatment for glioma: extent of resection applying functional neurosurgery,. *Neurol. Med Chir (Tokio)* 720-726 2010.
2. Nader Sanai, Mitchel Berger Glioma extent of resection and its impact on patient outcome, , *Neurosurgery* 753-766, 2008.
3. G. Evren Keles, Edward F. Chang et. Al. Volumetric extent of resection and residual contrast enhancement on initial surgery as predictors of outcome in adults patients with hemispheric anaplastic astrocytoma, *J. Neurosurg* 34-40 2006.
4. Pieter L. Kubben, Alida A. Postma et. Al. Intraobserver and interobserver agreement in volumetric assessment of glioblastoma multiforme resection,. *Neurosurgery* 1-6 2010.
5. Matthew J. McGirt, Kaisorn L. Chaichana et. al. Independent association of extent of resection with survival in patients with malignant brain astrocytoma,. *J. Neurosurg* 156-162, 2009.
6. Mustafa Aziz Hatiboglu, Jeffrey S. Weinberg, et. al. Impact of intraoperative High field magnetic resonance imaging guidance on glioma surgery: A prospective volumetric analysis,. *Neurosurgery* 1073-1081, 2009.
7. G. Evren Keles, Kathleen R. Lamborn et. al. Volume of residual disease as a predictor of outcome in adult with recurrent supratentorial glioblastoma multiforme who are undergoing chemotherapy,. *J Neurosurg* 41-46, 2004.
8. Michel Lacroix, Dima Abi Said et. al. A multivariate analysis of 416 patients with glioblastoma multiforme: prognosis, extent of resection, and survival. *J Neurosurg* 190-198, 2001.
9. Duc H. Duong, Robert C. Rostomily et. al. Measurement of tumor resection volumes from computerized images,. *J Neurosurg* 151-154, 1992.
10. Nader Sanai Mei Yin Polley et. al. An extent of resection threshold for newly diagnosed glioblastomas,. *J Neurosurg* 3-8, 2011.
11. Hernández Reyna Ricardo, Medellín Sánchez Roberto et. Al, Factores pronósticos de supervivencia en pacientes mexicanos con glioblastoma multiforme, *Rev. Med Ins Mex Seguro Soc* 2010, 121-126.

ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO



RESECCIÓN VOLUMETRICA TUMORAL EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE GLIOBLASTOMA MULTIFORME: EXPERIENCIA EN EL SERVICIO DE NEUROCIRUGÍA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS.

NUMERO CONSECUTIVO	
EDAD	
SEXO	
LOCALIZACION (LOBULO)	
LOCALIZACION (AREA ELOCUENTE)	
VOLUMEN DE TUMOR PREOPERATORIO	
VOLUMEN DE TUMOR POSTOPERATORIO	
TIEMPO DE ESTUDIO POSTQUIRURGICO	
PORCETAJE DE TUMOR RESECADO.	