

“Evaluación de la cirugía estereotáxica de lesiones intracraneales en relación a la cirugía convencional. Hospital Regional ‘Dr. Teodoro Maldonado Carbo’ del IESS, período 2006-2011”, Guayaquil, Ecuador

"Evaluation of stereotactic surgery of intracranial lesions in relation to conventional surgery. Regional Hospital 'Dr. Teodoro MaldonadoCarbo 'IESS period 2006-2011 ", Guayaquil, Ecuador

Emily Guerra Dávila*, Cristina Palma Murillo*, Daniel Ruiz Miranda*, Leopoldo Rugel**

*Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas, Guayaquil, Ecuador

**Hospital Regional Dr. Teodoro Maldonado Carbo del IESS

RESUMEN

Objetivo: Evaluar los beneficios de la Cirugía estereotáxica en los pacientes diagnosticados con lesiones intracraneales en relación a la morbimortalidad comparados éstos a la cirugía convencional.**Diseño:** Estudio retrospectivo observacional descriptivo no experimental realizado en el hospital del IESS “Dr. Teodoro Maldonado Carbo” con 123 pacientes de los cuales a 70 pacientes se les realizó cirugía convencional y a 53 cirugía estereotáxica entre Enero 1 del 2006 hasta Diciembre 31 del 2011. Se recopiló información mediante una tabla de Excel donde se obtuvieron las variables que fueron analizadas a través de la obtención de promedios porcentuales para reconocer las frecuencias preponderantes durante el período evaluado.**Resultados:** de la muestra 70 (86.1%) se les realizó cirugía convencional y a 53 (43.08%) se les realizó cirugía estereotáxica. Se observó que en los casos de cirugía convencional la distribución por condiciones de egreso fue de 90% pacientes vivos y 10% pacientes fallecidos; mientras que en la cirugía estereotáxica hubieron 98.11% pacientes vivos y 1.89% pacientes fallecidos.**Conclusión:** ambas estrategias quirúrgicas resultaron en una mejoría para pacientes con lesiones intracraneales tipo tumorales; sin embargo se pudieron obtener mejores resultados neuroquirúrgicos en la supervivencia y morbimortalidad de los pacientes intervenidos por cirugía estereotáxica.

Palabras clave: cirugía estereotáxica, lesiones intracraneales, cirugía convencional

ABSTRACT

Objective: To evaluate the benefits of stereotactic surgery in patients diagnosed with intracranial lesions in relation to morbidity and mortality compared to conventional surgery. **Design:** Retrospective descriptive observational nonexperimental study done in the hospital IESS "Dr. Teodoro Maldonado Carbo" with 123 patients of whom 70 patients underwent conventional surgery and 53 stereotactic surgery between January 1, 2006 to December 31, 2011. Information was collected using an Excel table where were the variables that were analyzed by obtaining the average percentage for recognizing dominant frequency during the evaluation period. Results of the sample 70 (86.1%) underwent conventional surgery and 53 (43.08%) underwent stereotactic surgery. It was observed that in cases of conventional surgery for the distribution of discharge conditions was 90% and 10% patients alive patients who died, while in stereotactic surgery patients there were 98.11% and 1.89% living dead patients. **Conclusion:** Both surgical strategies resulted in an improvement for patients with intracranial lesions tumor type, no clutch is able to obtain better results in survival and neurosurgical morbidity and mortality in patients undergoing surgery for stereotactic surgery.

Keywords: stereotactic surgery, intracranial lesions, conventional surgery

Introducción:

La incidencia de las lesiones intracerebrales por secuelas tumorales, considerando las de tipo benigna y las malignas son altas. La frecuencia de tumores malignos intracraneales oscila entre 10 y 17 por 100.000 habitantes² y las lesiones cerebrales benignas son de alta prevalencia como las originadas en malformaciones arteriovenosas cerebrales¹.

En Ecuador las consultas por tumores intracraneales no son raras. El Instituto Oncológico Nacional "Dr. Juan Tanca Marengo" entre 1997 y 2002, reportó aproximadamente 30 casos anuales (Tanca 2005). Lo preocupante es su alta mortalidad y la tendencia a una incidencia creciente en el Ecuador. Por ejemplo en 2007 las lesiones neoplásicas del encéfalo produjeron la muerte de 281 personas (0.5%) lo que significó una elevación de 0.3% a partir de 2004^{5,8}.

En cualquier circunstancia el tratamiento de estas lesiones implica la realización de radioterapia, quimioterapia y/o cirugía. Cuando se requiere esta última, el abordaje tradicional puede relacionarse con una mayor manipulación y daño del tejido cerebral circundante.¹⁴

En este contexto, la aparición de la cirugía estereotáxica ofrece ventajas sobre la convencional en indicaciones que requieren precisión milimétrica, disminuyendo notablemente la morbimortalidad⁶⁻⁹ convirtiéndola en una técnica frecuentemente utilizada entre neurocirujanos, popularidad respaldada con la aparición de nuevas tecnologías de imágenes y de equipos quirúrgicos que han logrado resultados óptimos y mejoras en la sobrevida.

En Ecuador, a pesar de la existencia de la tecnología para realizar cirugía estereotáxica, pocas veces se divulgan los resultados. Por ejemplos reportes formales indican que frecuentemente es aplicada para biopsia de neoplasia y craneotomía guiada.⁴

Por este motivo y aunque el campo de acción es muy amplio, esta falta de información ha impedido que alcance popularidad, por lo que su uso se ha limitado a pocas indicaciones. En el ION-SOLCA esta tecnología por ejemplo es utilizada en cerca del 70% de los casos solo para toma de biopsias ante sospecha de neoplasia.⁵

Como en el hospital Regional del IESS "Dr. Teodoro Maldonado Carbo" se ha realizado cirugía estereotáxica desde hace algunos años, era necesario contar con un reporte sobre los logros obtenidos de tal manera que se pueda obtener información que permita contar con criterios objetivos que avalen la permanencia de esta aplicación o cirugía, el recambio tecnológico o su remplazo total, así como la extensión de las indicaciones de la misma quirúrgica con fundamento en la práctica institucional.

Materiales y Metodología

Se analizó de forma retrospectiva, observacional, descriptivo, no experimental de las historias clínicas de una muestra tomada de un período de 6 años, en el Hospital Regional Teodoro Maldonado Carbo entre enero 1 de 2006 y diciembre 31 de 2011. Haciendo la recolección de datos, de los pacientes hospitalizados en el Servicio de Neurocirugía. Estos serán ingresados en una tabla de recolección de datos del programa Numbers, donde se incluyeron las siguientes variables: Cirugía estereotáxica, cirugía convencional, historia clínica, edad, sexo, diagnóstico, tratamiento, estudio Anatomopatológico, tipo de la lesión y morbimortalidad.

Para la selección de nuestra muestra estos son los criterios de inclusión: pacientes mayores o igual de 18 años atendidos en el HTMC, de cualquier sexo, diagnóstico de lesión intracraneal, manifestaciones neurológicas, presente expediente clínico completo. Entre los criterios de exclusión tenemos: pacientes menores de 17 años, no presente expediente clínico completo. Luego de escoger la muestra se procederá a recopilar la información general a partir de los expedientes clínicos. Estos serán solicitados luego de la obtención del permiso correspondiente al Departamento de Estadística. Los datos deberán ser consignados en la hoja de recolección de información diseñada para el efecto.

Resultados

Se reportaron aproximadamente 123 historias clínicas de intervenciones realizadas mediante cirugía estereotáxica y cirugía convencional.

Se incorporaron de manera no aleatoria 124 pacientes, de los cuales 70 se les realizó cirugía convencional y 53 cirugías estereotáxica.

CUADRO 3.1 Incidencia anual de los casos en los que se realizó cirugía estereotáxica en el HTMC. Periodo 2006-2011.

| Año | Frecuenci a | Porcentaje |
|-------|----------------|------------|
| 2006 | 19 | 35.8 |
| 2007 | 12 | 22.6 |
| 2008 | 11 | 20.75 |
| 2009 | 6 | 11.3 |
| 2010 | 3 | 5.6 |
| 2011 | 2 | 3.77 |
| Total | 53 | 100% |

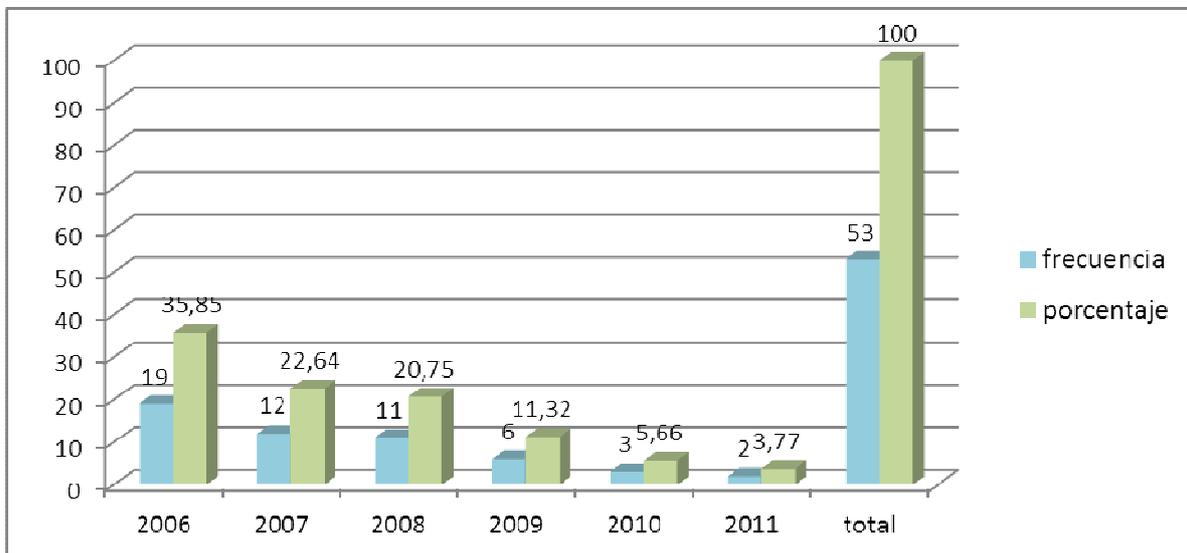


Figura 1. Incidencia anual de los casos en los que se realizó cirugía estereotáxica en el HTMC. Periodo 2006-2011.

CUADRO3.2 Incidencia anual de los casos en los que se realizó cirugía convencional en el HTMC.
Periodo 2006-2011.

| Año | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|------------|-------------|
| 2006 | 14 | 20 |
| 2007 | 14 | 20 |
| 2008 | 7 | 10 |
| 2009 | 10 | 14.28 |
| 2010 | 24 | 34.28 |
| 2011 | 1 | 1.42 |
| Total | 70 | 100% |

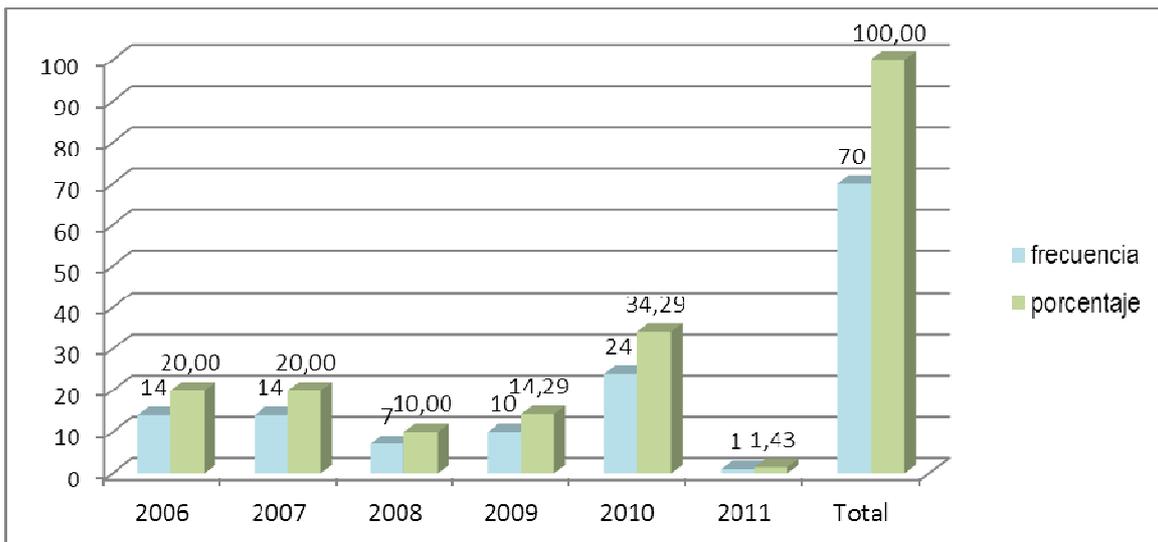


Figura 2. Incidencia anual de los casos en los que se realizó cirugía convencional en el HTMC. Periodo 2006-2011.

Análisis e interpretación

Dentro del periodo los años en el año 2006 se registró el mayor número de intervenciones quirúrgicas por estereotáxica en pacientes con patología neurológica (35.8%). El promedio anual de cirugías fue de 10.6 cirugías.

En el caso de la cirugía convencional el en año 2010 fue el año en que se reportaron mayor numero de intervenciones quirúrgicas en pacientes con patología quirúrgica (34.28%)

CUADRO3.3 Distribución por edad de los casos en los que se realizó cirugía estereotáxica en el HTMC. Periodo 2006-2011.

| Edad (años) | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|------------|---------------|
| 20-29 | 7 | 13.21% |
| 30-39 | 9 | 16.98% |
| 40-49 | 9 | 16.98% |
| 50-59 | 10 | 18.87% |
| 60-69 | 3 | 5.66% |
| 70-79 | 13 | 24.53% |
| 80-89 | 2 | 3.77% |
| Total | 53 | 100.0% |

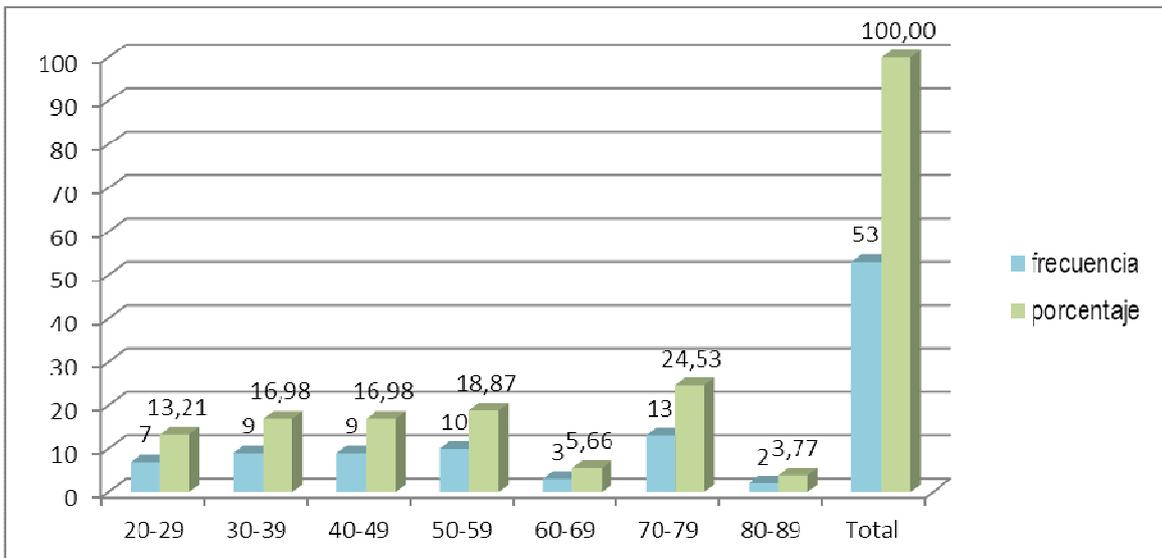


Figura 3. Distribución por edad de los casos en los que se realizó cirugía estereotáxica en el HTMC. Periodo 2006-2011.

CUADRO3.4 Distribución por edad de los casos en los que se realizó cirugía convencional en el HTMC. Periodo 2006-2011.

| Edad (años) | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|------------|---------------|
| 20-29 | 4 | 5.71 |
| 30-39 | 9 | 12.85 |
| 40-49 | 19 | 27.14 |
| 50-59 | 15 | 21.42 |
| 60-69 | 10 | 14.28 |
| 70-79 | 8 | 11.42 |
| 80-89 | 5 | 7.14 |
| Total | 70 | 100.0% |

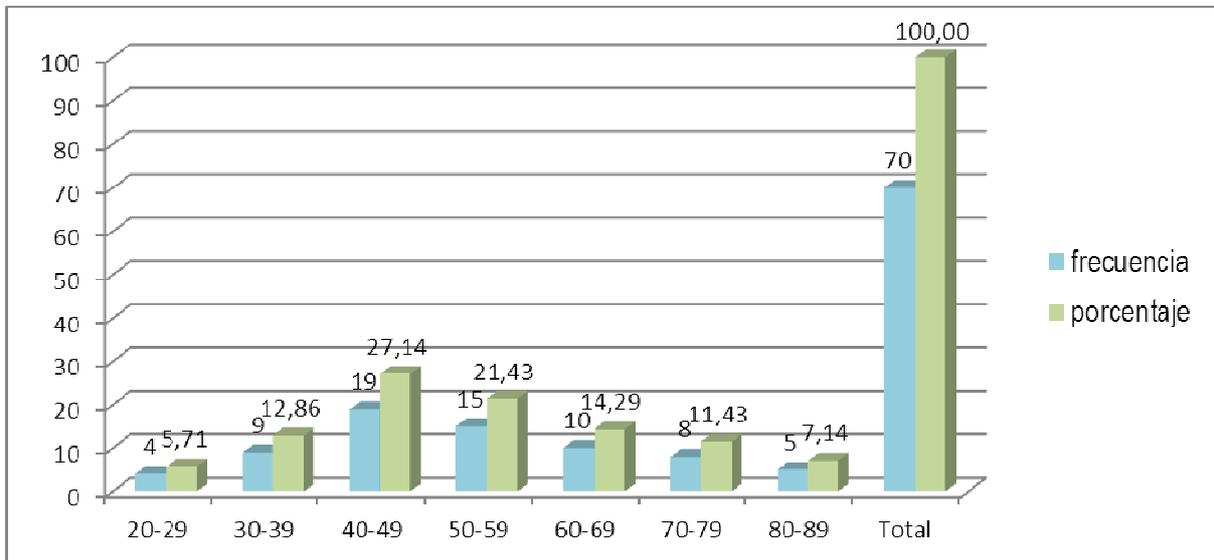


Figura 4. Distribución por edad de los casos en los que se realizó cirugía convencional en el HTMC. Periodo 2006-2011.

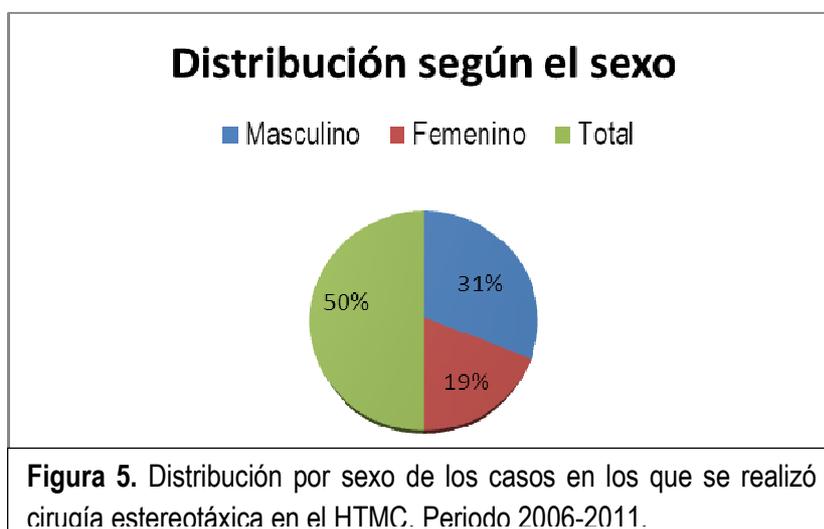
Análisis e interpretación:

CUADRO3.3 El grupo de 70 a 79 años de los pacientes intervenidos por cirugía estereotáxica registró el 24.53% siendo el más numeroso, seguido por el grupo de 50 a 59 años con el 18.87%. El 52.83% de los pacientes tuvo más de 49 años.

CUADRO3.4 El grupo de 40 a 49 años de los pacientes intervenidos por cirugía convencional registro el 27.14% siendo el más numeroso, seguido por el grupo de 50 a 59 años con el 21.42%

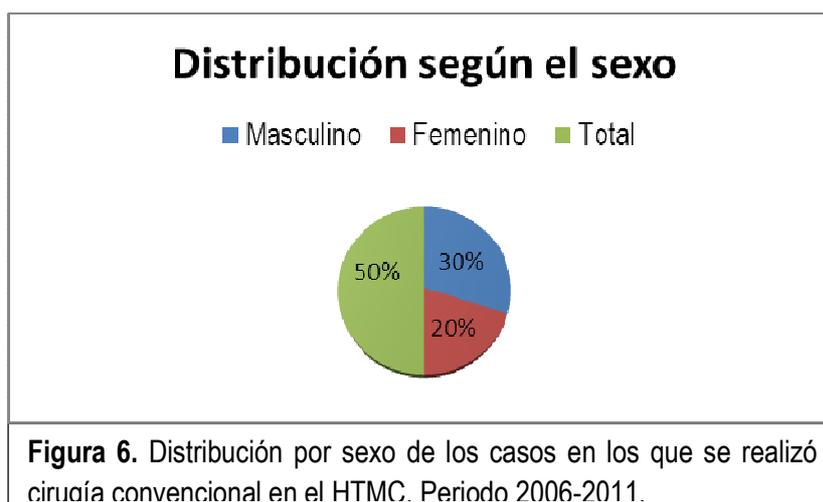
CUADRO3.5 Distribución por sexo de los casos en los que se realizó cirugía estereotáxica en el HTMC. Periodo 2006-2011.

| Sexo | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------|------------|------------|
| Masculino | 33 | 62.2% |
| Femenino | 20 | 37.73% |
| Total | 53 | 100% |



CUADRO3.6 Distribución por sexo de los casos en los que se realizó cirugía convencional en el HTMC. Periodo 2006-2011.

| Sexo | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------|------------|------------|
| Masculino | 42 | 60 |
| Femenino | 28 | 40 |
| Total | 70 | 100% |



Análisis e interpretación:

CUADRO3.5 Generalmente los pacientes con patología tumoral neurológica en los que se indicó cirugía estereotáxica fueron de sexo masculino. (62.2% y 37.7%) con una relación hombre mujer de 1.7:1.

CUADRO3.6 En el caso de los pacientes a los que se les realizó la cirugía convencional también se presentó más frecuencia en la población masculina (60% y 40%) con una relación hombre mujer de 2:1.

CUADRO3.7 Distribución por lugar de la lesión en que se realizó cirugía estereotáxica en el HTMC. Periodo 2006-2011.

| Lugar | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------------|------------|------------|
| Parietal | 10 | 18% |
| Frontal | 8 | 15% |
| Temporal | 7 | 13% |
| Múltiple | 5 | 9% |
| temporoparietal | 5 | 9% |
| Parietooccipital | 4 | 8% |
| Frontoparietal | 3 | 6% |
| Occipital | 3 | 6% |
| Cerebelo | 2 | 4% |
| Cerebelo, Frontoparietal | 1 | 2% |
| Cerebelo, occipital | 1 | 2% |
| Cerebelo, Par craneal | 1 | 2% |
| Cerebelo, temporal | 1 | 2% |
| Frontotemporal | 1 | 2% |
| Tálamo | 1 | 2% |
| Total | 53 | 100% |

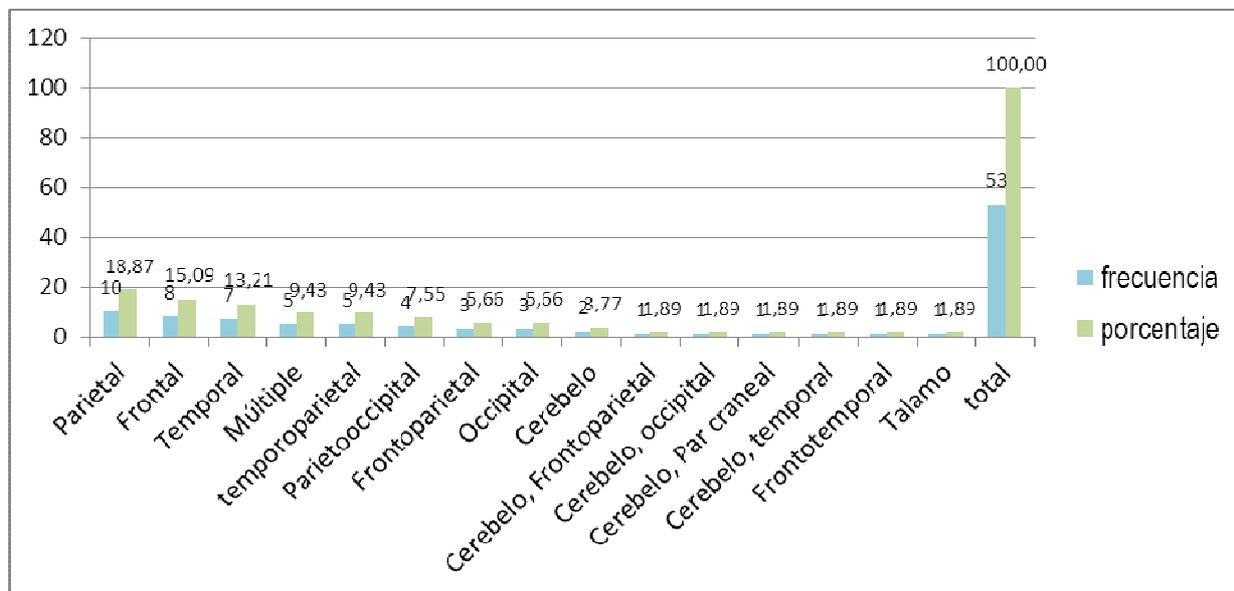


Figura 7. Distribución por lugar de la lesión en que se realizó cirugía estereotáxica en el HTMC. Periodo 2006-2011

CUADRO3.8 Distribución por lugar de la lesión en que se realizó cirugía convencional en el HTMC. Periodo 2006-2011.

| Lugar | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------------|------------|------------|
| Parietal | 14 | 20 |
| Frontal | 6 | 8.57 |
| Temporal | 4 | 5.71 |
| Múltiple | 8 | 11.42 |
| temporoparietal | 7 | 10 |
| Parietooccipital | 4 | 5.71 |
| Frontoparietal | 3 | 4.28 |
| Occipital | 4 | 5.71 |
| Cerebelo | 2 | 2.85 |
| Cerebelo, Frontoparietal | 2 | 2.85 |
| Cerebelo, occipital | 4 | 5.71 |
| Cerebelo, Par craneal | 3 | 4.28 |
| Cerebelo, temporal | 3 | 4.28 |

| | | |
|----------------|----|------|
| Frontotemporal | 2 | 2.85 |
| Tálamo | 4 | 5.71 |
| Total | 70 | 100% |

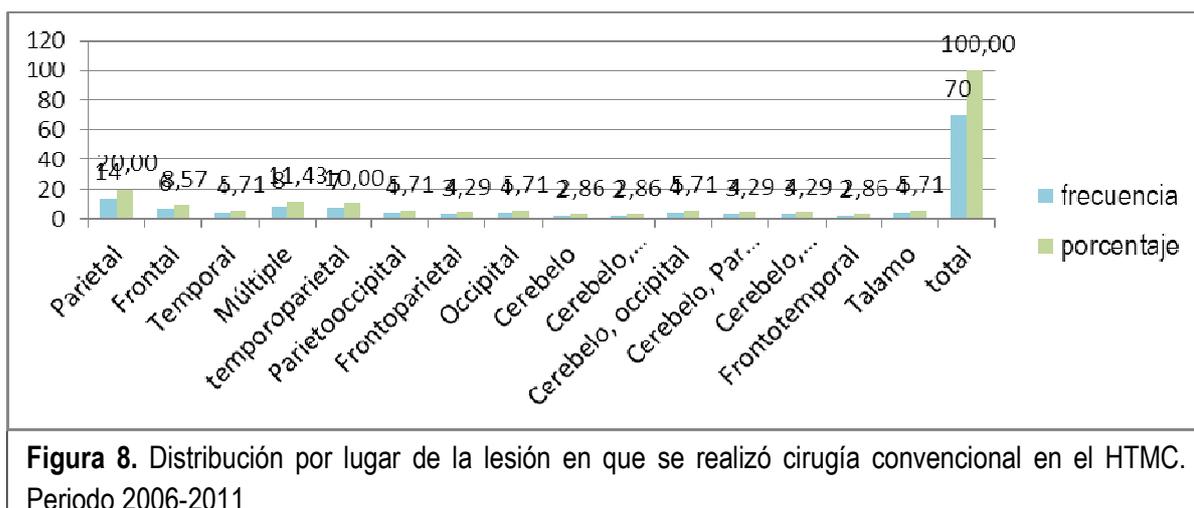


Figura 8. Distribución por lugar de la lesión en que se realizó cirugía convencional en el HTMC. Periodo 2006-2011

Análisis e interpretación

CUADRO3.7 En los pacientes intervenidos por cirugía estereotáxica la lesión con mayor frecuencia se ubicó en la región parietal (18%) seguido de la región frontal (15%). Otras ubicaciones se detallan en la tabla.

CUADRO3.8 En los pacientes intervenidos por cirugía convencional la lesión con mayor frecuencia se ubicó en la región parietal (20%) seguido de múltiples regiones (8%).

CUADRO3.9 Distribución por signos y síntomas de la lesión en casos en los que se realizó cirugía estereotáxica en el HTMC. Periodo 2006-2011.

| Síntomas | Frecuencia (n= 53) | Porcentaje (100%) |
|-----------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Cefalea | 26 | 49% |
| Afectación de la Marcha | 19 | 36% |
| Convulsión | 14 | 26% |
| Afectación del Estado mental | 14 | 26% |
| Afectación de los Pares craneales | 8 | 15% |
| Afectación del Lenguaje | 8 | 15% |
| Afectación Motora | 4 | 8% |
| Fiebre | 3 | 6% |
| Afectación de la Sensibilidad | 1 | 2% |
| Signos meníngeos | 1 | 2% |

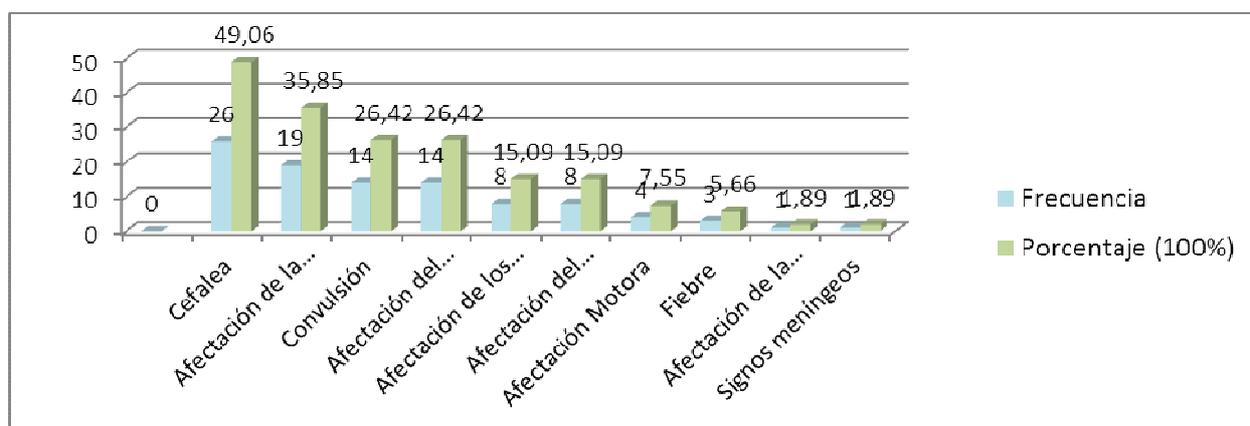
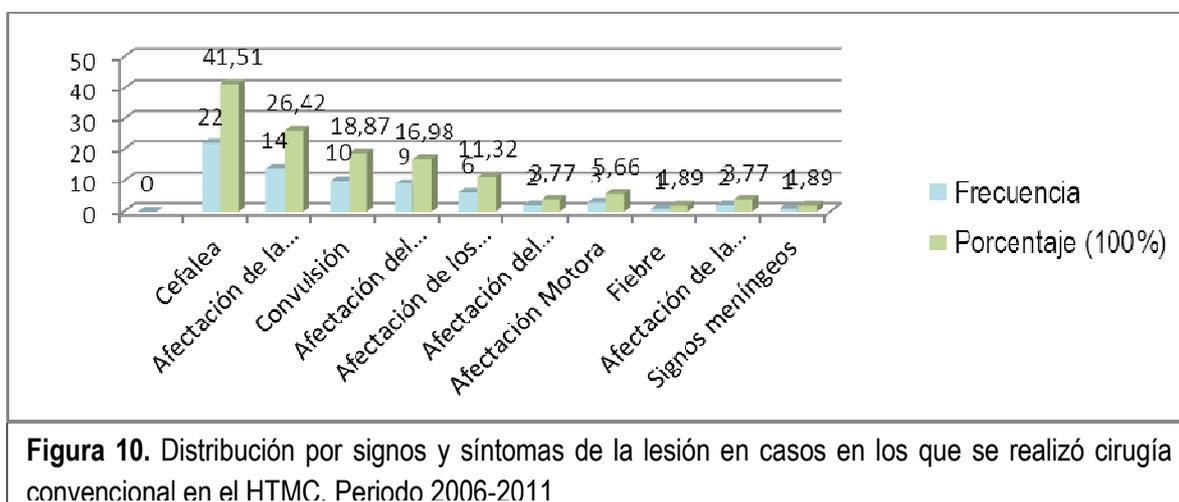


Figura 9. Distribución por signos y síntomas de la lesión en casos en los que se realizó cirugía estereotáxica en el HTMC. Periodo 2006-2011

CUADRO3.10 Distribución por signos y síntomas de la lesión en casos en los que se realizó cirugía convencional en el HTMC. Periodo 2006-2011.

| Síntomas | Frecuencia (n= 53) | Porcentaje (100%) |
|-----------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Cefalea | 22 | 31.4 |
| Afectación de la Marcha | 14 | 20 |
| Convulsión | 10 | 14.28 |
| Afectación del Estado mental | 9 | 12.85 |
| Afectación de los Pares craneales | 6 | 8.57 |
| Afectación del Lenguaje | 2 | 2.85 |
| Afectación Motora | 3 | 4.28 |
| Fiebre | 1 | 1.42 |
| Afectación de la Sensibilidad | 2 | 2.85 |
| Signos meníngeos | 1 | 1.42 |



Análisis e interpretación

CUADRO3.9 En los pacientes intervenidos por cirugía estereotáxica la cefalea fue el síntoma más común ya que se presentó en 26 de los 53 pacientes (49%). La Afectación de la marcha afectó al 19 de 53 casos (36%). Otros signos y síntomas se mencionan en la tabla y gráfico.

CUADRO3.10 En los pacientes intervenidos por cirugía convencional la cefalea también fue el síntoma más común ya que se presentó en 22 de los 70 pacientes (31.4%). La Afectación de la marcha afectó a 14 de 70 casos (20%).

CUADRO3.11 Distribución por origen de la lesión en casos en los que se realizó cirugía estereotáxica en el HTMC. Periodo 2006-2011.

| Origen de lesión | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------|------------|------------|
| Primario | 46 | 87% |
| Metastásico | 7 | 13% |
| Total | 53 | 100% |

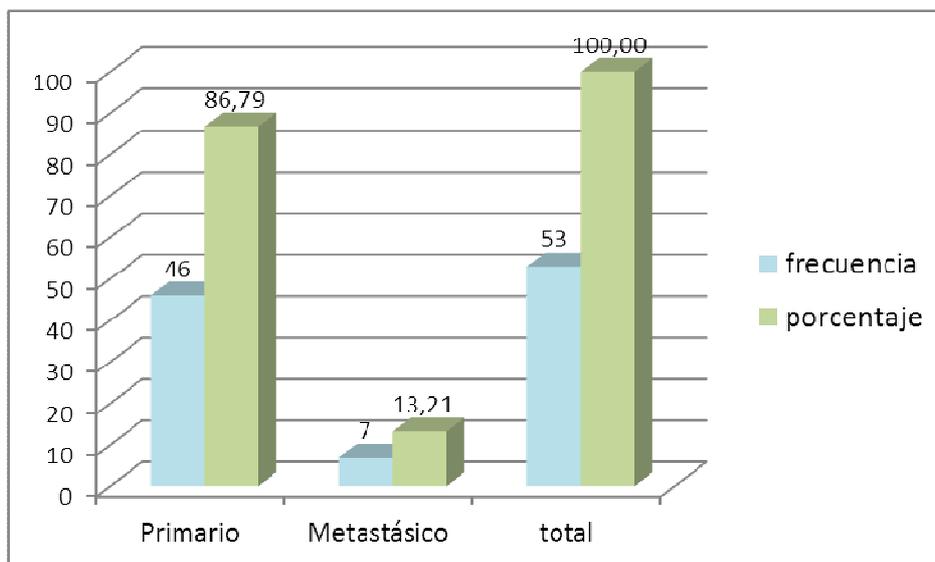
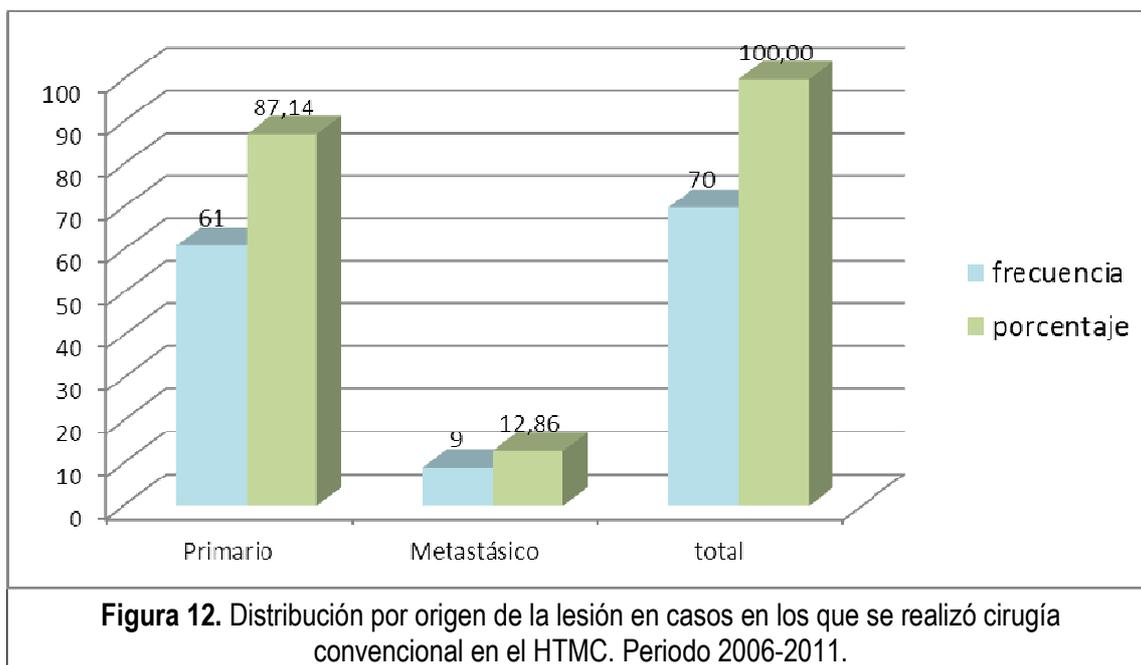


Figura 11. Distribución por origen de la lesión en casos en los que se realizó cirugía estereotáxica en el HTMC. Periodo 2006-2011.

CUADRO3.12 Distribución por origen de la lesión en casos en los que se realizó cirugía convencional en el HTMC. Periodo 2006-2011.

| Origen de lesión | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------|------------|------------|
| Primario | 61 | 87.14 |
| Metastásico | 9 | 12.85 |
| Total | 70 | 100% |



Análisis e interpretación

CUADRO3.11 En la mayoría de los casos de los pacientes intervenidos por cirugía estereotáxica la lesión neurológica tumoral fue de origen primario (87%), mientras que fue metastásico en el 13% de los pacientes.

CUADRO3.12 En la mayoría de los casos de los pacientes intervenidos por cirugía convencional la lesión neurológica tumoral fue de origen primario (87.14%), mientras que fue metastásico en el 12.85% de los pacientes.

CUADRO3.13 Distribución por tipo de la lesión en casos en los que se realizó cirugía estereotáxica en el HTMC. Periodo 2006-2011.

| Tumoración | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------------------------------|------------|------------|
| Astrocitoma | 17 | 32.07 |
| Gliosis | 10 | 18.86 |
| Meningioma | 7 | 13.20 |
| Glioblastoma | 6 | 11.32 |
| Neoplasia maligna poco diferenciada | 4 | 7.54 |
| Neurocisticercosis | 4 | 7.54 |
| Colestiatoma | 2 | 3.77 |
| Absceso | 1 | 1.88 |
| Linfoma No Hogkin | 1 | 1.88 |
| Quiste Epidermoideo | 1 | 1.88 |
| Total | 53 | 100% |

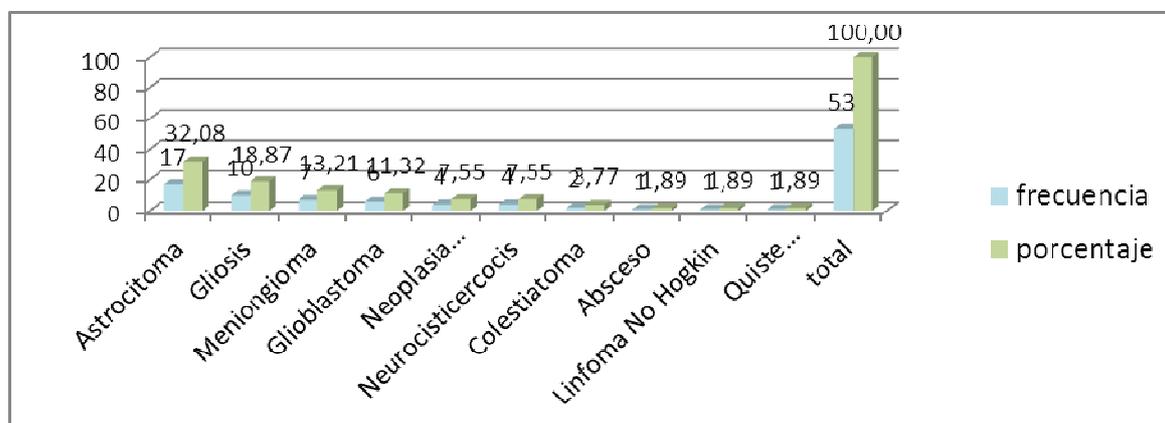


Figura 13. Distribución por tipo de la lesión en casos en los que se realizó cirugía estereotáxica en el HTMC. Periodo 2006-2011.

CUADRO3.14 Distribución por tipo de la lesión en casos en los que se realizó cirugía convencional en el HTMC. Período 2006-2011.

| Tumoración | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------------------------------|------------|------------|
| Astrocitoma | 13 | 18.57 |
| Gliosis | 10 | 14.28 |
| Meningioma | 19 | 27.14 |
| Glioblastoma | 8 | 11.42 |
| Neoplasia maligna poco diferenciada | 6 | 8.57 |
| Neurocisticercosis | 4 | 5.71 |
| Colestiatoma | 4 | 5.71 |
| Absceso | 3 | 4.28 |
| Linfoma No Hogkin | 2 | 2.85 |
| Quiste Epidermoideo | 1 | 1.42 |
| Total | 70 | 100% |

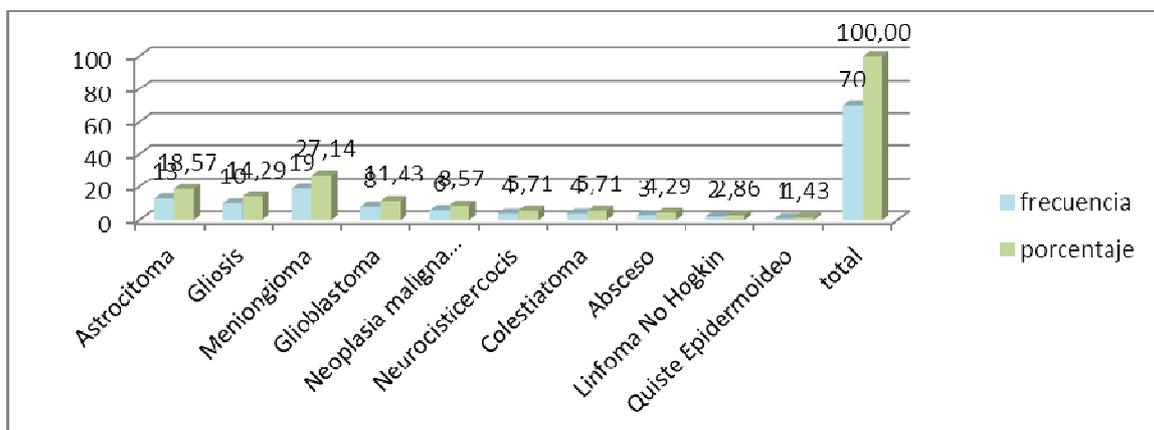


Figura 14. Distribución por tipo de la lesión en casos en los que se realizó cirugía convencional en el HTMC. Período 2006-2011.

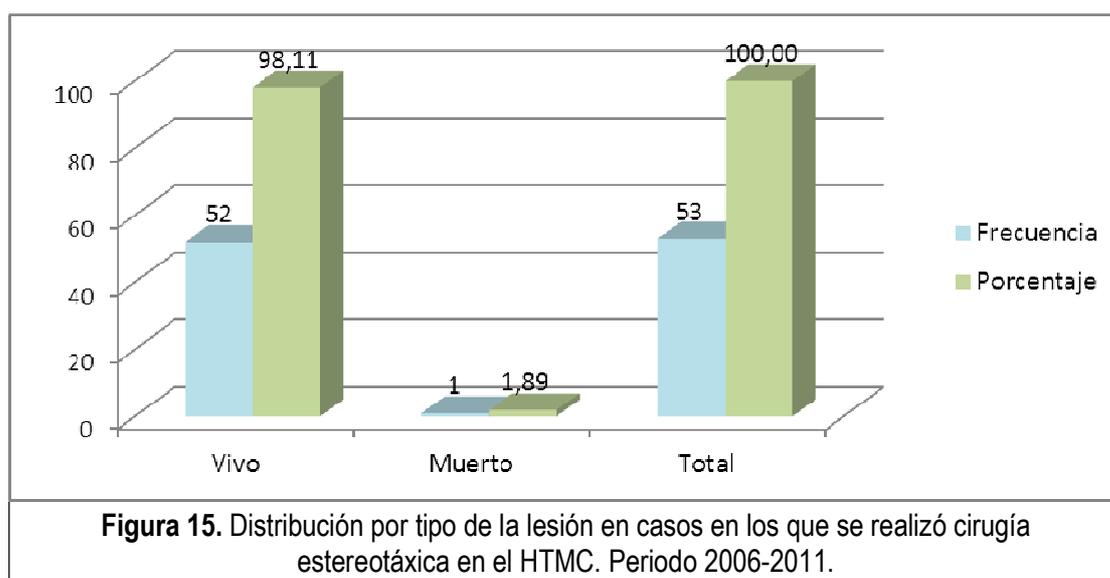
Análisis e interpretación

CUADRO3.13 La lesión tumoral fue diagnosticada como Astrocitoma en la mayoría de las ocasiones (32.07%) y gliosis en el 18.86%.

CUADRO3.14 La lesión tumoral fue diagnosticada como meningioma en la mayoría de las ocasiones (27.14%) siguiendo en numero el astrocitoma (18.57%)

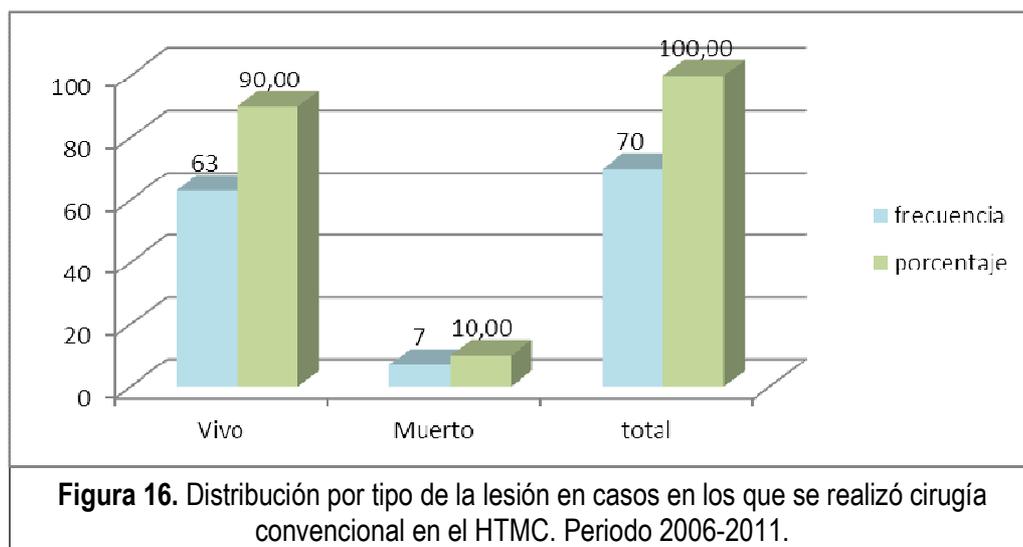
CUADRO3.15 Distribución por condición al egreso de los casos en los que se realizó cirugía estereotáxica en el HTMC. Periodo 2006-2011.

| Condición al egreso | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------|------------|------------|
| Vivo | 52 | 98,11% |
| Muerto | 1 | 1,89% |
| Total | 53 | 100% |



CUADRO3.16 Distribución por condición al egreso de los casos en los que se realizó cirugía convencional en el HTMC. Periodo 2006-2011.

| Condición al egreso | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------|------------|------------|
| Vivo | 63 | 90 |
| Muerto | 7 | 10 |
| Total | 70 | 100% |



Análisis e interpretación

Entre los pacientes que se realizaron la cirugía estereotáxica por la presencia de una lesión intracraneal la mortalidad fue del 6%, mientras que en los que se realizó cirugía convencional la mortalidad fue del 10%.

Discusión

En este estudio clínico se comparan los resultados de los pacientes con lesiones intracraneales tumorales intervenidos ya sea por medio de una cirugía estereotáxica o cirugía convencional. Ambos procedimientos son la técnicas mas utilizadas como método diagnóstico y tratamiento para lesiones intracraneales a nivel mundial. (3)

En nuestro país los reportes que tenemos sobre estos procedimientos se han limitado al casi único uso de toma de muestras para biopsias (2) en el Instituto Oncológico “Dr. Juan Tanca Marengo” entre 1997 y 2002, reportó aproximadamente 30 casos anuales, que refleja la preocupación por la alta mortalidad y creciente incidencia en el Ecuador que incitó a llevar a cabo este estudio que valora el uso de la técnica de la cirugía estereotáxica frente a la cirugía convencional en otro Instituto del país, mostrando otras aplicaciones y su verdadera importancia.

De acuerdo al presente estudio se ha mostrado claramente que la cirugía esterotáxica tiene mejor morbimortalidad y calidad de sobrevivida que en una cirugía convencional. De lo que queremos resaltar es que hay que tener en cuenta frente a que lesión tumoral nos encontramos, en el caso de tumores primarios, para tratamiento sabemos según fuentes investigativas que la cirugía convencional es de mayor aplicación¹⁵, pero en los resultados que arroja el estudio están a la par los porcentajes de ésta con la cirugía estereotáxica en la intervención que se eligió en los pacientes con tumores primarios con un 87,14% y 87% respectivamente.

De otros de los puntos que hemos elegido como claves para conocer la valía de la elección de una técnica frente a la otra, es saber la profundidad de la lesión, donde la cirugía estereotáxica es evidentemente muy funcional en lesiones profundas aunque una de las limitaciones de nuestro estudio es no conocer el punto Z (punto que mide la profundidad en la intervención quirúrgica), pues no está reportada en los récord pre o post operatorios. Aunque la literatura apoya en su totalidad que la aplicación principal de la cirugía estereotáxica está en lesiones pequeñas, múltiples y profundas, mientras que la cirugía convencional es de mayor uso en las lesiones de gran tamaño, únicas y muy

superficiales. Nuestro estudio no tiene registros del tamaño de la lesión ni de su profundidad, únicamente reportan los récords lesiones múltiples o únicas con porcentajes iguales.

Queriendo demostrar la baja morbimortalidad de la técnica de la cirugía estereotáctica hemos conseguido un 1,89% de un total de 53 pacientes, mientras que en la cirugía convencional la morbimortalidad es de un 10% de 70 pacientes. Afirmando así la mayor seguridad de sobrevida con la cirugía estereotáctica.

La calidad de sobrevida no pudo ser valorada más allá que con un reporte de alta hospitalaria, de estabilidad y la desaparición del síntoma principal en el ingreso de los pacientes que fue la cefalea.

Con los resultados obtenidos de la toma de la muestra en la cirugía estereotáctica pudimos conseguir un diagnóstico muy acertado que permitió continuar con el tratamiento respectivo para cada patología. Conocer la tolerancia del tratamiento de cada paciente es complejo, por las otras condiciones concomitantes de cada uno.

Nuestra sugerencia para el servicio de Neurocirugía es incorporar protocolos en los récords del pre y postoperatorios que registren las medidas de los distintos tumores y los números que marcan el plano de la incisión, sobretodo el punto Z, que nos dice la profundidad.

No es posible concluir con una respuesta definitiva acerca de cual técnica es superior, puesto que cada una tienen sus indicaciones; la decisión de recomendar uno de los dos procedimientos estará guiada por los resultados de estudios randomizados con muestras más numerosas, mejoramientos en las técnicas, experticia local y preferencias del paciente. Lo que esperamos con este trabajo es dejar la puerta abierta a la realización de un estudio de mayor magnitud a nivel nacional.

Nuestra sugerencia para el servicio de Neurocirugía es incorporar protocolos en los récords del pre y postoperatorios que registren las medidas de los distintos tumores y los números que marcan el plano de la incisión, sobretodo el punto Z, que nos dice la profundidad.

Conclusiones

1. La cirugía estereotáctica ha demostrado ser mejor coadyuvante para el diagnóstico y tratamiento de las lesiones intracraneales tumorales en relación a la cirugía convencional.
2. La relevancia de los resultados obtenidos evidencia las ventajas de ambos procedimientos, pero la estereotáctica mostró menor morbimortalidad.
3. Entre los pacientes con diagnóstico de lesiones intracraneales, tumorales, candidatos para realizarse alguna técnica neuroquirúrgica, se puede identificar una superioridad significativa de sobrevida en aquellos que se practicó la biopsia estereotáctica.
4. La decisión de recomendar uno de los dos procedimientos estará guiada por el mejoramiento de las técnicas, experticia local y preferencias del paciente.
5. A pesar de tratarse de una patología significativamente frecuente, luego de realizarse la microneurocirugía tiene buen pronóstico de sobrevida.

Referencias bibliográficas

1. Maryam Rahman, M.D., Gregory J. A. Murad, M.D., and J Mocco, M.D., M.S., Early history of the stereotactic apparatus in neurosurgery, Department of Neurosurgery, University of Florida, Gainesville, Florida *Neurosurg Focus* 27 (3):E12, 2009
2. Carrión, P.: Cirugía Estereostática y Radiocirugía en de Lesiones Intracraneales *Revista de LA SEN, SOLCA-Cuenca, Ecuador*, No. 2, 2001: 28.
3. Xavier G. Kocherry, M.Ch., Thimappa Hegde, M.Ch., Kolluriv. R. Sastry, M.Ch., Aaron Mohanty, M.Ch. Efficacy of stereotactic aspiration in deep-seated and eloquent-region intracranial pyogenic abscesses Department of Neurosurgery, National Institute of Mental Health and Neurosciences, Bangalore, India; and Division of Neurosurgery, University of Texas Medical Branch at Galveston, Texas, *Neurosurg Focus* 24 (6):E13, 2008.
4. W. Jeffrey Elias, M.D., Kai-ming Fu, M.D., PH.D., and Robert c. Frysinger, PH.D. , Cortical and subcortical brain shift during stereotactic procedures, Department of Neurological Surgery, University of Virginia Health System, Charlottesville, Virginia, *J Neurosurg* 107:983–988, 2007.
5. Abhaya V. Kulkarni, M.D., Abhijit Guha, M.D., Andres Lozano, M.D., Mark Bernstein, M.D., Incidence of silent hemorrhage and delayed deterioration after stereotactic brain biopsy, Division of Neurosurgery, Toronto Hospital, Toronto, Ontario, Canada; Department of Surgery, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada, *J Neurosurg* 89:31–35, 1998.
6. Tohru Terao, M.D., Hiroshi Takahashi, M.D., PH.D., Fusako Yokochi, M.D., PH.D., Makoto

- Taniguchi, M.D., Ryouichi Okiyama, M.D., and Ikuma Hamada, PH.D., Hemorrhagic complication of stereotactic surgery in patients with movement disorders, Departments of Neurosurgery, Neurology, and Neurophysiology, Tokyo Metropolitan Neurological Hospital, Tokyo, Japan, *J Neurosurg* 98:1241–1246, 2003.
7. López, G. Y Cols. Biopsia estereotáxica de lesiones intracraneales. Revisión del Tema. *Revista Mexicana de Neurociencia* 2001;2(1).
 8. P. Santos, R. Valero, M. J. Arguis, E. Carrero, L. Salvador, J. Rumià, F. Valdeoriola, N. Fàbregas; Incidencias peroperatorias durante la cirugía estereotáctica con utilización de microelectrodos intracerebrales profundos en la enfermedad de Parkinson, *Rev. Esp. Anestesiol. Reanim.* 2004; 51: 523-530.
 9. W. Jeff Elias, M.D., Charles A. Sansur, M.D., M.H.Sc., and Robert C. Frysinger, Ph.D., Sulcal and ventricular trajectories in stereotactic surgery, Department of Neurosurgery, University of Virginia Health System, Charlottesville, Virginia, *J Neurosurg* 110:201–207, 2009.
 10. Dr. Gerardo López Flores, Lic. Eritk Guerra Figueredo, Dr. Luis Ochoa Zaldívar, Dr. Arnaldo Padrón, Lic. Abel Torres, Ing. Juan Miguel Morales, Dr. Iván García Maeso, Ing. Juan Teijeiro Amador, Dr. C. Eduardo Fermín, Dr. Alexei Villegas, Dra. Bárbara Estupiñán y Dr. José Jordán; Resección microquirúrgica estereotáxica de tumores intracraneales guiada por imagen y asistida por computadora; Centro Internacional de Restauración Neurológica, Ciudad de La Habana; *Rev Cubana Cir* 2000;39(3):173-83.
 11. Dres. Pablo Hernández, Fernando Martínez, Rodrigo Moragues; Importancia de la biopsia estereotáxica en el diagnóstico de lesiones encefálicas, Centro Regional de Neurocirugía de Tacuarembó. Hospital Regional de Tacuarembó, Ministerio de Salud Pública-Administración de los Servicios de Salud del Estado. Uruguay; *Rev Med Urug* 2009; 25: 173-180.
 12. Dr. Eduardo Tenca, Dr. Julio Antic, Ing. Nuclear Carlos Artes, Dr. Francisco Meli, Lic. Física Medica Jorge Calva; Biopsia estereostática cerebral guiada por espectroscopía en resonancia magnética; Departamento cirugía estereostática, funcional y radiocirugía Leksell Gamma Knife. Serv de resonancia magnética departamento de imágenes Fleni; volumen 10 – número1.
 13. Marcelo Corti, Humberto Meta, María F. Villafañe, Claudio Yampolsky, Ricardo Schtirbu, Gustavo Sevlever, Delia Garrido; La biopsia estereostática en el diagnóstico de las lesiones cerebrales focales en sida, Universidad de Buenos Aires; *Medicina (Buenos Aires)* 2008; 68: 285-290.
 14. Federico Landriel, Santiago Hem, Sonia Hasdeu, Martin Kitroser, Lucila Peña, Pablo Ajler,

Carlos Ciraolo, Fernando Knezevich; Biopsia estereostática cerebral guiada tomográficamente análisis de una serie de 192 casos; Hospital Italiano de Buenos Aires. Servicio de Neurocirugía; Rev ArgentNeuroc 2008, 22:110.

15. Grant R, Metcalfe SE; Biopsia versus resección para el glioma maligno (Revisión Cochrane traducida). En: La BibliotecaCochrane Plus, 2008 Número 2. Oxford: Update Software Ltd.
16. Juan Carlos Lara, Daniel Guillermo Hernández, Mario A. Alonso-Vanegas; Desarrollo de un aparato estereotáctico con el sistema de arco centrado; Arch Neurocien (Mex); Vol. 10, No. 3: 196-202, 2005.