

Utilidad de la Cirugía Estereotáctica en Lesiones Tumoraes Cerebrales

Dr. Henin Mora B. Servicio de Neurocirugía Hospital Alcívar
Dr. Roberto Santos D. Servicio de Neurocirugía Hospital Alcívar
Dr. Mario Pinos. Servicio de Neurocirugía Hospital Alcívar
Dr. Cesar Chong. Servicio de Neurocirugía Hospital Alcívar

RESUMEN

La cirugía estereotáctica asistida por Tomografía computada o Resonancia Magnética puede localizar lesiones cerebrales o blancos quirúrgicos pequeños, para tomar muestras de tejidos cerebrales mediante un orificio muy pequeño en el cráneo, lo que conlleva una disminución de los riesgos y del tiempo de estancia en el hospital. Los adelantos tecnológicos, han hecho de esta técnica una herramienta indispensable para el estudio y tratamiento de las patologías del SNC, incrementando su utilidad al ampliar el campo de sus aplicaciones.

El objetivo de este trabajo es presentar nuestra experiencia con dicho procedimiento, como una alternativa válida para el diagnóstico y tratamiento de patologías tumorales cerebrales.

El procedimiento se realizó en el Hospital Alcivar en 73 pacientes con diagnósticos de tumores cerebrales, en un periodo comprendido de noviembre del 2005 a junio del 2009. Las intervenciones realizadas fueron biopsias, drenaje de quistes + biopsias, drenajes de abscesos y extracción de cisticercos cerebrales; dieron como resultados, 43 gliomas en diferentes grados, 7 adenocarcinomas metastásicos, 5 inflamaciones o necrosis, 4 biopsias no concluyentes, 3 abscesos, 3 cisticercos, 2 astrocitomas quísticos, 2 colesteatomas, 2 melanomas malignos, 1 linfoma no Hodgkin y 1 infarto cerebral.

Se presentó 1 hemorragia intracraneal como complicación por el procedimiento que mejoró con tratamiento médico, 8 pacientes presentaron mejoría clínica por resolución de su lesión. No hubo mortalidad. A todos los pacientes se le realizaron controles tomográficos post procedimiento.

Concluimos que este procedimiento es una alternativa para el diagnóstico e incluso tratamiento, de algunas patologías tumorales del SNC.

PALABRAS CLAVES: Cirugía Estereotáctica, lesiones tumorales, tumores cerebrales, biopsias.

ABSTRACT

Stereotactic surgery assisted by CT scan or MRI can identify brain lesions or small surgical targets, for taking samples of brain tissue through a tiny hole in the skull, leading to a reduced risk and shorter hospital stay . Technological advances have made this technique an indispensable tool for the study and treatment of diseases of the CNS, increasing its usefulness to extend the scope of their applications.

The aim of this paper is to present our experience with this procedure as a valid alternative for the diagnosis and treatment of brain tumor pathology. The procedure was performed in the Hospital Alcivar in 73 patients with diagnoses of brain tumors in a period November 2005 to June 2009. The procedures performed were biopsy, drainage of cysts + biopsies, drainage of abscesses and removal of cysticerci cerebral resulted, to varying degrees 43 gliomas, 7 metastatic adenocarcinomas, 5 inflammation or necrosis, 4 inconclusive biopsies, 3 abscesses, three cysticerci , 2 cystic astrocytomas, two cholesteatomas, two malignant melanomas, a non-Hodgkin linfona and a stroke.

It presented an intracranial hemorrhage as a complication of the procedure that improved with medical treatment, eight patients showed clinical improvement by resolution of the injury. There was no mortality. In all patients tomography controls were performed post procedure.

We conclude that this procedure is an alternative for the diagnosis and even treatment of some diseases of the CNS tumor.

KEY WORDS: Stereotactic surgery, injury, tumor, brain tumor biopsies.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años la cirugía estereotáctica juega un rol preponderante en el manejo de las lesiones del sistema nervioso central, gracias al desarrollo de las técnicas de diagnóstico por imágenes aplicadas en la localización de las lesiones cerebrales, incorporando dentro del arsenal terapéutico neuroquirúrgico estas técnicas de mínima invasión, seguras para los diferentes tipos de lesiones intracraneales, minimizando el error humano a través de sistemas asistidos por computación, permitiendo accesos hacia lesiones en áreas elocuentes y/o profundas del sistema nervioso, consideradas en el pasado inaccesibles, intratables o de muy alto riesgo.

Los principios de la Estereotáxia se remontan a 1873 cuando Dittmar y Ludwig en Alemania realizan la primera técnica de localización espacial de estructuras intracraneales, quienes utilizaron la primera sonda guiada para insertar una cánula en el bulbo raquídeo de una rata con el fin de estudiar la fisiología de dicha estructura. Sin embargo, este estudio no se considera como tal, ya que la localización no se relacionó con un sistema cartesiano de coordenadas. El comienzo de la cirugía estereotáctica se da con las publicaciones en 1906 y 1908 de Víctor Horsley, neurofisiólogo y neurocirujano, y Robert Henry Clarke, matemático, en las que presentaron los resultados obtenidos mediante el uso de un aparato estereotáctico en monos con el propósito de estudiar estructuras profundas del cerebro, sin dañar la corteza que se encontraba por encima de éstas. Horsley y Clarke le dieron a su técnica el nombre de estereotáxia derivado del griego estéreo: “tridimensional” y taxis: “arreglo”. Predijeron que -con la ayuda de este instrumento-“cada milímetro cúbico del cerebro será estudiado y registrado”¹⁰.

Aubrey Mussen neurofisiólogo y neuropatólogo diseñó su propio aparato adaptado para su uso en seres humanos, el cual fue construido en 1918 en la ciudad de Londres. Tuvieron que pasar casi tres décadas para que en 1946 Ernest A. Spiegel, neurofisiólogo; y Henry T. Wycis, que en aquel entonces era estudiante de medicina y más tarde se graduara en neurocirugía, resolvieran el problema de un sistema de referencias precisas para estereotáxia en humanos. Ellos desarrollaron el primer aparato que se utilizó de manera clínica en seres humanos.

Entre las décadas de los 50 y 70 hubo un periodo de grandes innovaciones en el campo de la estereotáxia¹⁰. La tomografía computada en 1972 y en 1983 la resonancia magnética, permitieron con su desarrollo, que la técnica se simplifique y permitió ampliar su campo de aplicaciones, ya que sus resultados están ligados al desarrollo de tecnologías sofisticadas tanto diagnósticas como en algunos casos terapéuticas.

A partir del año 2005 contamos con este procedimiento neuroquirúrgico en nuestro hospital.

Al inicio las indicaciones de la estereotáxia eran muy limitadas (1). Con el desarrollo de la TAC se tuvieron que sobrepasar las dificultades para obtener un sistema de coordenadas que se ajustará a ambas técnicas, obteniendo medidas exactas de la distancia del tomógrafo, reduciendo los artefactos radiográficos, calculando el grosor de los cortes y superando la inexactitud provocada por los movimientos de la mesa.

Las indicaciones para utilización de esta técnica son:

1. Lesiones en áreas llamadas Elocuentes o criticas
2. Cuando existen lesiones múltiples
3. Cuando las lesiones son profundas
4. Frente a una duda diagnostica Lesiones que no requieran tratamiento quirúrgico
5. Vaciar el contenido de un quiste o Absceso
6. Drenaje de hematomas intraparenquimatosos
7. Contraindicaciones medicas para ser intervenido mediante Craneotomía
8. Lesiones cuyo diagnostico histológico pueda variar el manejo terapéutico

Entre las contraindicaciones se encuentran aquellas lesiones que presentan un importante componente vascular. Ante tales circunstancias el estudio arteriográfico, previo a la biopsia, es la indicación. En la actualidad, la resonancia magnética proporciona la información necesaria acerca de la vascularización.

Otro criterio para descartar algunos casos ha sido la localización anatómica de las lesiones, principalmente aquellas que se encuentran en la cisura de Silvio, en el seno cavernoso o entre las grandes venas cerebrales, por el peligro de hemorragia.

Las aplicaciones, diagnósticas y terapéuticas, que se utilizaron van de acuerdo a la complejidad de cada caso, a través de métodos de biopsia, drenajes y evacuaciones. El presente trabajo realiza un análisis de aquellos pacientes con lesiones intracraneales del sistema nervioso a los que se les realizó tratamientos mediante técnicas estereotácticas.

PACIENTES Y METODOS

Se realizaron procedimientos estereotácticos en 73 pacientes con diagnósticos clínicos y radiológicos de tumores cerebrales, en un periodo comprendido de noviembre del 2005 a junio del 2009. Las intervenciones realizadas fueron biopsias, drenaje de quistes + biopsias, drenajes de abscesos y extracción de cisticercos cerebrales.

Los procedimientos quirúrgicos fueron realizados mediante un tomógrafo Picker PQ 5000 (1997) y sistema estereotáctico Brainlab Rev.1/ Micromar., siendo aplicadas en todos en estos procedimientos las normas técnicas de seguridad y calibración internacionalmente recomendadas, que permiten precisiones geométricas para un punto dado dentro del sistema estereotáctico de 0.3-0.1mm.

Como protocolo anestésico se utilizó anestesia local, hipnolepto-analgesia y en algunos pacientes se recurrió a la anestesia general.

Se emplea un Marco de Titanio o Fibra de carbono que tiene marcados unos ejes de coordenadas. El Marco se coloca en el quirófano o la sala de Rx, mediante tres o cuatro pines que se insertan con anestesia local. Posteriormente se realiza una TAC craneal en que se ven a la vez los ejes de coordenadas del marco y la lesión cerebral. Así, se pueden obtener las coordenadas de la lesión con respecto al marco. (fig. 1-2)



Fig.1



Fig. 2

Después de la TAC se acude al quirófano para tomar la biopsia de la zona que marquen las coordenadas. La biopsia se lleva a cabo mediante un trépano en el cráneo. Dado que ni el hueso ni el cerebro duelen (por carecer de terminaciones nerviosas), en general, es suficiente la anestesia local de la piel por donde se va a efectuar el procedimiento. Solo en algunos casos puede requerirse sedación o anestesia general. La biopsia se realiza con una aguja muy fina. La herida se cierra con pocos puntos. Se envían las muestras para estudio a Anatomía Patológica. (fig.3)



Fig. 3

Se analizaron la condición neurológica pre y post-quirúrgicas, la localización de las lesiones, histología, complicaciones y los resultados clínicos obtenidos bajo dicha técnica, para en lo posterior continuar con tratamiento complementario siendo enviados al servicio de oncología, antibiótico terapia y/o antihelmínticos según fue el caso.

En todos los casos se realizaron TAC de cráneo, de control post operatorio inmediato. (fig.4)

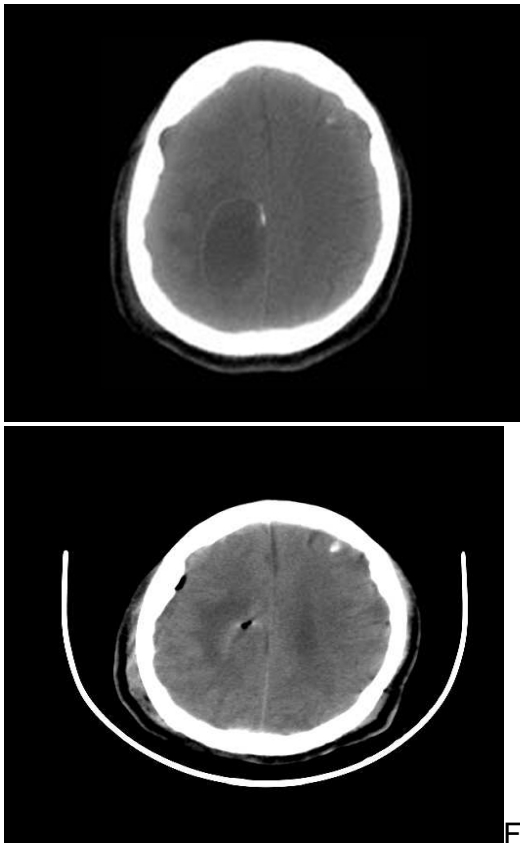


Fig.4 Evacuacion de cisticerco

RESULTADOS

De los 73 pacientes que fueron diagnosticados con masa ocupativa intracraneal, fueron 44 de sexo masculino (60,2%) y 29 (39,8%) del sexo femenino, comprendidos entre las edades de 25 a 79 años, con un promedio de edad de 52 años, cuya sintomatología neurológica de estos pacientes se presentó particularmente relacionada a hipertensión intracraneal (35,6%), hipertensión intracraneal y focalización neurológica (17,3%). (Tabla 1 y 2)

TABLA 1. Frecuencia por sexo

Sexo	Pacientes	%
Masculino	44	60,2
Femenino	29	39,8

TABLA 2. Evaluación de pacientes según cuadro clínico

Diagnóstico Sindrómico	Número de Pacientes	%
Hipertensión intracraneal	26	35,6
Hipertensión intracraneal + déficit neurológico	13	17,3
Déficit Neurológico focal	16	23,5
Convulsiones + Paresias	10	13,1
Convulsiones	8	10,5

Las lesiones tumorales tenían diferentes sitios de localización, doce (16,4%) en el lóbulo frontal, dieciséis (21,9%) temporal, catorce (19,1%) parietal, diez (13,6%) occipital, cinco (6,8%) en el Cerebelo, cinco (6,8%) en ganglios basales, cuatro (5,4%) en fosa posterior, cuatro (5,4%) de localizaciones múltiples, dos (2,7%) en región sellar, uno (1,3%) en glándula pineal. (Tabla 3)

TABLA 3. Localización de las lesiones

Frontal	12	16,4 %
Temporal	16	21,9%
Parietal	14	19,1%
Occipital	10	13,6%
Cerebelosos	5	6,8%
Núcleos de la base	5	6,8%
Fosa posterior	4	5,4%
Múltiples	4	5,4%
Región sellar	2	2,7%

Pineal	1	1,3%
--------	---	------

Los resultados fueron, astricitomas I-II 19pcts. (26%), astrocitomas III-IV 24pcts. (32,8%), 7 adenocarcinomas metastásicos (9,5%), 5 inflamaciones o necrosis (6,8%), 4 biopsias no concluyentes (5,4%), 3 abscesos (4,1%), 3 cisticercos (4,1%), 2 astrocitomas quísticos (2,7%), 2 colesteatomas (2,7%), 2 melanomas malignos (2,7%), 1 linfoma no Hodkin(1,3%) y 1 infarto cerebral(1,3%). Tabla 4.

En 1 caso se presento una hemorragia intracraneal como complicación inmediata al procedimiento el mismo que mejoro con tratamiento clínico. Además en ocho pcts. (10,9%) no correspondió con la presunción diagnostica pre quirúrgica y ocho (10,9%) presentaron mejoría significativa luego del procedimiento por resolución de la lesión.

TABLA 4. Resultado Histopatológico

Histopatología		
Astrocitomas I-II	19	26%
Astrocitomas III-IV	24	32,8%
Adenocarcinoma metastásico	7	9,5%
Inflamación -Necrosis	5	6,8%
No concluyente	4	5,4%
Abscesos	3	4,1%
Cisticercosis	3	4,1%
Astrocitoma quistico	2	2,7%
Colesteatomas	2	2,7%
Melanoma maligno	2	2,7%
Linfoma no Hodkin	1	1,3%
Infarto cerebral	1	1,3%

DISCUSIÓN

La biopsia estereotáctica es un método muy preciso para tomar muestras de tejidos cerebrales (biopsias) mediante un orificio muy pequeño en el cráneo, de manera que se evita realizar una operación más complicada, lo que conlleva una disminución de los riesgos y del tiempo de estancia en el hospital (15). Hay que mencionar que el 14% de los pacientes diagnosticados con supuestas lesiones tumorales han sido lesiones no neoplásicas, lo que indica el valor del procedimiento (20).

En muchos pacientes con lesiones profundas imagenológicamente interpretadas como tumor, la tercera parte resultan ser lesiones de diferente etiología, para las cuales existen otros tipos de tratamiento (15). Por ejemplo, una lesión profunda con gran reforzamiento en la TAC y una zona hipodensa en el centro, generalmente es interpretada como un tumor metastásico o un glioma, sin embargo, puede tratarse de un absceso intracraneal que luce de manera similar en las imágenes y podría ser erróneamente manejado mediante radioterapia con resultados trágicos.

El llegar a un diagnóstico histológico, especialmente en tumores gliales, es una ayuda de inestimable valor, porque a partir de ello se puede decidir el tratamiento a seguir. Hay que tener presente el momento de realizar las biopsias en lesiones sugestivas de gliomas evitar la áreas de necrosis central para así disminuir el riesgo de resultados erróneos como falsos positivos o biopsias no concluyente, por tal motivo es aconsejable realizar la toma de muestras de diferentes puntos de la lesión (13,14). Está bien demostrado que una efectividad del 98 % en el establecimiento de un diagnóstico histológico, con una morbilidad del 0-4 %, coloca a la biopsia estereotática en un lugar destacado entre los métodos de diagnóstico

El objetivo fundamental es la determinación la naturaleza histológica para iniciar terapia complementaria en lesiones tumorales. Pero tiene valor como tratamiento en casos determinados.

CONCLUSIÓN

La biopsia estereotática es un procedimiento que proporciona un alto nivel diagnóstico, preciso, seguro y con una morbilidad muy baja. Que permite orientar mejor el tratamiento en pacientes con lesiones encefálicas profundas e inabordables, así como también en lesiones infecciosas; además de tener mejor información en pacientes con lesiones terminales de corta expectativa de vida.

Se necesita un patólogo de experiencia para aminorar resultados erróneos. El abordaje quirúrgico debe ser indicado en procesos expansivos, lesiones múltiples, en áreas elocuentes, diagnósticos imprecisos, contraindicaciones medicas de craneotomía, y poca probabilidades de resección.

En todos los pacientes que fueron tratados con esta técnica se observó buena evolución clínica postquirúrgica además de no presentar complicaciones lo que resulto en un menor tiempo de hospitalización.

La aplicación de los diferentes métodos estereotácticos, métodos de mínima invasión, han permitido obtener mejores y mayores resultados, con seguridad y precisión; en relación a las técnicas neuroquirúrgicas clásicas, coadyuvando al diagnóstico y tratamiento de las lesiones intracraneales del sistema nervioso.

BIBLIOGRAFIA

1. Carrión, P.: Cirugía Estereotáctica y Radiocirugía en de Lesiones Intracraneales
Revista de LA SEN, SOLCA-Cuenca, Ecuador, No. 2, 2001: 28

2. Martínez, R., Vaquero, J.: Experiencia Clínica con Biopsia Estereotáxica, Madrid Vicente, Ediciones, España, 1993: 70-78.
3. Murillo, M, y Cols.: Cirugía Estereotáctica para procesos expansivos intracraneanos, diagnóstico y tratamiento. Arq. Neuropsiquiatr. 1996, 54(1):64-70.
4. Martínez, R., Vaquero, J.: Experiencia Clínica con Biopsias Estereotáxica, Madrid Vicente, Ediciones, España, 1993: 71.
5. Concha, E., y Cols: Utilidad de La Biopsia Estereotáctica con marco en el manejo de lesiones Cerebrales, Revista Académica de Clínica de las Condes, Santiago de Chile, Vol.12 No.2, Abril 2001:3-4.
6. Murillo, M, y Cols.: Cirugía Estereotáctica para procesos expansivos intracraneanos, diagnóstico y tratamiento. Arq. Neuropsiquiatr. 1996, 54(1):64-70.
7. López, G. Y Cols. Biopsia estereotáctica de lesiones intracraneales. Revisión del Tema. Revista Mexicana de Neurociencia 2001:2(1).
8. Samblas, J.: Criterios de Indicación de Tratamientos con Radiocirugía. SONCAM, Madrid, España, Noviembre 2004.
9. Santos, M. y cols.: Radiocirugía basada en acelerador lineal en el tratamiento de Neurinoma del Acústico. Oncología,1996; 19(8): 393-399.
10. Betti, O.: Resumen Histórico: Radiocirugía. Revista de Neurocirugía Funcional, Radiocirugía y Estereotaxia. Vol. 1, Octubre 2004: 5-10
11. Zapata Tarrés Marta M., Rivera Luna Roberto. Actualidades en el tratamiento de los tumores del sistema nervioso central en pediatría. Acta Peditr Méx 2004; 25(4) : 233-239
12. Lara Girón Juan Carlos, Hernández Daniel Guillermo, Alonso Vanegas Marco A. Desarrollo de un aparato estereotáctico con el sistema de arco centrado. Arch Neurocien Mex 2005; 10(3) : 196-202
13. Burger PC: Pathologic anatomy and CT correlations in the glioblastoma multiforme. Appl Neurophysiol 46: 180-187, 1983
14. Burger PC, Heinz ER, Shibata T, et al: Topographic anatomy and CT correlations in the untreated glioblastoma multiforme. J Neurosurg 68:698-704, 1988.
15. George M. Greene, M.D., Patrick W. Hltchon, M.D.,Robert L. Schelper, M.D. William Yuh, M.D. Diagnostic yield in CT-guided stereotactic

biopsy of Gliomas. J Neurosurg 71:494-497, 1989

16. Eric W. Amundson, M.D., Matthew J. McGirt, M.D., A contralateral, transfrontal, extraventricular approach to stereotactic brainstem biopsy procedures. J Neurosurg 102:565–570, 2005.

17. Benoit Pirotte, M.D., Serge Goldman, M.D., PH.D., Nicolas Massager, M.D., Philippe David, M.D., David Wikler, M.S. Combined use of 18F-fluorodeoxyglucose and 11C-methionine in 45 positron emission tomography-guided stereotactic brain biopsies. J Neurosurg 101:476–483, 2004.

18. Melvin Field, M.D., Timothy F. Witham, M.D., John C. Flickinger, M.D. Douglas Kondziolka, M.D., Comprehensive assessment of hemorrhage risks and outcomes after stereotactic brain biopsy. J Neurosurg 94:545–551, 2001

19. Mark Bernstein, M.D. And Andrew G. Parrent, M.D., Complications of CT-guided stereotactic biopsy of intra-axial brain lesions. J Neurosurg 81:165-168, 1994.

20. Matthew J. McGirt, M.D., Graeme F. Woodworth, B.S., Alex L. Coon, M.D., James M. Frazier, M.D., Eric Amundson, M.D., Ira Garonzik, M.D.. Independent predictors of morbidity after image-guided stereotactic brain biopsy: a risk assessment of 270 cases. J Neurosurg 102:897–901, 2005.