

Importancia de la biopsia estereotáxica en el diagnóstico de lesiones encefálicas

Dres. Pablo Hernández*, Fernando Martínez†, Rodrigo Moragues‡

Centro Regional de Neurocirugía de Tacuarembó. Hospital Regional de Tacuarembó
Ministerio de Salud Pública-Administración de los Servicios de Salud del Estado. Uruguay

Resumen

Introducción: en pacientes portadores de lesiones expansivas a nivel encefálico, el diagnóstico de naturaleza del proceso, así como la caracterización anatomopatológica del mismo, son fundamentales para poder decidir el tratamiento adecuado en cada caso.

Cuando el proceso es profundo está ubicado en un área elocuente, o se tiene una sospecha razonable de que se trate de un proceso tratable con medidas farmacológicas o radiantes, la biopsia estereotáxica se impone como técnica mínimamente invasiva para obtener muestras de tejido para su ulterior análisis.

Objetivos: presentar la casuística de biopsias estereotáxicas realizadas en el Hospital Regional de Tacuarembó y en el Hospital Maciel, y jerarquizar su importancia y el bajo riesgo de complicaciones.

Material y método: se realiza un análisis retrospectivo descriptivo de los casos operados entre diciembre de 2004 y diciembre de 2008 en los mencionados hospitales. Se realizaron 18 biopsias estereotáxicas de lesiones encefálicas. En todos los casos se utilizó tomografía computada para localizar las dianas a biopsiar, y todos se realizaron con anestesia local.

Resultados: de las 18 biopsias realizadas, en 15 casos correspondió a tumores, en un caso a un absceso, en un caso a enfermedad desmielinizante y en un caso no fue concluyente. Como complicación posoperatoria se observó en un caso hemorragia intratumoral que no generó síntomas.

*Neurocirujano. Coordinador de la Unidad de Neurocirugía Funcional y Estereotaxia. Centro Regional de Neurocirugía de Tacuarembó. Hospital Regional de Tacuarembó. Ministerio de Salud Pública. Uruguay.

Jefe del Departamento de Neurocirugía Funcional y Estereotaxia. Servicio de Neurocirugía. Hospital Maciel. Ministerio de Salud Pública. Uruguay.

† Neurocirujano. Unidad de Neurocirugía Funcional y Estereotaxia. Centro Regional de Neurocirugía de Tacuarembó. Hospital Regional de Tacuarembó. Ministerio de Salud Pública. Uruguay.

Asistente de la Clínica de Neurocirugía. Hospital de Clínicas, Facultad de Medicina, Universidad de la República. Uruguay.

‡ Residente de Neurocirugía. Facultad de Medicina, Universidad de la República. Uruguay.

Correspondencia: Dr. Pablo Hernández
Servicio de Neurocirugía Hospital Maciel. 25 de Mayo 174.
CP 11000 Montevideo, Uruguay

Correo electrónico: pasan@adinet.com.uy

Recibido: 1/6/09.

Aceptado: 29/6/09.

Conclusiones: *la biopsia estereotáxica constituye un método seguro, mínimamente invasivo, y con baja tasa de complicaciones para obtener diagnóstico histológico o bacteriológico de lesiones encefálicas, sin necesidad de realizar un abordaje a cielo abierto, o tratamientos oncológicos sin tener el diagnóstico anatomopatológico.*

Palabras clave: *BIOPSIA.
TÉCNICAS ESTEREOTÁXICAS.
TRAUMATISMOS ENCEFÁLICOS.
NEOPLASIAS ENCEFÁLICAS.*

Keywords: *BIOPSY.
STEREOTAXIC TECHNIQUES.
BRAIN INJURIES.
BRAIN NEOPLASMS.*

Introducción

El constante progreso en las técnicas de neuroimagen nos ha permitido avanzar en nuestra capacidad diagnóstica en pacientes con un proceso expansivo encefálico, ya que además de las características anatómicas y topográficas que nos brindan la tomografía computada (TC) y la resonancia magnética, nos informan sobre su actividad metabólica, como es el caso de la tomografía por emisión de positrones (PET), o nos brindan, como lo hace la espectrometría por resonancia magnética, información sobre las concentraciones de diversos metabolitos, con lo que podemos acercarnos al diagnóstico de la naturaleza del proceso.

Pero para decidir una conducta terapéutica, el patrón de oro sigue siendo la toma de biopsias del tejido, con lo que se obtiene información no sólo de la histología del proceso, sino también del análisis inmunohistoquímico del mismo, o del cultivo, si se trata de un proceso infeccioso.

Cuando no se plantea la resección quirúrgica de la lesión, la única opción de tener una muestra de tejido mediante una cirugía mínimamente invasiva y con bajo riesgo de complicaciones, es la biopsia estereotáxica.

A pesar de la importancia de esta técnica diagnóstica, en Uruguay, hasta hace cuatro años, se desarrollaba en un solo centro. En la actualidad, la estereotaxia se desarrolla en varios servicios de neurocirugía del país, atendiendo pacientes tanto del ámbito público como privado.

Objetivos

Presentar la casuística de biopsias estereotáxicas realizadas en los servicios de neurocirugía de adultos de la Administración de los Servicios de Salud del Estado (ASSE),

Hospital Regional de Tacuarembó y Hospital Maciel, y jerarquizar su importancia y el bajo riesgo de complicaciones.

Reseña histórica y concepto de estereotaxia

En 1906, Horsley y Clarke reportaron un sistema para producir lesiones en el cerebelo de gatos utilizando coordenadas cartesianas y fueron ellos los que acuñaron el término estereotaxia. Pero no fue hasta 1947 en que esta técnica es desarrollada para su aplicación en humanos, siendo Spiegel y Wycis quienes diseñaron el aparato, que utilizaba coordenadas tridimensionales en relación con puntos de referencia intracerebrales^(1,2).

En 1949, el profesor Leksell presentó su sistema estereotáxico, con el que introdujo el concepto de arco isocéntrico, el que sirvió de modelo para el desarrollo de muchos otros marcos estereotáxicos que, con algunas modificaciones, fueron desarrollados con posterioridad⁽³⁾.

Los pioneros en el uso de la estereotaxia en Uruguay fueron los doctores Tomislav Kvasina, a fines de la década de 1950 y, posteriormente, Alejandro Schroeder Otero y Bernardo Borovich, quienes se dedicaron básicamente a la neurocirugía funcional.

Más recientemente, quien retomó y le dio un gran empuje a esta técnica, ya en la década de 1990, fue el Dr. Víctor Soria, llevándola adelante inicialmente en el Hospital Italiano y posteriormente en la Asociación Española, conjuntamente con la Dra. Elizabeth Johnston. En el seno de este equipo iniciaron su formación en estereotaxia, en el año 1996, uno de los autores (P.H.) y el Dr. Humberto Prinzo.

Luego de ampliar su formación y entrenamiento en servicios de neurocirugía de España y Brasil, en el año 2004 dos de los autores (P.H. y F.M.), comenzaron a desa-

rrollar la estereotaxia en el Hospital Regional de Tacuarembó, realizando cirugías para diferentes patologías, algunas pioneras en nuestro medio⁽⁴⁻⁹⁾, y, un año más tarde, los Dres. Humberto Prinzo y Aurana Erman lo hicieron en el Hospital de Clínicas.

En el año 2008 se crea el Departamento de Neurocirugía Funcional y Estereotaxia en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Maciel, al tener a disposición un marco estereotáxico y un generador de radiofrecuencia.

La estereotaxia está basada en el sistema de coordenadas cartesianas, que permite la localización de un punto en el espacio en base a su relación con los tres planos, horizontal, sagital y coronal, que se interceptan en ángulo recto, constituyendo tres ejes perpendiculares entre sí: x, y, z. Cualquier punto en el espacio puede ser localizado especificando tres coordenadas, cada una correspondiente a la distancia del punto a cada uno de los ejes, definiendo previamente el punto 0, que corresponde a la intersección de los mismos.

El procedimiento estereotáxico consta de dos etapas: 1) la localización del blanco y cálculo de sus coordenadas, para lo cual se coloca el anillo base, que se fija al cráneo del paciente mediante cuatro tornillos metálicos. A este marco se fijan los localizadores o fiduciales, y en estas condiciones el paciente es trasladado para realizarle una TC. Luego, mediante un software especial, se calculan las tres coordenadas del o los puntos que se pretenden biopsiar. 2) El paciente es llevado a la sala de operaciones y sobre el anillo base se colocará el marco estereotáxico, que consta de varias piezas milimetradas sobre las que se trasladarán las coordenadas calculadas, las que orientarán una pieza móvil que se desliza sobre un arco, que transportará el instrumento a utilizar, ya sea una aguja de biopsia, una cánula de aspiración de quistes, hematomas o abscesos, o un electrodo para neurocirugía funcional ablativa o neuromodulación. Cualquiera sea el instrumento que se utilice, este ingresará a la cavidad craneal por un pequeño orificio y alcanzará el blanco seleccionado.

La estereotaxia es una técnica que permite alcanzar con gran precisión estructuras dentro del encéfalo, ya sean lesiones a las que se necesite biopsiar o resear mediante una craneotomía con una guía que permita localizarla con mínimo daño del parénquima sano, o para neurocirugía funcional, logrando alcanzar tractos o núcleos profundos con electrodos⁽⁴⁻⁹⁾.

Material y método

Se realiza un análisis retrospectivo descriptivo de los casos operados entre diciembre de 2004 y diciembre de 2008 en el Hospital Regional de Tacuarembó y en el Hospital Maciel de Montevideo.

Se practicaron biopsias estereotáxicas a 18 pacientes

con procesos expansivos encefálicos. Se decidió la realización de una biopsia en pacientes con procesos profundos o en áreas elocuentes (región ganglio basal, región pineal, cuerpo caloso, área motora primaria); con patología de naturaleza incierta (tumor, proceso inflamatorio, o infeccioso); o con procesos tumorales de estirpe dudosa (glioma o linfoma), en los que están indicados tratamientos diferentes.

Se utilizó un marco estereotáxico de Teixeira-Martos TM-03B (Micromar, San Pablo, Brasil), y una cánula de biopsia de Sedan, de 2 mm de diámetro, con una ventana de 1 cm. Este instrumento consta de dos cánulas huecas, una dentro de la otra. Ambas cánulas tienen una ventana lateral rectangular, ubicada a 1 mm del extremo inferior. La cánula interna en su extremo superior se conecta una jeringa que se utiliza para aspirar. El tejido adyacente a la ventana se introduce a través de esta cuando se aspira con la jeringa, y se corta girando la cánula interna, la que luego se extrae con la muestra.

En todos los casos se realizaron los cálculos de las coordenadas de los blancos con TC.

En los primeros pacientes de la serie se localizaron las dianas con el sistema de medidas del tomógrafo. Luego se comenzó a utilizar el software de localización estereotáxica MSA (Micromar Stereotactic Assistant), que ofrece la gran ventaja de permitir localizar dianas en una computadora dentro del quirófano, sin necesidad de trasladar nuevamente el paciente al tomógrafo, en caso de que en el blanco seleccionado la biopsia sea negativa.

En todos los casos la cirugía se realizó con anestesia local y se realizó una tomografía de control en las primeras 12 horas de posoperatorio para descartar complicaciones hemorrágicas.

En los primeros 16 casos operados, todos en el Hospital de Tacuarembó, no se realizó estudio extemporáneo de las muestras, por no contar con neuropatólogo en el mencionado hospital. En las biopsias realizadas en el Hospital Maciel sí se realizó el mencionado estudio y ya se han realizado las gestiones necesarias para contar con el neuropatólogo en Tacuarembó para futuros casos.

Resultados

Los diagnósticos histopatológicos o de cultivo fueron: a) en 15 casos el diagnóstico fue de tumor; b) en un caso de absceso; c) en un caso de enfermedad desmielinizante. En un caso no fue concluyente.

a) *Tumores*: en 11 casos se diagnosticaron gliomas de alto grado (III y IV). De estos pacientes, dos fueron operados posteriormente para resear el tumor. En el primer caso se trataba de una lesión hipodensa frontal derecha. La imagenología planteaba la duda entre proceso inflamatorio o tumoral (figura 1). La biopsia determinó que se trata-



Figura 1. Tomografía que evidencia una imagen hipodensa bifrontal, que no realza con el contraste. Se plantearon como diagnósticos un tumor o un proceso inflamatorio. Luego de una biopsia estereotáxica se diagnosticó un glioma grado III



Figura 2. Resonancia magnética en la que se observa una voluminosa lesión que involucra el cuerpo calloso. Se realizó una biopsia para descartar el diagnóstico de linfoma. El diagnóstico histológico fue de glioma grado IV

ba de un glioma grado III. Luego de la resección quirúrgica fue sometido a radioterapia. Ha tenido una sobrevida de dos años sin secuelas invalidantes. En el segundo caso era una lesión parieto rolándica izquierda de unos 3 cm de diámetro. El diagnóstico fue también de glioma grado III. Se realizó una craneotomía y se resecó la lesión, la que se localizó siguiendo la diéresis cortical realizada para la biopsia. No agregó focalidad neurológica luego de la cirugía. Al momento de escribir este reporte está recibiendo tratamiento radiante. En los restantes casos los tumores eran de topografía gangliobasal o de cuerpo calloso (figura 2), y se consideraron fuera de las posibilidades terapéuticas. Se realizaron biopsias para descartar el diagnóstico de linfoma, tratable con quimioterapia.

En tres casos de tumores talámicos se llegó al diagnóstico de gliomas grado II. Fueron derivados al servicio de oncología (figura 3).

Se realizaron biopsias a dos pacientes con tumores de la región pineal.

En el primer caso la biopsia llevó al diagnóstico de germinoma. Tuvo una muy buena evolución sólo con tratamiento quimioterápico, llevando hasta ahora tres años de sobrevida sin secuelas. En el otro, la biopsia no fue concluyente. Se debió realizar la resección microquirúrgica de la lesión, dado que presentó una rápida agravación clínica secundaria al crecimiento del proceso. Ya se le había practicado una derivación ventrículo peritoneal por hidrocefalia, antes de la biopsia. La anatomía patológica definitiva también llegó al diagnóstico de germinoma.

b) *Absceso*: el caso era de una paciente joven inmunodeprimida que presentaba una lesión pequeña y redondeada en la circunvolución frontal ascendente izquierda,

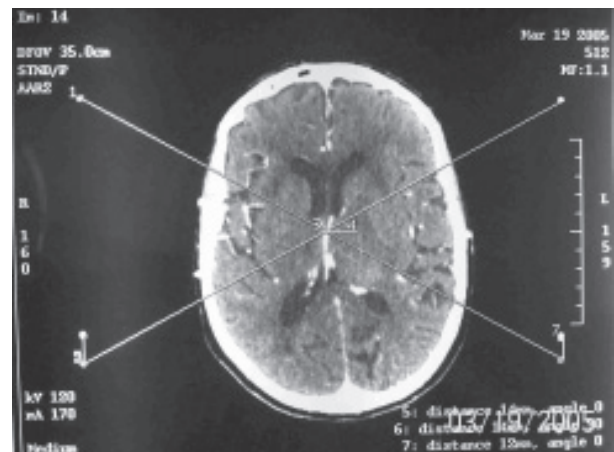


Figura 3. Tomografía que muestra un tumor talámico izquierdo durante la planificación de una biopsia con el sistema de medidas del tomógrafo. La intersección de las líneas oblicuas que unen los fiduciales corresponde al cero estereotáxico, a partir del cual se miden las coordenadas del blanco. El diagnóstico histológico fue de glioma grado II

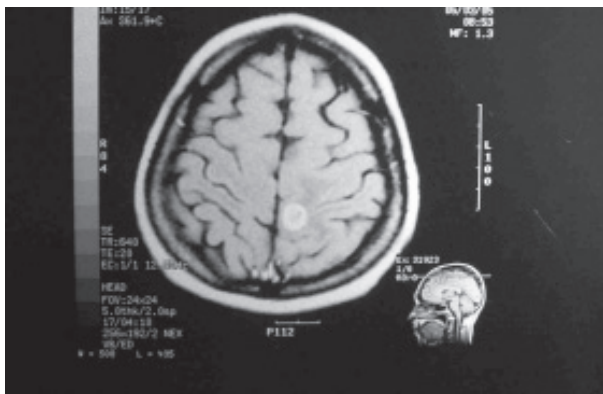


Figura 4. Resonancia magnética de una paciente inmunodeprimida, que muestra una lesión redondeada en el área motora primaria izquierda. La biopsia puso en evidencia que se trataba de un absceso

que se manifestó sólo por crisis epilépticas (figura 4). Se tomaron muestras para anatomía patológica y para cultivo de bacterias y hongos. El cultivo de una de las muestras llevó al diagnóstico de absceso a gérmenes gramnegativos, llegando a su curación solo con tratamiento antibiótico.

c) *Enfermedad desmielinizante:* se trataba de una mujer joven, que presentó una alteración del lenguaje transitoria, que se interpretó como crisis, y la imagenología puso en evidencia una lesión frontal izquierda que se realizaba con el contraste en múltiples nódulos dispersos. Se realizó la biopsia con el diagnóstico imagenológico de tumor.

Con el diagnóstico histológico de enfermedad desmielinizante fue derivada al servicio de neurología.

En este caso una cirugía a cielo abierto hubiera sido un exceso terapéutico.

Complicaciones: en un caso se observó en la tomografía de control posoperatoria hemorragia intratumoral, que no se manifestó clínicamente (figura 5).

Discusión

La biopsia estereotáxica es una cirugía que ofrece múltiples ventajas. Permite obtener muestras de tejido de lesiones encefálicas, a través de un abordaje mínimamente invasivo, tan solo un orificio en el cráneo, y labrando un trayecto de 2 mm de diámetro en el parénquima cerebral, por lo que el riesgo de secuelas neurológicas por el abordaje es mínimo, alcanzando lesiones topografiadas tanto en el cerebro como en el cerebelo y el tronco encefálico^(4, 10-15).

A su vez, dada la sencillez del abordaje, este se puede realizar con anestesia local, lo que reduce los riesgos de la anestesia general sobre todo en pacientes añosos, y permite el alta precoz, todo lo cual lleva a una reducción en los costos del procedimiento⁽¹⁶⁾.

La biopsia estereotáxica es una herramienta fundamental en los protocolos diagnósticos en pacientes con VIH-SIDA y que presentan lesiones expansivas intracraneanas^(10,17,18).

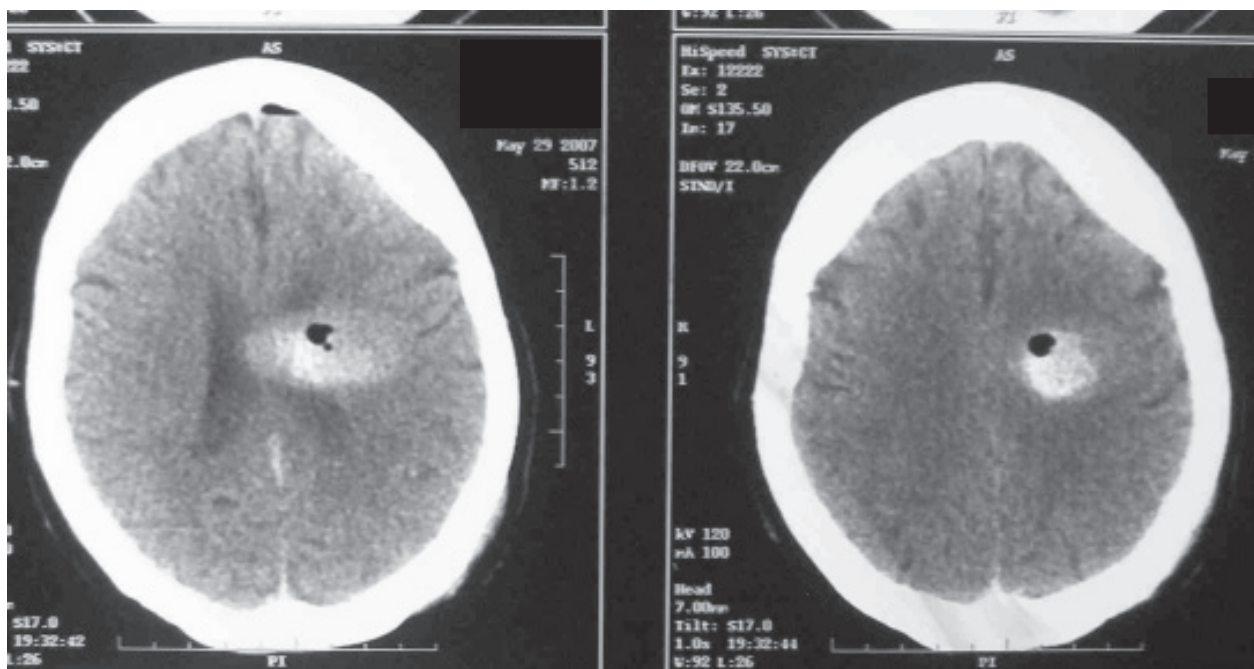


Figura 5. Tomografía de control posoperatoria en que se observa un sangrado intratumoral que no se manifestó clínicamente

Es muy importante contar con la presencia del neuropatólogo durante la cirugía para realizar el estudio extemporáneo que nos certifique que las muestras corresponden a tejido patológico.

Cuando se comenzó a desarrollar esta técnica en el Hospital de Tacuarembó, este centro constituía la única opción a nivel público de realizar diagnóstico de lesiones encefálicas con estereotaxia, por lo que se comenzaron a realizar biopsias, aun sin contar con neuropatólogo en el quirófano. Dado que el estudio extemporáneo le da mayor seguridad a la técnica, actualmente no realizamos biopsias sin el mencionado especialista en el equipo.

De todos modos, ya que en el análisis extemporáneo de las biopsias no siempre se puede llegar a diagnosticar el tipo de tumor, y sólo nos informa que la muestra corresponde a tejido patológico, puede suceder que al analizar a posteriori las muestras, luego de procesarlas, no se logre realizar un diagnóstico definitivo. La tasa de biopsias negativas o no concluyentes es variable según la serie. En la serie de Martínez y Vaquero correspondió a 1,9%, mientras que en la de Vázquez y Baabor fue de 4%, y en la presentada por Salcman fue de 6%^(11,12,19).

La tasa de complicaciones de la biopsia estereotáxica es baja. En las series analizadas fue de entre 1% y 6,2%^(11,12,20,21).

La complicación más temida es la hemorragia por lesión arterial. El riesgo de esta complicación es muy bajo, pero se deben extremar las medidas para tratar de evitarla. Se debe tener una adecuada valoración imagenológica de la lesión a biopsiar, para evaluar su vascularización. En la actualidad la resonancia magnética aporta la información necesaria, y rara vez es necesario realizar una angiografía, a no ser que se plantee la posibilidad de que se trate de un aneurisma gigante. En estos casos este estudio se impone. No se deben biopsiar lesiones cercanas al valle silviano o la cisterna interhemisférica anterior, vecinas al cuerpo calloso, para evitar lesionar las grandes arterias de estas regiones. A su vez, la trayectoria de la aguja debe ser siempre intraparenquimatosa y evitar trayectorias que involucren surcos o cisternas, donde transcurren las arterias. La trayectoria de la aguja para tomar biopsias de tumores de la región pineal deben evitar los grandes confluentes venosos de esa región.

Se debe realizar la valoración preoperatoria de la crisis sanguínea. En los casos de enfermos hipertensos, deben estar adecuadamente tratados y compensados. Se deben suspender tratamientos con antiagregantes plaquetarios o anticoagulantes.

En varios de nuestros casos, luego de tomada la primera muestra, se observó la salida de sangre gota a gota por la aguja. En general es un sangrado venoso, que se controla dejando la aguja en la misma posición por algunos minutos.

En la presente serie, sólo en un caso se constató una hemorragia intratumoral en la tomografía de control posoperatoria que no generó síntomas. Este hallazgo puede producirse hasta en 7% de los casos⁽²¹⁾. En esta serie corresponde a 5%.

Otras complicaciones menos frecuentes son la aparición de signología deficitaria neurológica luego de la cirugía, crisis convulsivas durante el procedimiento, o infección.

Conclusiones

La imagenología tiene sus limitaciones para ofrecer un diagnóstico certero ante un proceso expansivo encefálico, ya que lesiones tan disímiles como un tumor o un proceso infeccioso pueden dar imágenes similares tanto en la tomografía como en la resonancia magnética.

El diagnóstico al que se llega con el análisis de las muestras obtenidas mediante cirugía permite decidir el mejor tratamiento para el enfermo, ya que, como quedó evidenciado en la presente serie, en casos en que se planteó el diagnóstico imagenológico de tumor se llegó luego de la biopsia a diagnósticos tales como absceso o enfermedad desmielinizante, recibiendo entonces el tratamiento adecuado, sin necesidad de craneotomía ni tratamiento oncológico a ciegas, los que hubieran tenido consecuencias devastadoras. En uno de los casos de tumor pineal, el diagnóstico de germinoma llevó a un tratamiento oncológico con sobrevida prolongada, sin necesidad de un abordaje quirúrgico de la fosa posterior, con los riesgos que este conlleva.

La biopsia estereotáxica constituye un método seguro, mínimamente invasivo y con baja tasa de complicaciones, para obtener diagnóstico histológico de lesiones encefálicas en los casos en que no se plantea su resección quirúrgica.

La estereotaxia es una técnica a la que todo servicio de neurocirugía debe tener acceso, ya sea desarrollándola o teniendo un servicio de referencia para poder transferir los pacientes. No es aceptable realizar una biopsia a cielo abierto de una lesión encefálica profunda, ni realizar tratamientos farmacológicos o radiantes sin tener un diagnóstico seguro.

Summary

Introduction: in patients that are carriers of encephalic expansive lesions, the diagnosis of the nature of the process, as well as its anatomic-pathological characterization are essential in order to decide upon the appropriate treatment for each case.

When the process is deep, it is located in an eloquent area, or there is reasonable suspicion that it is a process

that can be treated with pharmacological or radiant measures, stereotaxic biopsy appears to be as a minimally invasive technique for obtaining tissue samples for its subsequent analysis.

Objetives: to present the casuistic corresponding to stereotaxic biopsies performed in the Tacuarembó Regional Hospital and the Maciel Hospital, and to emphasize on their importance and their low risk of complications.

Method: we conducted a retrospective descriptive study of cases operated from December, 2004 through December, 2008 at the above mentioned hospitals. 18 stereotaxic encephalic lesions biopsies were performed. CAT scan was used in all cases to localize the biopsy site, and all procedures were performed under local anesthesia.

Results: out of the 18 biopsies performed, 15 of them corresponded to tumours, there was one case of abscess, one of demyelinating disease and there was no conclusive evidence in one of the cases. As to post surgery complications we observed one case of asymptomatic intra-tumour hemorrhage.

Conclusions: estereotaxic biopsy constitutes a safe, minimally invasive method, with a low rate of complications to obtain histological or bacteriological diagnosis of encephalic lesion, without needing an open sky approach, or oncologic treatment without the anatomo-pathological diagnosis.

Résumé

Introduction: chez des patients porteurs de lésions expansives à niveau encéphalique, le diagnostic et sa caractérisation anatomopathologique sont fondamentaux afin de décider du traitement pour chaque cas. Lorsque la lésion est profonde, située dans une région éloquentes ou on peut supposer vraisemblablement que le procès est susceptible d'être traité pharmacologiquement ou avec des mesures radiantes, la biopsie stéréotaxique s'impose en tant que technique peu envahissante pour obtenir des échantillons du tissu à être analysé.

Objectifs: rapporter les cas de biopsies stéréotaxiques réalisées à l'Hôpital Régional de Tacuarembó et à l'Hôpital Maciel, remarquer son importance et le bas risque de complications.

Matériel et méthode: on fait une analyse rétrospective descriptive des cas opérés entre décembre 2004 et décembre 2008 dans ces hôpitaux. 18 biopsies stéréotaxiques de lésions encéphaliques ont eu lieu. Dans tous les cas, on a eu recours à la CT pour localiser les dianes à biopser, toutes avec anesthésie locale.

Résultats: sur 18 biopsies effectuées, 15 correspondaient à des tumeurs, un à abcès et un cas à maladie démyélinisante; un cas pas clair. On repère un cas d'

hémorragie intra tumorale asymptomatique après l'opération.

Conclusions: la biopsie stéréotaxique constitue une méthode sûre, peu envahissante, ayant un taux de complications bas pour obtenir un diagnostic histologique ou bactériologique des lésions encéphaliques, évitant ainsi un abord à ciel ouvert ou des traitements oncologiques sans diagnostic anatomopathologique.

Resumo

Introdução: nos pacientes com lesões encefálicas expansivas, o diagnóstico da natureza do processo bem como sua caracterização anatomopatológica são fundamentais para decidir sobre o tratamento mais adequado.

Quando o processo é profundo está localizado em uma área importante ou se trabalha com uma suspeita razoável de que é um processo que pode ser tratado com fármacos ou com radiação, a biopsia estereotáxica é a técnica minimamente invasiva indicada para a obtenção de amostras de tecido.

Objetivos: apresentar a casuística de biopsias estereotáxicas realizadas no Hospital Regional de Tacuarembó e no Hospital Maciel, demonstrando sua importância e o baixo risco de complicações.

Material e método: faz-se uma análise retrospectiva descritiva dos casos operados no período dezembro de 2004 - dezembro de 2008 nos hospitais citados. Foram realizadas 18 biopsias estereotáxicas de lesões encefálicas. Em todos os casos a tomografia computada foi utilizada para localizar os pontos para a obtenção de amostras; todos os procedimentos foram realizados com anestesia local.

Resultados: das 18 biopsias realizadas, 15 correspondiam a tumores, um a abscesso, um a patologia desmielinizante e em um caso não foi possível obter um resultado conclusivo. Como complicação pós-operatória registrou-se um caso de hemorragia intratumoral sem sintomas.

Conclusões: a biopsia estereotáxica é um método seguro, minimamente invasivo e com baixas taxas de complicação, para obtenção de amostras para o diagnóstico histológico ou bacteriológico de lesões encefálicas, não sendo necessária a realização de uma abordagem aberta, ou de tratamentos oncológicos sem o correspondente diagnóstico anatomopatológico.

Bibliografía

1. **Horsley V, Clarke RH.** The structure and function of the cerebellum examined by a new method. *Brain* 1908; 31: 45-124.
2. **Spiegel EA, Wycis HT, Marks M, Lee AJ.** Stereotaxic apparatus for operations on the human brain. *Science* 1947; 106(2754): 349-50.
3. **Martínez R, Vaquero J.** Generalidades sobre cirugía este-

- reotáctica. In: Martínez R, Vaquero J. Estereotaxia en tumores cerebrales. Madrid: A. Madrid Vicente Ediciones, 1993: 15-46.
4. **Hernández P, Prinzo H, Martínez F, Erman A, Ricagni F, Retamoso I, et al.** Primeros dos años de trabajo de la Unidad de Neurocirugía Funcional y Estereotaxia del Hospital Regional de Tacuarembó-Uruguay. *Neurotarget* 2006; 1(2): 28-34.
 5. **Hernández P.** Tratamiento de la agresividad mediante hipotalamotomía posteromedial. *Neurotarget* 2006; 1(1): 20-2.
 6. **Hernández P, Martínez M, Montes M, Retamoso I.** Dolor talámico y depresión: tratamiento mediante cingulotomía anterior estereotáctica. *Neurotarget* 2007; 2(3): 12-5.
 7. **Hernández P, Martínez M.** Tratamiento neuroquirúrgico de trastornos psiquiátricos: experiencia del Centro Regional de Neurocirugía de Tacuarembó. *Neurotarget* 2008; 3(1): 27-32.
 8. **Hernández Pérez P, Spagnuolo E.** Hipertensión endocraneana por meningoencefalitis criptocócica: tratamiento mediante derivación ventrículo-peritoneal con guía estereotáctica. *Rev Chil Neurocir* 2006; 27: 51-4.
 9. **Hernández P, Orrego M, Prinzo H, Martínez F, Medina C, Pollo E.** Tratamiento neuroquirúrgico de la agresividad irreductible: hipotalamotomía posteromedial estereotáctica. *Rev Med Urug* 2007; 23(2): 126-33.
 10. **Benedetti J.** Fundamentos de la cirugía estereotáctica: pasado, presente y futuro. *Neurotarget* 2007; 2(1): 7-17.
 11. **Martínez R, Vaquero J.** Técnica de la biopsia estereotáctica. In: Martínez R, Vaquero J. Estereotaxia en Tumores Cerebrales. Madrid: A. Madrid Vicente Ediciones, 1993: 47-82.
 12. **Vázquez P, Baabor M, Zomosa G.** Experiencia en biopsia estereotáctica de lesiones cerebrales. *Neurotarget* 2006; 1(2): 45-9.
 13. **Linhares P, Aran E, Gonçalves JM, Castro L, Vaz R.** Biopsias estereotácticas: Revisión de una serie de 80 casos. ¿Está justificada la realización de una tomografía computada (TC) en las primeras horas tras el procedimiento? *Neurocirugía* 2002; 13: 299-304.
 14. **Thomas D, Kitchen N.** Stereotactic approaches to brain stem lesions. In: Gildenberg P, Tasker R eds. Textbook of stereotactic and functional neurosurgery. New York: McGraw-Hill, 1998: 529-35.
 15. **Regis J, Bouillot P, Rouby-Volot F, Figarella-Branger D, Dufour H, Peragut JC.** Pineal region tumors and the role of stereotactic biopsy: review of the mortality, morbidity, and diagnostic rates in 370 cases. *Neurosurgery* 1996; 39(5): 907-14.
 16. **Kaakaji W, Barnett GH, Bernhard D, Warbel A, Valaitis K, Stamp S.** Clinical and economic consequences of early discharge of patients following supratentorial stereotactic brain biopsy. *J Neurosurg* 2001; 94(6): 892-8.
 17. **Chappell T, Guthrie.** Neurosurgical management of HIV-related brain lesions. In: Schmidek H Ed. Operative Neurosurgical Techniques. Philadelphia: WB Saunders 2000: 1701-9.
 18. **Grossmith J, Roseblum M.** Biopsy considerations in acquired immunodeficiency syndrome. In: Gildenberg P, Tasker R eds. Textbook of stereotactic and functional neurosurgery. New York: McGraw-Hill, 1998: 437-42.
 19. **Salcman M.** The surgical management of gliomas. In: Tindall G, Cooper P, Barrow D, Eds. The Practice of Neurosurgery. Baltimore: Williams and Wilkins, 1996: 650-70.
 20. **Bernstein M, Parrent A.** Complication of CT-guided stereotactic biopsy of intra-axial brain lesions. *J Neurosurgery* 1994; 81(2): 165-8.
 21. **García A, Bollar A.** Dificultades y accidentes asociados a la biopsia estereotáctica de tumores intracraneales. In: Martínez R, Vaquero J. Estereotaxia en Tumores Cerebrales. Madrid: A. Madrid Vicente Ediciones, 1993: 83-104.