

Aspectos neuropsicológicos de los pacientes con tumores cerebrales

Neuropsychological bearings of patients with cerebral tumors

Eduardo Olvera-Manzanilla,¹ Daniel Salvador Ruiz-González,² Alejandra Platas-De la Mora,³ Francisco Javier Ochoa-Carrillo,⁴ Salvador Alvarado-Aguilar¹

▷ RESUMEN

La mayoría de los pacientes con tumores cerebrales, sufrirán en algún momento de su enfermedad deterioros cognitivos de diversas magnitudes en función de la localización y tamaño tumoral. Por lo que la caracterización neuropsicológica de estos pacientes es importante para evaluar el éxito terapéutico, diseñar estrategias de intervención y en su caso de rehabilitación. En la presente revisión, se ha encontrado que los aspectos más evaluados son: memoria, *praxias*, lenguaje, funciones ejecutivas, *gnosis* y aprendizaje verbal. Y menos frecuentemente: el coeficiente intelectual (IQ), la calidad de vida y el estado de ánimo. Así mismo, encontramos que se usa una amplia gama de instrumentos, lo que dificulta el establecer correlaciones. Finalmente se plantean algunas recomendaciones sobre la valoración y tamizaje de los pacientes que sufren de tumores cerebrales.

Palabras clave: Aspectos neuropsicológicos, tumores cerebrales, México.

▷ ABSTRACT

Mostly of patients which suffer of brain tumors will develop at some point of their disease cognitive impairments of several magnitudes depending up on location and tumor size. In this way, neuropsychological assessment of these patients is an important issue in order to evaluate therapeutic success, tasks strategies and rehabilitation programs. In this review, we found that the cognitive bearings that are most frequently evaluated are: memory, praxias, language, executive functions, gnosis and verbal learning. And less frequently: IQ, quality of life and mood disorders. In the same way, have founded that it's been used a wide range of instruments, making it difficult to establish correlations. Finally, we make some recommendations in regards to improve assessment and screening on brain tumor patients.

Keywords: Neuropsychological bearings, brain tumors, Mexico.

¹Servicio de Psicooncología, Instituto Nacional de Cancerología.

²Departamento de Cirugía, Cabeza y Cuello. Neurocirugía. Instituto Nacional de Cancerología.

³Máster en Neuropsicología y Neurología de la conducta. Hospital del Mar. Barcelona, España

⁴Servicio de Atención Inmediata, Instituto Nacional de Cancerología.

Correspondencia: Eduardo Olvera M. Ave. San Fernando N°22, Tlalpan, México, D. F. 14080. Teléfono: 044 551339 9862. Correo electrónico: eddolvera@hotmail.com

▷ INTRODUCCIÓN

Los tumores cerebrales constituyen una de las patologías que más impactan de manera negativa tanto en las expectativas como en la calidad de vida de estos pacientes; además significan un enorme desequilibrio de la dinámica familiar.

Los síntomas más notorios son motrices y cognitivos; siendo éstos últimos, los que más atentan contra su autonomía, por lo que su valoración es de vital importancia para el planteamiento de estrategias de rehabilitación cognitiva que, en la práctica, pudieran ir a la par de la rehabilitación motriz y psicosocial.

La evaluación del deterioro cognitivo se efectúa utilizando una amplia gama de herramientas e instrumentos que en su mayoría han sido validados, de tal manera que sus resultados sean confiables y objetivos.

Los diferentes autores han encontrado que las alteraciones más frecuentes se presentan en memoria, *praxias*, lenguaje, funciones ejecutivas, *gnosias* y aprendizaje verbal; alteraciones que impactan de manera significativa la calidad de vida y el estado de ánimo del paciente.

A partir de los hallazgos en la literatura, la evaluación de los aspectos neuropsicológicos permitirá plantear opciones terapéuticas orientadas a la rehabilitación neuropsicológica y psicosocial, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los pacientes y de sus familias.

▷ ANTECEDENTES

Características y epidemiología de los tumores cerebrales: Shapiro (2008)¹ refiere que un tumor cerebral primario, es un crecimiento celular anormal, benigno o maligno, cuyo origen se encuentra en el Sistema Nervioso Central, incluidas las meninges (tumor primario); o bien, ser secundarios, como lo define el National Cancer Institute;² que se ha diseminado desde cualquier otra parte del cuerpo al cerebro, formando así un tumor metastásico, el cual contiene células que son como aquellas que le dieron origen en su localización primaria.

Este autor refiere que los tumores malignos primarios más comunes son los gliomas, éstos representan 65% de los tumores primarios cerebrales (**Tabla 1**). Sin embargo, la mayoría de los tumores cerebrales malignos son metastásicos.

Según Inskip (2000)³ y Rizo (2007)⁴ no es claro el origen de los tumores primarios del SNC, se sabe que están implicadas las radiaciones ionizantes en la génesis de sarcomas, meningiomas y más raramente gliomas, lo que ocurre de 10 a 20 años posradiación. El factor hereditario ocupa 10% en astrocitomas en general, y en 15% existe una historia familiar previa de cáncer.

Patchell y Posner, (1987)⁵ plantean que los tumores cerebrales crecen en el espacio confinado de la caja craneana o de la espina, lo que implica difícil acceso y daños colaterales por compresión o destrucción. Los tumores primarios del cerebro, generalmente no generan metástasis, el daño es debido a la destrucción o compresión directa del tejido mismo, los síntomas estarán en función de su localización y el daño ocasionado; a medida que el tumor crece, invade o comprime el tejido sano causando un deterioro progresivo y, debido a lo limitado del espacio existente dentro del cráneo, el tumor puede ocasionar presión en el cerebro; además de la acumulación de líquido cefalorraquídeo por obstrucción en su circulación, lo que se le conoce como hidrocefalia. Ambos pueden desencadenar cefaleas que no son aliviadas con analgésicos comunes (Abramson's, 2001).⁶

La incidencia mundial de tumores primarios del sistema nervioso central en 2008 fue de 3.9 por cada 100 mil hombres y 3.2 por cada 100 mil mujeres al año, para un total de 238,796 individuos (GLOBOCAN, 2008).⁷

En los Estados Unidos, representan 1.3%, con 18 500 nuevos casos detectados cada año de todas las neoplasias. Hay una ligera inclinación al sexo masculino y hacia la población blanca. Se reporta una sobrevida a cinco años de 33.1% inversamente proporcional a la edad del paciente. Siendo los gliomas los de mayor prevalencia (Inskip, 2003).³

Entre 2000 y 2004, el cáncer encefálico, incluidas las meninges, representó 1.72% de las neoplasias diagnosticadas en el Instituto Nacional de Cancerología de México con 331 casos, de los cuales 300 corresponden al encéfalo y 31 meníngeos. La población masculina contribuyó con 1.0% mientras que la femenina con el 0.6%. Morfológicamente predominó el oligodendroglioma seguido del astrocitoma (Rizo y colaboradores 2007);⁴ y, como se enunció previamente, los gliomas a nivel mundial representan 65% de los tumores primarios del SNC.

Los tumores intracraneales producen dos categorías de síntomas: aquellos que aparecen como resultado del incremento de la presión intracraneal (ICP, por sus siglas en inglés *Intracranial Pressure*) que dan síntomas específicos en función de su localización, (**Tablas 2 y 3**), y aquellos debidos a funciones o disfunciones fisiológicas o endocrinológicas. La cefalea, es un síntoma frecuente, sobre todo cuando están asociados a edema parenquimal o hidrocefalia, náusea, vómito, alteraciones de la marcha y el equilibrio, cambios en la personalidad, disminución de la función psicomotora o somnolencia como resultado del ICP. En adición, debido existe un ICP con el decúbito y la hipoventilación durante el sueño, es típico que se presente cefalea matutina. A veces, sólo presentan

Tabla 1.

Tipos de tumores cerebrales.

Tipo de Tumor	Origen	Malignidad	% de tumores primarios	Población afectada
Adenoma	Células de la glándula Pituitaria	Mayoría malignos	10%	Adultos
Astrocitoma (tipo de glioma)	Células que soportan a las células nerviosas (Glia)	Malignos y benignos	*	Niños y adultos
Cordoma	Células embrionarias de la espina	Benignos pero invasivos	< 1.0%	Niños al nacimiento y adultos
Craneofaringioma	Células embrionarias de la Pituitaria	La mayoría benignos	< 1.0%	Niños al nacimiento y adultos
Quistes dermoides y tumores epidermoides	Células embrionarias de la piel	Benignos	<1.0%	Niños al nacimiento y adultos
Ependimoma	Células ventriculares	La mayoría benignos	1-9% de los tumores infantiles	Niños
Tumores de células germinales	Células embrionarias cercanas a la glándula pineal	Benignos y malignos	1.0%	Niños
Glioblastoma multiforme	Formas menos diferenciadas de las células gliales y oligodendrocitos	Malignos	40%	Adultos
Hemangioblastoma	Células embrionarias que se desarrollan dentro de los vasos sanguíneos	Benignas	1-2%	Niños y adultos
Meduloblastoma	Células embrionarias del cerebelo	Cancerosas	25% de tumores infantiles	Niños, usualmente pre púberes y rara vez adultos
Meningioma	Células de las meninges	Benignos pero recurrentes	20%	Adultos
Oligodendrogioma	Oligodendrocitos (formadores de mielina)	Usualmente benignos, pero pueden convertirse a oligodendrogioma maligno	5-10% *	Niños y adultos
Osteoma	Huesos del cráneo	Benignos	2%	Niños y adultos
Osteosarcoma	Huesos del cráneo	Malignos	<1.0%	Niños y adultos
Pinealoma y adenoma pituitario	Células de la glándula pineal y pituitaria respectivamente	Benignos	<1.0% y 2% respectivamente	Niños y adultos
Sarcoma	Tejido conectivo	Maligno	1.0%	Niños y adultos

*Astrocitomas, oligodendrogiomas y glioblastoma multiforme, son gliomas que representan 65% de los tumores primarios del SNC . Shapiro, William M.D. Manual Merck, Feb. 2008.¹

cambios en la personalidad, estado de ánimo, capacidad mental o retraso psicomotor; estos cambios son evidentes a la familia y el examinador, pero no para el paciente; tal estado puede ser confundido con depresión, especialmente en pacientes mayores. Ahora bien, aunque menos de 6% de las convulsiones son el resultado de tumores cerebrales, casi la mitad de los pacientes con tumores cerebrales supratentoriales presentan convulsiones. Debido a esto, un adulto con una primera convulsión que ocurre sin un evento precipitante obvio; debe someterse a una resonancia magnética o MRI (Mehta, 2008).⁸

► ANTECEDENTES DE LOS ASPECTOS NEUROPSICOLÓGICOS

Los pacientes con tumores del Sistema Nervioso Central (SNC) manifiestan diversos síntomas incluido el deterioro cognitivo. Las disfunciones cognitivas ocurren en la mayoría de los pacientes con tumores cerebrales a menudo desde que se presentan, son frecuentemente progresivos aún después de un tratamiento agresivo. Sumado a esto, los avances en la terapia multimodal han incrementado la sobrevida de muchos pacientes y con esto la preocupación

Tabla 2.

Síntomas comunes de algunos tumores cerebrales.

Tipo de Tumor	Localización	Síntomas
Gliomas	Lóbulos Frontales	Cambios en la personalidad, pérdida de iniciativa y abulia (pérdida de la capacidad de tomar decisiones independientes). Los tumores frontoposteriores pueden producir debilidad contralateral, al afectar la corteza motora, y afasia expresiva si se involucra al lóbulo frontal dominante. La enfermedad bifrontal debida a gliomas y linfomas, puede causar pérdida de memoria, labilidad emocional e incontinencia urinaria.
	Lóbulos Parietales	Afectan las funciones sensoriales y perceptuales. Los desórdenes sensoriales van desde una leve pérdida sensitiva o estereoagnosia (detectable solo con pruebas), hasta pérdidas más severas como la hemianestesia. Es común que haya una baja en la propiocepción del miembro afectado y se asocia algunas veces con inestabilidad de la marcha. Puede ocurrir cuadraparesia homónima inferior, hemianopsia incongruente y falta de atención visual. Los tumores del parietal no dominante, pueden causar negligencia contralateral y en casos severos anosognosia y apraxia. Los tumores del parietal dominante, generan dislexia, disgrafía y ciertos tipos de apraxia.
	Lóbulos Temporales	Pueden causar síntomas sólo detectables con una cuidadosa revisión de la percepción y el juicio espacial y afectar incluso la memoria. Los tumores en cualquiera de los lóbulos temporales pueden causar cuadraparesia homónima superior, alucinaciones auditivas y comportamiento anormal. En el lóbulo no dominante, pueden causar problemas perceptuales y de orientación espacial leves. En el lóbulo temporal dominante, pueden causar disnomia, problemas en la percepción de órdenes verbales y afasia de fluidez verbal. Las crisis son frecuentes con lesiones en esta localización.
	Lóbulos Occipitales	Se puede producir hemianopsia homónima contralateral o aberraciones visuales complejas que afectan la percepción del color, tamaño o localización. Los tumores bilaterales pueden producir ceguera cortical.
	Cuerpo Calloso	Los síndromes de desconexión son raros en estos pacientes. Sin embargo la interrupción del cuerpo caloso anterior, puede causar la falla de la mano izquierda en seguir instrucciones. Las lesiones en el cuerpo caloso posterior interrumpen las fibras visuales que conectan el lóbulo occipital derecho con el giro angular izquierdo, causando inhabilidad para leer o nombrar colores.
	Tálamo	Tumores en esta región pueden causar síntomas locales como hidrocefalia obstructiva. Cefalea causada por hidrocefalia y atrapamiento del cuerno de uno de los ventrículos laterales es común.
	Tallo Cerebral	Afectan nervios craneales, en particular VI y VII, se produce: hemiparesia, ataxia de miembro unilateral, ataxia de la marcha, paraparesia, síndromes hemisensoriales, trastornos oculomotores y ocasionalmente hipo.
	Dentro o cerca del Cerebelo	Los meduloblastomas en niños, pueden causar alteraciones en el movimiento de los ojos, incoordinación, problemas de la marcha, pérdida de la audición y vértigo. Pueden bloquear el drenaje del líquido cefalorraquídeo y causar hidrocefalia, con síntomas de cefalea, náusea, vómito, dificultad para voltear los ojos y letargo. En los niños hay crecimiento cefálico, al aumentar la presión, puede causar hernia cerebral, que conduce al coma y a la muerte.
Meningiomas	Meninges	Confusión o estupor, convulsiones, inadecuado sentido del olfato, cambios en la visión y problemas con las funciones mentales. En población geriátrica pueden ocasionar demencia.
Tumores Pineales		Pueden bloquear el drenaje cerebro espinal. El tipo más común es un tumor de células germinales, se incluye la inhabilidad de mirar arriba y cerrar los párpados.
Tumores Pituitarios		Pueden incrementar o bloquear la producción de hormonas pituitarias y generar patologías en función del exceso o insuficiencia hormonal (acromegalía, síndrome de Cushing, galactorrea, ginecomastia. En general hay cefalea y al aumento de tamaño, pérdida de visión en ambos ojos.

Shapiro 2008,¹ Mehta 2008⁸

sobre el posible daño en la función cognitiva. Más aún, factores como la edad, las características del tumor, progresión, enfermedades médicas concurrentes, medicamentos, quimioterapia, neurocirugía y radioterapia, pueden contribuir con los déficits cognitivos. Por otra parte, debido a que las opciones de tratamiento para los déficits neurocognitivos siguen siendo muy limitadas, la comprensión profunda del impacto de los

tratamientos de los tumores cerebrales en la función cognitiva es necesaria para ayudar a guiar las decisiones terapéuticas. Además, el conocimiento de las funciones neurocognitivas de los pacientes adultos con tumores cerebrales desde el inicio del padecimiento y a través del tiempo, es esencial para hacer recomendaciones de tratamiento y esto requiere evaluaciones neurocognitivas detalladas (Mehta 2008).⁸

Tabla 3.

Síntomas clínicos asociados con los nervios craneales.

Localización	Nervios craneales involucrados	Síndrome eponímico	Causa frecuente
Fisura esfenoidal	III, IV, V oftálmico, VI		Tumores invasivos del esfenoides y Aneurismas
Pared lateral del seno cavernoso	III, IV, V oftálmico, VI	Tolosa-Hunt	Aneurisma del seno cavernoso, trombosis del seno cavernoso, tumores invasivos de los senos y la silla turca
Espacio petroesfenoidal	II, III, IV, V, VI	Jacob	Tumores grandes de la fosa craneal media
Ápice del hueso petroso	V, VI	Gadenigo	Petrocitis, tumores del hueso petroso
Meato auditivo interno	VII, VIII		Tumores del hueso petroso (dermoides), proceso infecciosos
Ángulo del puente pontocerebelar	V, VII, VIII, ocasionalmente IX		Neuromas acústicos y meningiomas
Foramen jugular	IX, X, XI	Vernet	Tumores y aneurismas
Espacio laterocondilar posterior	IX, X, XI, XII	Collet-Sicard	Tumores de la glándula parótida, cuerpo carotideo y tumores secundarios, de los nódulos linfáticos y adenitis tuberculosa
Espacio retroparatídeo posterior	IX, X, XI, XII y síndrome de Bernard-Horner	Villaret	Igual que el anterior

Adams RD, Victor M: Principles of Neurology, p.455. NY, Mc Graw Hill, 1977. Citado por: De Vita Cancer. Principles and Practice of Oncology. 2th edition. Vol 2. Ed. Lippincott Co. Philadelphia. USA 1985.

El desarrollo de la neuropsicología ha aportado conceptos teóricos y datos conductuales que permiten realizar evaluaciones objetivas de la actividad cognoscitiva. Entre los objetivos de la evaluación neuropsicológica se encuentran: verificar la existencia de trastornos cognoscitivos relacionados con el daño cerebral, determinar la magnitud relativa del daño, establecer la habilidad del paciente para regresar a un estilo de vida previo. Por lo tanto, la evaluación neuropsicológica es indispensable para determinar si existen deficiencias cognoscitivo-conductuales y para enseñar al paciente a adaptarse a éstas, especificando los cambios y ajustes sociales, educativos y ambientales que él mismo deberá efectuar (Ardila 1993).⁹

Cuando se practica un examen neuropsicológico en el paciente que tiene un tumor cerebral, es importante considerar por lo menos cuatro factores que influyen en su sintomatología actual:

1. Localización específica del tumor, debido al daño local que provoca en el tejido cerebral.
2. El tamaño del tumor, que se correlaciona con la cantidad de tejido afectado, con el desplazamiento general de estructuras cerebrales y con la presencia de hipertensión intracraniana.
3. Invasión del tejido cerebral, puesto que el tumor puede hallarse dentro del parénquima cerebral o simplemente estar ejerciendo un efecto de presión sobre la masa encefálica.

4. Velocidad de crecimiento, ya que los tumores que crecen rápidamente presentan una sintomatología mucho más aguda, en tanto que los de crecimiento lento propician la existencia de procesos permanentes de readaptación y re-aprendizaje (Ardila, 1993,⁹ Berger 1999¹⁰).

▷ HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN NEUROPSICOLÓGICA

Se evidenció una diversidad de instrumentos utilizados en la valoración neuropsicológica de los pacientes con tumores cerebrales, lo que dificulta lograr homogeneidad al tratar de analizar y categorizar resultados más allá de la simple descripción de los déficits cognitivos, pues si bien los instrumentos han sido validados, hay pocas referencias en cuanto su confiabilidad y correlaciones entre sí. Esta multiplicidad implica el uso de instrumentos diseñados específicamente para la valoración neuropsicológica, hasta el uso de sub-pruebas o secciones de otros instrumentos con otros fines (evaluación psicológica o psicométrica).

En el proyecto Programa Integrado de Exploración Neuropsicológica (PIEN), según su autor Peña Casanova y colaboradores (1997),¹¹ se plantea la necesidad de realizar una valoración neuropsicológica “sistemática e integrada” (Peña-Casanova). Dentro de esta aproximación, se destaca la necesidad de considerar e integrar los siguientes datos:

1. Datos aportados por la Historia Clínica como primer paso en la evaluación neuropsicológica.
2. Datos neurológicos y médicos como índices del estado neurológico y médico general y su influencia en las capacidades cognitivas y funcionales de la vida diaria.
3. Datos de observación de la conducta como índice de la adaptación al medio (vida diaria), del estado psicológico y de las capacidades cognitivas.
4. Datos cuantitativos aportados por una batería neuropsicológica, organizando la exploración en fases, desde lo básico o de detección (*screening*), hasta lo más específico.
5. Datos semiológicos cualitativos para ir más allá de las puntuaciones de los tests. La puntuación; por ejemplo, de una prueba de denominación puede ser cero pero la semiología observable puede ser radicalmente distinta en diversos casos.
6. Datos aportados por sub-baterías, escalas complementarias y exploraciones ideográficas.

Todo este conjunto de datos se deben concatenar con los conocimientos neurobiológicos y de la función cognitiva para establecer la definición de los defectos del paciente con una visión más allá de la psicometría o la simple descripción de hallazgos.

En general se establecen los síntomas característicos y sus manifestaciones asociadas, se descartan las manifestaciones alternativas y se realizan consideraciones sobre localización y lateralización de las lesiones (Stringer 1996, citado por Peña Casanova 2005).¹²

También cabe recordar que el individuo es un ser social, y que sus capacidades neuropsicológicas alteradas se reflejan y afectan a su vida diaria. Este hecho tiene especial interés y da lugar a la “neuropsicología de la vida cotidiana” y a los problemas de la calidad de vida relacionada con la cognición (Tupper y Cicerone 1990, citado por Peña Casanova 2005).¹²

Correa y colaboradores, (2007)¹³ propusieron que la estructura de una batería neuropsicológica, útil en estudios clínicos prospectivos debe contar con parámetros que cumplan los siguientes criterios:

1. Evaluar los aspectos más relevantes que le permitan ser altamente sensitivos para el tumor y su tratamiento.
2. Poseer materiales y métodos de aplicación estandarizados.
3. Haber publicado los datos normativos.
4. Tener una confiabilidad de moderada a alta (*test-retest*).

5. Tener formas alternas o ser relativamente insensible a los efectos de la práctica y por lo tanto útil para monitorear cambios en la función cognitiva a lo largo del tiempo.
6. Incluir pruebas que hayan sido traducidas a varios idiomas o que tengan el requerimiento de traducción al menos del instructivo.
7. Que puedan ser administradas por un psicómetro especializado con un sistema estandarizado de entrenamiento.
8. Que sea aplicado en alrededor de 30 a 40 minutos.

Según la literatura, se sustenta incluir: atención, funciones ejecutivas (memoria de trabajo, velocidad de procesamiento, habilidades secuenciales), memoria verbal y velocidad motriz.

▷ INSTRUMENTOS QUE HAN SIDO UTILIZADOS

Encontramos que el único instrumento desarrollado específicamente para pacientes con cáncer es el *Functional Assessment of Cancer Therapy – Brain* (FACT-Br). Usado por Meyers (2000)¹⁴ para evaluar la calidad de vida de pacientes con gliomas. En un estudio para validar el FACT-Br, Nickolov Angel y colaboradores (2005),¹⁵ señalan que la calidad de vida es de las mayores preocupaciones en el tratamiento de pacientes con tumores cerebrales, pues su deterioro está relacionado con la severidad de los síntomas de la enfermedad y los resultados de las terapias tendrán un impacto sobre la calidad de vida. Este test se compone de 50 ítems agrupados en cinco sub-escalas: bienestar físico, bienestar social, bienestar emocional, bienestar funcional y cerebral. Nickolov y colaboradores concluyeron que el FACT-Br puede ser útil para la evaluación de las terapias para pacientes con gliomas de alto grado, debido a su confiabilidad, validez y sensibilidad a los cambios.

En cuanto a la valoración de las diversas categorías cognitivas tales como: memoria, *praxias*, *gnosias*, lenguaje, función ejecutiva y aprendizaje verbal cuyo deterioro impacta de manera importante la calidad de vida de los pacientes con tumores cerebrales, los diferentes autores han usado una constelación de instrumentos como: PIEN / Test de Barcelona, COGNISTAT, *Mini-Mental State Examination*, WAIS, *Shipley Institute of Living Scale*, Prueba Wechsler de Memoria, Figura Compleja de Rey – Osterrieth, Test de Aprendizaje Verbal de Hopkins, *Token Test*, *Trail Making Test*, *Wisconsin Card Sorting Test*, *Stroop Test*, Test de Figuras Superpuestas, FIM y SCL 90-R. Diversidad que arroja una gran heterogeneidad en las metodologías y aproximaciones de valoración y tamizaje.

▷ CONCLUSIONES

1. Para identificar y evaluar el deterioro cognitivo del paciente con tumor cerebral, es necesario conocer los aspectos relevantes de las neoplasias del SNC, tanto primarias como secundarias. De la misma manera se requiere de un amplio conocimiento de los estudios y los tratamientos, en función del impacto que tienen sobre la función cognitiva. En el mismo orden de ideas, se hace necesario el dominio de los aspectos neuro-anatómicos, neuro-fisiológicos, neuro-bioquímicos, neuro-funcionales y neuro-psiquiátricos.
2. Conocer la sintomatología asociada a los tumores cerebrales según su tipo y ubicación.
3. Conocer los diferentes instrumentos de evaluación, para esclarecer signos y síntomas asociados efectivamente a los tumores cerebrales para la generación de diagnósticos y diferenciales.

De lo anterior se desprende que se pueda estar en condiciones de plantear estudios prospectivos de manejo y de rehabilitación neuropsicológica.

Con base a todo esto podemos sugerir:

1. Generar estudios prospectivos para la determinación de los instrumentos más viables en la valoración y tamizaje de los pacientes con tumores cerebrales.
2. Generar un estudio prospectivo que permita determinar las estrategias más viables de manejo y/o rehabilitación neuropsicológica.

REFERENCIAS

1. Shapiro, William M.D. Manual Merck. Section: Brain, Spinal Cord, and Nerve Disorders Subject: Tumors of the Nervous System; 2008 [on line] Disponible en: <http://www.merck.com/mmh/sec06/ch088/ch088b.html>.
2. Dictionary of Cancer Terms. National Cancer Institute. Disponible en: <http://www.cancer.gov/dictionary/?CdrID=46710>.
3. Inskip Peter D, Heineman Ellen F. New malignancies following cancer of the brain and central nervous system. Chap 14. En: Curtis RE, Freedman DM, Ron E, et al (Eds). New Malignancies Among Cancer Survivors: SEER Cancer Registries, 1973-2000. National Cancer Institute. NIH Publ. No. 05-5302. Bethesda, MD, 2006;pp:363.
4. Rizo R, Pedro, Sierra C, María I, Vázquez P, Gabriela, et al. Registro Hospitalario de Cáncer: Compendio de Cáncer 2000-2004. *Cancerología* 2007;2:211-212.
5. Patchell Roy, Posner Jerome. Cancer and the Nervous System. En: Holland Jimmie, Rowland Julia. *Handbook of Psychooncology*. Psychological care of the patient with cancer. Oxford: Oxford University Press, 1989;pp:327-341.
6. Abramson's Cancer Center of the University of Pennsylvania. Neuro-Oncology Program: About Brain and Central Nervous System Tumors. November 2001 [on line] Disponible en: <http://www.onclink.org/types/article.cfm?c=2&s=4&ss=30&id=102>.
7. GLOBOCAN 2008 (IARC) Section of Cancer Information (10/10/2010). Fast Stats [on line] Disponible en: <http://globocan.iarc.fr/factsheets/populations/factsheet.asp?uno=900>.
8. Mehta Minesh P, Buckner Jan C, Sawaya Ray, Cannon George. Neoplasms of the Central Nervous System, en: De Vita, Hellman & Rosenberg's. Cancer. Principles and Practice of Oncology. 8th edition. Lippincott Williams & Wilkins USA, 2008;pp:1978.
9. Ardila A, Ostrosky F. Diagnóstico del daño cerebral. México, Trillas 1993, Citado por: Alvarán Liliana, Gómez Luz A, Aguirre Daniel C, Ortiz León D, Caracterización Neuropsicológica de Pacientes con Glioma tratados en el Instituto de Cancerología de Medellín. *Acta Neurol Colomb* 2008;24:13-23.
10. Berger MS, Charles WB. The Gliomas. USA. W.B. Sanders Company 1999 Citado por: Alvarán Liliana, Gómez Luz A, Aguirre Daniel C, Ortiz León D. Caracterización Neuropsicológica de Pacientes con Glioma tratados en el Instituto de Cancerología de Medellín. *Acta Neurol Colomb* 2008;24:13-23.
11. Peña Casanova J, Guardia J, Bertran-Serra I, et al. Versión abreviada del Test Barcelona (I): subtests y perfiles normales. *Neurología* 1997;12:99-111.
12. Peña Casanova J. Test de Barcelona Revisado. Programa Integrado. Neurocog.com 2005 [on line] Disponible en: http://www.neuro-cog.com/testbarcelona/programa_integrado.htm.
13. Correa DD, et al. Cognitive Functions in Primary Central Nervous System Lymphoma: literature review and assessment guidelines. European Society for Medical Oncology. *An Oncology* 2007;18:1145-1151.
14. Meyers Christina A, Hess Kenneth R, Yung Alfred WK, Levin Victor A. Cognitive Function as a Predictor of Survival in Patients with Recurrent Malignant Glioma. *J Clin Oncol* 2000;18:646-650.
15. Nickolov Angel, et al. Validation of Functional Assessment of Cancer Therapy-Brain (FACT-Br) Questionnaire and FACT-Br Symptom Index (FBrSI) in Patients with Recurrent High-Grade Gliomas. [Poster]. Chicago Supportive Oncology Conference, Chicago, Illinois, 2005 [on line] Disponible en: <http://www.supportiveoncology.net/conference/posters/csoc05pa-31.pdf>.