

Alteraciones Neuropsicológicas Secundarias a la Resección de un Subependimoma del IV Ventrículo: Estudio de un caso

Secondary neuropsychological alterations related to a resection of subependymoma in the fourth ventricle: case study

Laura López Gómez

Neuropsicóloga

Máster en Neuropsicología Clínica, ATEN-D.

Correspondencia: laura.lopez.npc@gmail.com

Resumen: Los subependimomas son neoplasias del sistema nervioso central de lento crecimiento y escasa prevalencia y sintomatología asociada, que han sido clasificados por la OMS en grado histopatológico I. En este estudio se pretende mostrar el estado neuropsicológico de un paciente diagnosticado y tratado de un subependimoma del IV ventrículo, con el objetivo de encontrar posibles afectaciones cognitivas asociadas a la presencia del tumor.

Abstract: Subependymomas are neoplasms of the central nervous system, of slow growth and low prevalence and associated symptoms, classified by the WHO in histological grade I. This study aims to show the neuropsychological status of a patient diagnosed and treated of a subependymoma in the fourth ventricle, in order to find potential cognitive damages associated with the presence of this tumor.

Palabras clave: Neuropsicología, subependimoma, cuarto ventrículo, estudio de caso, alteraciones cognitivas.

Keywords: Neuropsychology, Subependymoma, Fourth ventricle, Case study, Cognitive disorder.

1. Introducción

Los subependimomas, son neoplasias gliales del sistema nervioso central de carácter benigno y no invasivo que han sido clasificados por la OMS en grado histopatológico I. Se localizan regularmente dentro del sistema ventricular, siendo infrecuentes, de lento crecimiento y con escasa sintomatología asociada [1-3].

Se trata de tumores definidos por una topografía, una clínica y una imagen histológica muy características [4]. También ha sido denominado astrocitoma subependimario o astrocitoma glomerular subependimario [4, 5].

En 1945 Mark Scheinker fue el primer autor en describir el subependimoma en el suelo del IV ventrículo considerándolo como una entidad clinicopatológica independiente de otras lesiones gliales benignas en el adulto [6].

No obstante, previamente habían sido descritos tumores similares por otros autores como Roussy y Oberling, Cox, Riskaer, y French y Bucy [4]. En 1954, Boykin y cols, proponen una subdivisión de estas neoplasias en dos grupos atendiendo a su estructura: la estructura clásica y la estructura de granulaciones endimarias [4].

Con respecto a su etiología, las células de origen del subependimoma todavía no se han definido, pero se han descrito tres tipos de células que podrían ser las causantes: los astrocitos subependimarios, las células endimarias y un posible precursor epéndimo-glial. Normalmente se localizan en regiones recubiertas de epéndimo y crecen por extensión dentro de las cavidades ventriculares. Macroscópicamente suelen ser lesiones bien delimitadas [2].

Sin embargo, otros estudios sugieren que la etiología de los subependimomas es consecuencia de lesiones hamartomatosas, dado que es una malformación de tipo benigno [7]. Por otra parte, también se ha hipotetizado que el origen de los subependimomas se encuentre en los tanicitos. Los tanicitos son células endimarias especializadas localizadas en el tercer ventrículo con prolongaciones en la zona subependimaria [8, 9].

La mayor parte de estos tumores se descubren de forma accidental en las autopsias, por lo que se han ubicado dentro de la llamada *patología de la autopsia*. Sin embargo, el incremento en el uso de las técnicas de neuroimagen está favoreciendo la detección y mejora del diagnóstico de este tipo de tumoración [2]. En la actualidad, se desconoce la verdadera incidencia de estas neoplasias, pero se estima que constituyen entre el 0.2-0.7 de todos los tumores intracraneales y representan en torno al 8% de los endimomas [2, 7, 10].

Los subependimomas son más frecuentes en los hombres que en las mujeres. Con respecto a la edad, aunque puede ser diagnosticado en cualquier momento del ciclo vital, existe un pico de incidencia entre la cuarta y sexta década de la vida, siendo el 82% de los diagnósticos en pacientes mayores de 15 años [2, 11].

Su localización más habitual se da en el suelo y en el techo del IV ventrículo, ya que se presenta entre un 50-60% de los casos. El segundo lugar más habitual de aparición son los ventrículos laterales, con un porcentaje entre el 20 y el 30%. Por último, de forma menos frecuente aparecen en el septo pelúcido, tercer ventrículo y médula espinal [7, 10, 12]. Raramente se presenta de forma extraventricular [13].

En cuanto a los síntomas físicos, la mayoría de los subependimomas suelen ser asintomáticos, siendo diagnosticados en el momento de la autopsia. En los pacientes sintomáticos, los signos y síntomas suelen producirse por el efecto de la compresión de estructuras neurales o por la obstrucción del líquido cefalorraquídeo [14].

No obstante, los síntomas se agudizan cuando hay una hidrocefalia, la cual se presenta aproximadamente en el 80% de los casos de manera abrupta y permanente al alcanzar el tumor los 4 centímetros. La hidrocefalia se encuentra asociada a alteraciones intelectuales y neurológicas [15]. De manera menos frecuente se producen síntomas neurológicos focales (27%), convulsiones (9%) y hemorragias subaracnoideas (4.5%) [1,11]. Algunas de las manifestaciones de la hidrocefalia sintomática son las

cefaleas, vómitos, alteraciones sensitivas, ataxia de la marcha, alteraciones del nivel de conciencia, crisis epilépticas etc. [2,11].

Además, la presencia de sintomatología se halla ampliamente relacionada con el tamaño alcanzado por el tumor. La mayoría de los subependimomas tiene un diámetro aproximado de unos 2 centímetros. Cuando su diámetro se encuentra entre 3 y 5 centímetros suelen presentar síntomas [11]. En una revisión de casos se ha encontrado que el tamaño promedio de los subependimomas sintomáticos del cuarto ventrículo es de unos 4 centímetros, mientras que los asintomáticos rondan un promedio de 0.8 centímetros [16].

Generalmente, los pacientes con un subependimoma sintomático presentan una lenta progresión de los síntomas. No obstante, la presencia de manifestaciones clínicas depende de la localización exacta. Con frecuencia, los tumores localizados en los ventrículos laterales suelen generar más síntomas que en otras localizaciones [17]. Tanto la localización anatómica como el tamaño del tumor son factores críticos para la presencia de síntomas particulares en cada caso, pero no son específicos del subependimoma como entidad [3,10]. Concretamente, en un estudio se halló que los subependimomas del cuarto ventrículo suelen provocar síntomas tales como vértigo, alteraciones en el equilibrio, nistagmo y de forma poco frecuente, disestesia sensitiva [18].

En lo referente al tratamiento, en los casos sintomáticos el tratamiento de elección consiste en la resección completa mediante intervención quirúrgica. El objetivo de esta intervención es descomprimir los elementos neurales y restaurar la circulación normal de líquido cefalorraquídeo [7]. No obstante, no existen estudios de seguimiento adecuados tras la intervención quirúrgica en estos pacientes, aunque se considera favorable gracias a las nuevas técnicas de neurocirugía. Además, la recurrencia del tumor es rara [2,10]. A pesar de ser un tumor benigno, cuando se encuentra localizado en la pared del IV ventrículo, el acceso al mismo para su total resección mediante el procedimiento quirúrgico, es complicado [8, 19].

2. Objetivo

Debido a la escasa incidencia de los subependimomas en la población general, y no presentando en la mayoría de las ocasiones sintomatología que derive en intervención quirúrgica, el objetivo del presente estudio es analizar los resultados de diversas pruebas neuropsicológicas de un paciente diagnosticado e intervenido quirúrgicamente de un subependimoma del IV ventrículo (OMS I).

La literatura científica informa de la relación entre la presencia de hidrocefalia y alteraciones neurológicas e intelectuales [15]. Así, en este estudio se pretende analizar los posibles déficits neuropsicológicos secundarios a la resección de un subependimoma del IV ventrículo.

3. Método

3.1. Descripción del caso

Hombre de 53 años de edad, que acude al Servicio de Urgencias por mareo súbito rotatorio, con pérdida de conocimiento y recuperación espontánea, con una puntuación en la Escala de Coma de Glasgow de 15 y reflejos ligeramente alterados en los miembros inferiores. El TAC craneal revela una Lesión Ocupante de

Espacio de gran tamaño en la fosa posterior del IV ventrículo e hidrocefalia supratentorial. La resonancia magnética cerebral evidenció una lesión compatible con tumor en el IV ventrículo. El diagnóstico fue de subependimoma grado I (OMS) del IV ventrículo, y que comprometía la pared posterior del bulbo.

El paciente refiere que los dos años previos al diagnóstico presentaba fuertes cefaleas en la parte posterior del cráneo que se irradiaban hacia la parte frontal, mareo, náuseas, pérdida visual, audición alterada, falta de equilibrio y coordinación, sensaciones de vértigo y debilidad en la extremidad inferior derecha por sensación de entumecimiento.

Así, se procedió a intervención quirúrgica para la colocación de un drenaje ventricular externo y en un segundo tiempo quirúrgico a una craneotomía de fosa posterior y resección parcial de tumoración en IV ventrículo. Esta intervención fue interrumpida por riesgo anestésico. Tras seis días, se lleva a cabo una reintervención con resección macroscópica total de tumor en el IV ventrículo, esta vez sin incidencias.

Tras ser reanimado el paciente desarrolla una paresia del VI par craneal izquierdo, con la consecuente diplopía. Neurológicamente se encuentra estable, con Glasgow de 15 y ataxia con necesidad de apoyo para la marcha. En la Resonancia Magnética posterior a la intervención quirúrgica no se objetivaron restos tumorales.

El tratamiento postquirúrgico consistió en Clexane en dosis de 20 mg cada 24 horas y Dogmatil en dosis de 50 ml cada 12 horas.

3.2. Instrumentos

Se emplearon los siguientes instrumentos:

Mini Examen del Estado Mental (MMSE) fue desarrollado por Folstein, Folstein y Mchugh en 1975 y consiste en una serie de preguntas cortas y simples con una puntuación máxima de 30, en la que un puntaje menor a 24 sugiere alteraciones neuropsicológicas. Su aplicación dura entre 5 y 10 minutos y ha sido ampliamente utilizada para evaluar alteraciones cognitivas en poblaciones con daños neurológicos, alteraciones psiquiátricas y presencia de demencias. La prueba evalúa diversas áreas tales como orientación, fijación, atención, cálculo, memoria y lenguaje [20].

Test del Dibujo del Reloj (TDR) fue introducido a comienzos del siglo XX con el objetivo inicial de evaluar las apraxias constructivas y agnosias visoespaciales, aunque en la actualidad su uso se ha extendido a la identificación de posibles daños cerebrales. Es una prueba sencilla y rápida con la suficiente sensibilidad para detectar posibles demencias y en ella están implicadas varias funciones cognitivas tales como el análisis visoperceptivo, funciones visoconstructivas, ejecución motriz, atención y planificación [21]. Los resultados fueron analizados siguiendo el procedimiento de Cacho et al [22].

Trail Making Test (TMT), creado por Partington en 1938, se trata de una prueba de atención que consta de dos partes y que a pesar de ser una prueba simple refleja una amplia variedad de procesos cognitivos como búsqueda visual, atención, exploración, secuenciación, velocidad psicomotora, abstracción y flexibilidad atencional [23]. Varios estudios han probado su capacidad de discriminar sujetos con daño cerebral, por lo que es una prueba ampliamente utilizada [20]. Este test ha presentado excelentes propiedades psicométricas en la población española [24].

Dígitos (Escala Wechsler de Inteligencia para Adultos): Han sido utilizadas las subpruebas de Dígitos en orden directo e inverso de la Escala Wechsler de Inteligencia para Adultos con el objetivo de evaluar la atención y la resistencia a la distracción, la memoria auditiva inmediata y la memoria de trabajo. La prueba requiere la repetición de secuencias de dígitos en el mismo orden en el que se presentaron y en orden contrario, las cuales van aumentando en longitud a medida que transcurren las subpruebas [24].

Clave de números (Escala Wechsler de Inteligencia para Adultos): La prueba consiste en completar, con los símbolos adecuados, unos cuadrados que tienen un dígito en su parte superior. Evalúa la velocidad de procesamiento, atención dividida, escaneo visual, velocidad perceptiva, velocidad motora y memoria [24].

Prueba de Reproducción e Inhibición recíproca de Ritmos: Aplicadas según el procedimiento de Luria-Christensen para la evaluación de dominios cognitivos tales como la atención, memoria auditiva y la inhibición [25].

Tarea Stroop: Fue desarrollada inicialmente en 1935 y está basada en tres tareas: Lectura de palabras, Denominación de colores y una última tarea de Interferencia en la cual se muestran palabras que hacen referencia a colores, las cuales no se encuentran correspondidas con el color en el que se presentan. Ésta última prueba mide la capacidad del sujeto para inhibir una respuesta automática. Al comparar las puntuaciones obtenidas en las tres pruebas se obtienen los efectos de la interferencia y su capacidad de control atencional [20]. Este test ha presentado excelentes propiedades psicométricas en la población española [26].

Figura compleja de Rey-Osterrieth: Fue desarrollada por André Rey en 1942 y elaborada posteriormente en 1944 por Osterrieth. Es una de las figuras más comunes utilizadas en el ámbito neuropsicológico para la evaluación de la memoria visoespacial inmediata y demorada. Además, permite evaluar la planificación de estrategias, la organización de la información y las habilidades perceptuales, motoras y visoconstructivas [20]. Este test ha presentado excelentes propiedades psicométricas en la población española [27].

Test de Aprendizaje Verbal Auditivo de Rey (RAVLT): Fue introducida por André Rey en 1964 y es de fácil y rápida aplicación. Evalúa la capacidad de memoria inmediata verbal, aprendizaje, susceptibilidad a la interferencia y reconocimiento [20, 28].

Prueba de Fluidez Verbal: La prueba es utilizada para medir la capacidad de producción de palabras de forma espontánea bajo condiciones restringidas. Evalúa tanto la fluidez fonológica, con palabras que deben empezar por un determinado fonema, como la fluidez semántica, donde el paciente debe evocar palabras de una determinada categoría semántica [29]. Este test ha presentado excelentes propiedades psicométricas en la población española [30].

Test de Memoria Lógica (Escala de Memoria de Wechsler III): La prueba evalúa el recuerdo libre de dos historias, las cuales se presentan auditivamente, de forma inmediata y diferida. Cada historia contiene diversos datos, de los cuales el paciente debe intentar evocar el máximo número posible de los mismos [20].

Test de Gnosias de Poppelreuter: Se trata de una tarea de reconocimiento visual complejo, ya que implica interferencia visual por la presencia de elementos distractores superpuestos. La prueba se compone de dos láminas en las que el paciente debe identificar todos los objetos que se encuentran superpuestos en cada una de las láminas [31].

3.3. Procedimiento

La evaluación neuropsicológica se llevó a cabo en un total de seis sesiones, intentando así evitar los efectos de la fatiga en el paciente, y que esto pudiese afectar a los resultados obtenidos.

- En la primera sesión se realizó una entrevista para poder conocer más extensamente el caso y realizar una revisión de la historia clínica. El objetivo se centró en obtener el máximo conocimiento posible del paciente, su evolución y especialmente las complicaciones actuales que sufre a consecuencia del subependimoma.
- En la segunda sesión se evaluó el estado cognitivo general del paciente mediante el MMSE. También se realizaron las pruebas del Test del Dibujo del Reloj y Trail Making Test.
- En la tercera sesión la evaluación se basó en la aplicación de las pruebas: Dígitos y Clave de números de la Escala de Inteligencia de Wechsler para Adultos y Prueba de Reproducción e Inhibición Recíproca de Ritmos.
- En la cuarta sesión se aplicó la prueba de Stroop y Figura Compleja de Rey-Osterrieth.
- En la quinta sesión, se realizaron las siguientes pruebas: Test de Aprendizaje Verbal Auditivo de Rey (RAVLT), Prueba de Fluidez verbal y Test de Gnosias de Poppelreuter.
- Para finalizar la evaluación se utilizó la prueba de Memoria Lógica de la Escala de Memoria Wechsler para Adultos. Además se evaluaron las praxias ideomotrices simbólicas y de imitación.

Los resultados de los test: Prueba de Fluidez Verbal, Figura compleja de Rey-Osterrieth, Tarea Stroop, Trail Making Test (TMT), han sido analizados según el modelo NEURONORMA para población española [24, 26, 27, 30].

4. Resultados

Tras la aplicación de las pruebas se han obtenido los resultados que se muestran a continuación, los cuales se encuentran organizados por funciones. Para cada una de las pruebas administradas se presentan las puntuaciones directas, típicas y percentiles obtenidas por el paciente y el punto de corte para su rango de edad.

Orientación

En la prueba Mini Examen del Estado Mental, el paciente ha obtenido una puntuación directa de 30 del total de 30. Esta medida indica que no hay presencia de deterioro cognitivo. De la misma forma, en el Test del Dibujo del Reloj a la orden (TRO) obtuvo una puntuación directa de 10, consiguiendo así la máxima puntuación siguiendo la interpretación de Cacho et al [22].

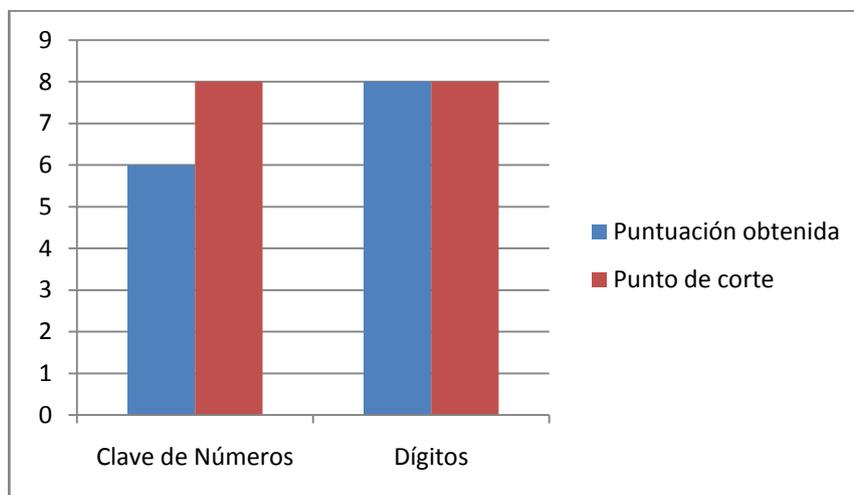
Percepción

En la prueba Gnosias de Poppelreuter, el paciente obtuvo puntuaciones que superaban el punto de corte. El paciente consiguió en esta prueba un total de 9 elementos reconocidos correctamente, encontrándose en 8 el punto de corte.

Atención

En la prueba Clave de números del WAIS el paciente presento una puntuación típica de 6, la cual es limítrofe con el punto de corte de la escala. Mientras que en la prueba Dígitos del WAIS, o Span Atencional se halló una puntuación típica de 8. Dado que el punto de corte para ambas pruebas es de una puntuación típica de 8, los resultados revelan que el paciente presenta dificultades leves en la concentración o psicomotricidad, medida por la Clave de números del WAIS y un Span atencional dentro de la normalidad para su grupo de edad, tal y como puede observarse en la Gráfica 1.

Gráfica 1. Resultados Clave de Números y Dígitos



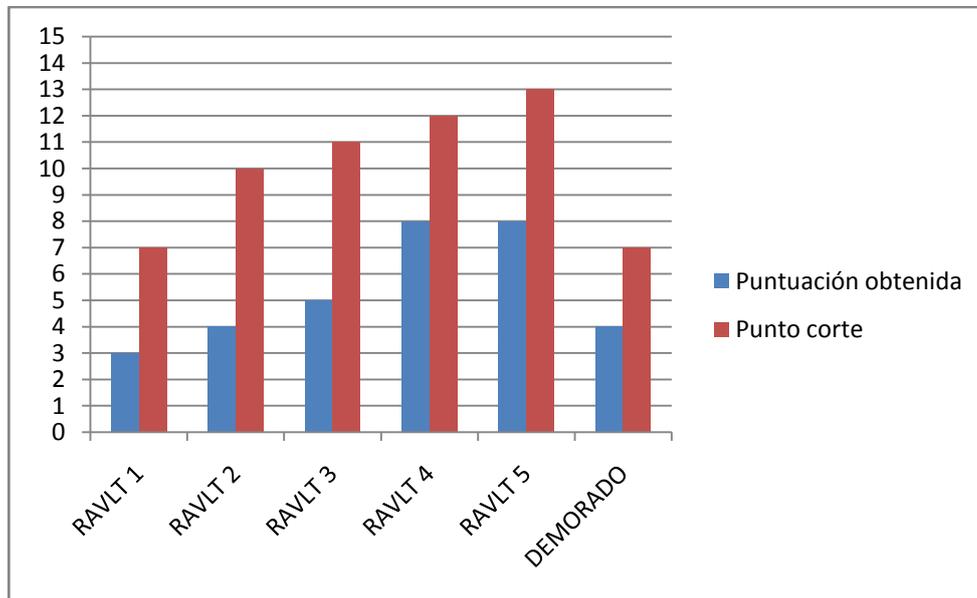
Del mismo modo, en los resultados encontrados en la prueba Trail Making Test parte A, indican que existe una velocidad de procesamiento de la información muy lentificada en el paciente ya que el tiempo necesario para la finalización de la tarea fue de 83 segundos, encontrándose en el percentil 3 para su grupo de edad.

Memoria

Memoria verbal: En el Test de Aprendizaje Verbal Auditivo de Rey hallamos que el paciente presenta un rendimiento muy bajo en la memoria verbal a corto plazo, en la capacidad de aprendizaje y en la memoria verbal a largo plazo, ya que no supera el punto de corte establecido para su edad.

Además, como podemos observar en la Gráfica 2, la curva de aprendizaje del paciente muestra que se produce un aumento del número de palabras recordadas en cada nuevo ensayo, siendo 8 el número máximo de palabras que es capaz de recordar el paciente, ya que se repite esta cifra en los dos últimos ensayos de la prueba.

Gráfica 2. Resultados Test de Aprendizaje Verbal Auditivo de Rey



Memoria no verbal: La memoria no verbal a largo plazo evaluada a través de la prueba Figura Compleja de Rey, presentó resultados limítrofes con la normalidad ya que a pesar de realizar una buena copia con una puntuación de 35/36 situada en el percentil 81, en la tarea de memoria demorada, se obtuvo una puntuación de 15/36 situándose por lo tanto en el percentil 40. Además, el tiempo de copia fue de 252 segundos lo que se corresponde con el percentil 21, el cual es bajo [27]. La Imagen 1 hace referencia a la figura en la copia y la Imagen 2 al recuerdo demorado de la misma.

Imagen 1. Figura compleja de Rey: Copia

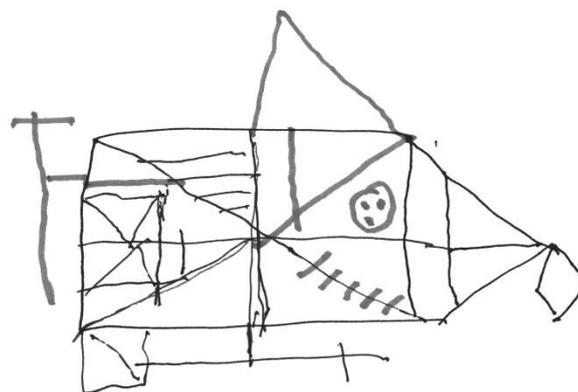
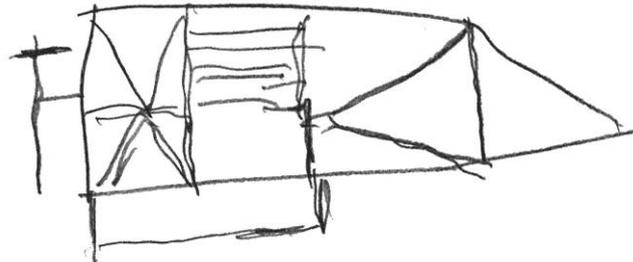


Imagen 2. Figura compleja de Rey: Recuerdo



Memoria Lógica: Se presentó una historia con un total de 23 elementos, de los cuales el paciente fue capaz de recuperar 12 de forma inmediata y 9 de forma demorada, situándose el punto de corte en ambos casos en 10 elementos.

Funciones Ejecutivas

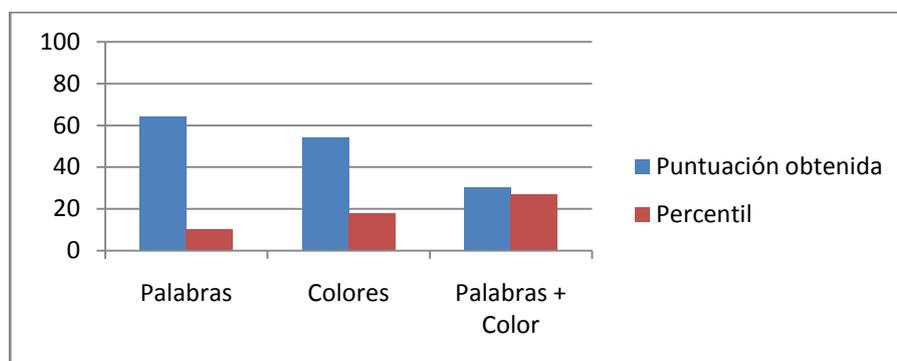
Las funciones ejecutivas fueron evaluadas mediante las pruebas: Trail Making Test B, tarea de Stroop, Reproducción e Inhibición recíproca de ritmos y prueba de Fluidez verbal.

Los resultados hallados tras la administración de la prueba Trail Making Test forma B, muestran que el paciente necesitó 169 segundos para la finalización de la prueba, lo que le sitúa en el percentil 17.

Por otra parte, en la prueba de Inhibición recíproca de ritmos obtuvo puntuaciones dentro de la normalidad estadística.

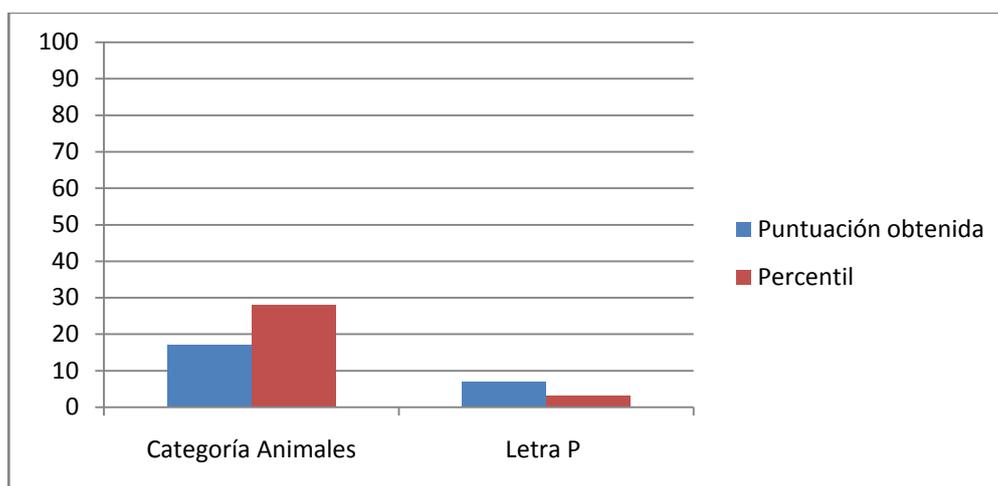
Con respecto a la tarea de palabras y colores Stroop, como podemos observar, el paciente obtiene un rendimiento bajo en las tareas que componen la prueba Stroop. En la tarea correspondiente a la lectura de palabras el paciente obtuvo un resultado de 64 palabras leídas correctamente, lo que le sitúa en el percentil 10. Con respecto a la denominación de colores, la puntuación obtenida por el paciente fue de 54 la cual se corresponde con el percentil 18. Por último, en la tercera parte de la prueba, la cual combina las dos anteriores, el paciente obtuvo una puntuación de 30, situándose así en el percentil 27.

Gráfica 3. Resultados tarea Stroop



En cuanto a la prueba de Fluidez Verbal, se utilizó la letra P para la consigna fonológica y la categoría Animales para la consigna semántica. En la consigna fonológica los resultados son muy inferiores a lo esperado, con una puntuación de 7 situándose así en el percentil 2. Por otra parte, en la consigna semántica su puntuación es de 17, por lo que le corresponde un percentil 28.

Gráfica 4. Resultados Fluidez Verbal



Praxias

Se evaluó al paciente en las praxias ideomotrices de imitación y praxias ideomotrices simbólicas, donde el paciente en la totalidad de las pruebas no cometió ningún error.

5. Discusión

Tras el análisis obtenido de la evaluación neuropsicológica, se puede afirmar que el paciente se encuentra orientado en espacio, tiempo y persona, además de poseer las capacidades visoconstructivas conservadas. Tampoco parece existir una alteración en el reconocimiento de objetos con interferencia visual de otros elementos según muestran los resultados de la prueba Poppelreuter.

Con respecto a los procesos atencionales, los resultados hallados en la prueba Dígitos indican que el Span del paciente se encuentra en valores límites con la normalidad. Por otra parte, en la prueba Clave de números los resultados muestran una afectación de la velocidad de procesamiento de la información. De la misma forma, los resultados encontrados en la prueba Trail Making Test parte A, corroboran la afectación de la velocidad de procesamiento.

En cuanto a la memoria, los resultados encontrados en el Test de Aprendizaje Verbal Auditivo de Rey muestran que es posible el aprendizaje de material verbal pero en valores por debajo de lo esperado. Además, en el reconocimiento demorado de esta prueba olvidó la mitad de las palabras que había recordado en el último ensayo. Por otra parte, en la Figura Compleja de Rey, el recuerdo demorado de material no verbal también mostró ser deficitario. Estos resultados pueden indicarnos que existen

dificultades en la memoria verbal y no verbal a largo plazo. Los mismos resultados son coherentes con los hallados en la prueba de Memoria Lógica.

Por último, en las pruebas referentes a la evaluación de las funciones ejecutivas, encontramos que el paciente presenta dificultades graves en el cambio atencional, medido por el Trail Making Test parte B. Del mismo modo, en cuanto a la capacidad de inhibición, en la tarea Stroop los resultados son bajos de forma general, lo que indica una capacidad inhibitoria alterada. Por último, los resultados en Fluidez Verbal indican que el paciente posee una categorización adecuada que le permite evocar una gran cantidad de palabras pertenecientes a una determinada categoría semántica. No obstante, encontramos una alteración relacionada con el acceso al léxico o la habilidad de organización cognitiva que expliquen las bajas puntuaciones obtenidas en la consigna fonológica.

Teniendo en cuenta los resultados expuestos, se puede sacar en conclusión que las puntuaciones deficitarias halladas en la memoria, en la capacidad de inhibición y en el acceso fonológico pueden ser explicados por la alteración encontrada en la velocidad de procesamiento de la información, lo que interfiere con el correcto desempeño de otras funciones cognitivas. Estos resultados están en consonancia con estudios previos que encuentran una relación entre déficits cognitivos y presencia de hidrocefalia [15].

Estudios anteriores han señalado como causa de déficits neuropsicológicos el efecto masa acaecido durante el crecimiento del tumor, así como la presencia de hidrocefalia [15]. En el caso expuesto, el paciente presentó un crecimiento tumoral durante los dos años previos al diagnóstico e intervención, lo cual ocasionó una hidrocefalia supratentorial, que se menciona en la historia clínica del paciente. Sin embargo, se trata de una hipótesis que no podrá ser contrastada por falta de datos de neuroimagen.

En la revisión realizada, con la finalidad de encontrar investigaciones referentes a las alteraciones neuropsicológicas presentes tras un Subependimoma del IV ventrículo, no se hallaron publicaciones similares que mencionaran alteraciones cognitivas. Debido a esto, no es posible comparar los resultados obtenidos de la evaluación neuropsicológica de este paciente con otro caso con el mismo diagnóstico.

El presente estudio de caso aporta evidencia de los déficits neuropsicológicos en un paciente con un Subependimoma. Futuros estudios deberán incluir una muestra mayor de pacientes para estudiar los correlatos neuropsicológicos y poder generalizar los resultados. No obstante, este estudio se ha realizado con el objetivo de poder contribuir a posteriores investigaciones sobre los Subependimomas.

6. Referencias

1. Esqueda-Liquidano MA, Barrios-Villa A, Vega-Sosa A, Obieta-Cruz E, Quintana-Quintana M. Subependimoma del septum pellucidum. Un tumor intraventricular poco frecuente. Medicina Interna de Mexico. 2013; 29 (5): 537-540.
2. Castro-Castro J, Castro-Bouzas D, Prieto-Casal PL, Carcacia-Hermilla ID, Riu-Lloveras M, Castro Gomez JE. Subependimoma del ventrículo lateral. A propósito de un caso. Rev Neurol 2013; 56 (6): 332-336.

3. Louis DN, Ohgaki H, Wiestler OD, Cavenee WK, Burguer PC, Jouvett A. et al. The 2007 WHO Classification of Tumours of the Central Nervous System. *Acta Neuropathol* 2007; 114: 27-109.
4. Escalona-Zapata J. Tumores del sistema nervioso central. CompuText; 1996.
5. Jimenez-Garcia JE, Zarate-Méndez A, Hernández-Salazar M, González-Vázquez A, Ramírez-Castañeda V, Chávez-López A. Subependimoma intraventricular. *Arch Neurocienc* 2001; 6 (2): 74-77.
6. Scheinker IM. Subependymoma: a newly recognized tumor of subependymal derivation. *J Neurosurg* 1945; 2: 232-240.
7. Kim Y, Lee YL, Sik Yi K, Cha SH, Gang MH, Cho BS. et al. Infratentorial and Intraparenchymal Subependymoma in the Cerebellum: Case Report 2014; 15 (1): 151-155.
8. Nishio S, Morioka T, Mihara F, Futuki M. Subependymoma of the lateral ventricle. *Neurosurg Rev* 2000; 23: 98-103.
9. Jallo GI, Zagzag D, Epstein F. Intramedullary subependymoma of the spinal cord. 1996; 38 (2): 251-257.
10. Cuesta Mejías TC, Gutiérrez Castro M, Herrada Pineda T. Subependimoma sintomático de ventrículo lateral. *An Med* 2012; 57 (1): 62-67.
11. Kurukumbi M, Muley A, Ramidi G, Wynn Z, Truitt AJ. A Rare Case of Subependymoma with an Atypical Presentation: A Case Report. *Case Rep Neurol* 2011; 3: 227-232.
12. Gelabert-González M, García-Allut A, Fernández-Villa JM, González-García J, Martínez-Rumbo R. Ependimomas intracraneales. *Rev Neurol* 2001; 33(10): 980-986.
13. Rath TJ, Sundgren PC, Brahma B, Lieberman AP, Chandler WF, Gebarsky SS. Massive symptomatic subependimoma of the lateral ventricles: case report and review of the literature. *Neuroradiology* 2005; 47: 183-188.
14. Huang Y. Subependymoma with extensive microcystic transformation: a case report. *Int J Clin Exp Pathol*. 2015; 8 (2): 2191-2194.
15. Nazar N, Nazar D. Hidrocefalia. Patogenia y fisiopatología. *Revista Médica Hondur*. 1985; 53: 203-212.

16. Scheithauer BW. Symptomatic subependimoma. Report of 21 cases with review of the literature. *J Neurosurg* 1978; 49: 689-696.
17. Ernestus RI, Schroder R. Clinical Aspects and pathology of intracranial subependimoma: 18 personal cases and review of the literature. *Neurochirurgia* 1993; 36: 194-202.
18. Jooma R, Torrens MJ, Bradshaw J, Brownell B. Subependymomas of the fourth ventricle: surgical treatment in 12 cases. *J Neurosurg* 1985; 62: 508-512.
19. Aguirre Cruz MA, Sotelo Morales J. Tumores cerebrales. Vol 1. Madrid: Médica Panamericana: 2008.
20. Ardila A, Ostrosky F. (2012). Guía para el Diagnóstico Neuropsicológico. Florida: American Board of Professional Neuropsychology.
21. Martínez-Arán A, Solé P, Salamero M, Azpiazu P, Tomás S, Marín R. El test del dibujo del reloj: métodos de evaluación cuantitativos y cualitativos. *Rev Neurol* 1998; 27 (155): 55-59.
22. Cacho J, García-García R, Arcaya J, Vicente JL, Lantada N. Una propuesta de aplicación y puntuación del test del reloj en la enfermedad de Alzheimer. *Rev Neurol* 1999; 28 (7): 648-655.
23. Salthouse TA. What cognitive abilities are involved in trail-making performance?. *Intelligence* 2011; 39(4): 222–232.
24. Peña-Casanova J, Quiñones-Úbeda S, Quintana-Aparicio M, Aguilar M, Badenes D, Molinuevo JL, ... y Blesa R. Spanish Multicenter Normative Studies (NEURONORMA Project): Norms for Verbal Span, Visuospatial Span, Letter and Number Sequencing, Trail Making Test, and Symbol Digit Modalities Test. *Arch Clin Neuropsychol* 2009; 24(4): 321-341.
25. Luria-Christensen, A (1979). Luria's neuropsychological investigation. Munksgaard: Copen-hagen.
26. Peña-Casanova J, Quiñones-Úbeda S, Gramunt-Fombuena N, Quintana M, Aguilar M, Molinuevo JL, ... y Blesa R. Spanish Multicenter Normative Studies (NEURONORMA Project): Norms for the Stroop Color-Word Interference Test and the Tower of London-Drexel. *Arch Clin Neuropsychol* 2009; 24(4): 1-17.
27. Peña-Casanova J, Gramunt-Fombuena N, Quiñones-Úbeda S, Sánchez-Benavides G, Aguilar M, Badenes D, ... y Blesa R. Spanish Multicenter Normative Studies (NEURONORMA Project): Norms for the Rey-

- Osterrieth Complex Figure (Copy and Memory), and Free and Cued Selective Reminding Test. Arch Clin Neuropsychol 2009; 24: 371-393.
28. López de Ibañez M. Evaluación neuropsicológica: principios y métodos. Caracas: Universidad Central de Venezuela; 1998.
29. García E, Rodríguez C, Martín R, Jiménez JE, Hernández S, Díaz A. Test de Fluidez Verbal: datos normativos y desarrollo evolutivo en el alumnado de primaria. Eur J Educ Psychol 2012; 5 (1): 56-64.
30. Peña-Casanova J, Quiñones-Úbeda S, Gramunt-Fombuena N, Quintana-Aparicio M, Aguilar M, Badenes D, ... y Blesa R. Spanish Multicenter Normative Studies (NEURONORMA Project): norms for verbal fluency test. Arch Clin Neuropsychol 2009; acp042. 1-17.
31. Ortega G, Alegret M, Espinosa A, Ibarria M, Cañabate P, Boada M. Valoración de las funciones visoperceptivas y viso-espaciales en la práctica forense. Rev Esp Med Legal 2014;40(2):83-85.