



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN PSICOLOGIA
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACLA
NEUROPSICOLOGÍA CLÍNICA

**“SECUELAS NEUROPSICOLÓGICAS DE HEMORRAGIAS CEREBRALES EN
PACIENTES PEDIÁTRICOS. ESTUDIO DE TRES CASOS”**

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN PSICOLOGÍA

PRESENTA:

MINERVA ITZEL GUTIÉRREZ MARTIGNON

TUTOR:

DR. MARIO RODRÍGUEZ CAMACHO. FES Iztacala. UNAM

MIEMBROS DEL COMITÉ TUTOR:

DR. JORGE BERNAL HERNÁNDEZ. FES Iztacala. UNAM

DR. ANTONIO GARCIA MÉNDEZ. Posgrado de Maestría y Doctorado en Psicología

DRA. BELÉN PRIETO CORONA. FES Iztacala. UNAM

DR. JUAN SILVA PEREYRA. FES Iztacala. UNAM

MÉXICO, D. F., MARZO DE 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

“...entonces, ¿Qué diablos hago?

-Baila... no dejes de bailar, no pienses por qué lo haces, no le des vueltas, ni le busques significado.

Sí te pones a pensar las piernas se detienen.”

H. Murakami

Agradecimientos

Les doy gracias a mi mamá y a mi papá, quienes sin su apoyo y cuidado, simplemente no hubiera llegado ni a la vuelta de la esquina.

Agradezco a todos mis profesores, sobre todo al Doctor Mario y al Doctor Bernal quienes colaboraron en la realización de este proyecto y me tuvieron la paciencia necesaria para terminarlo.

Agradezco a mis supervisoras, Martha, Adela, Sulema y Belén quienes me ayudaron a comprender cada uno de mis casos, a reportarlos y a tener las bases de mi experiencia clínica.

Agradezco al Servicio de Neurocirugía Pediátrica del HG del UMAE “La Raza” y sobre todo al Doctor Antonio García, quien me brindó su apoyo para realizar este trabajo y me permitió conocer un cerebro en vivo y en directo.

También agradezco al Dr. Castrejón del servicio de Neurología de CMN “Siglo XXI”, quien en mis momentos de flaqueza me brindó su apoyo y guía para saber mi verdadera motivación para convertirme en neuropsicóloga.

Agradezco a mi compañero, amigo y amor Fernando por ser quien es, por quererme, cuidarme, aguantarme y estar conmigo durante esta aventura y en todas las que vienen adelante.

Agradezco a los mueganitos, Circe, Perla, Chayito y July quienes a pesar de las diferencias, con su apoyo, comprensión y ayuda fueron un pilar importante durante el trayecto.

Gracias a cada uno de mis pacientes quienes me tuvieron la confianza para contarme sus historias, quienes dejan una huella en mí y quienes son los que me generan retos, oportunidades y aprendizajes de vida.

Pero sobre todo te agradezco a ti Mine, quien se atrevió a soñar, quiso investigar, decidió intentarlo y finalmente lo logró. Sé que hoy y siempre podré confiar en ti.

INDICE

Resumen	6
Introducción	
Enfermedad Cerebral Vasular (EVC).....	7
Enfermedad Vasular Hemorrágico (HC)	9
Hemorragia Intracerebral (HC).....	10
Hemorragia Intraventricular (HIV).....	12
Hemorragia Subaracnoidea (HSA).....	13
Etiología Hemorragia Cerebral.....	15
Fisiopatología.....	15
Evaluación Clínica de las Hemorragias Cerebral.....	16
Hemorragia Intracraneal no Traumática en la Infancia	17
Etiología.....	18
Manifestaciones Clínicas.....	19
Efectos Neuropsicológicos de las HC en adultos	20
Efectos Neuropsicológicos de la EVC en niños	25
Metodología	
Planteamiento del Problema.....	34
Objetivo General	34
Método.....	36
Instrumentos de Medición.....	36
Estudios de Caso	
Paciente 1	38
Resultados de la Evaluación Neuropsicológica.....	40
Hallazgos Neuropsicológicos.....	45
Diagnóstico Neuropsicológico.....	51
Paciente 2	53
Resultados de la Evaluación Neuropsicológica.....	55
Hallazgos Neuropsicológicos.....	60
Diagnóstico Neuropsicológico.....	66

Paciente 3	67
Resultados de la Evaluación Neuropsicológica.....	69
Hallazgos Neuropsicológicos.....	74
Diagnóstico Neuropsicológico.....	78
Discusión	81
Referencias	96

RESUMEN

La hemorragia cerebral (HC) se define como la extravasación de sangre dentro del encéfalo, secundaria a la rotura de un vaso sanguíneo y representa entre el 10 y 20% de todas las enfermedades vasculares cerebrales. Aunque es una enfermedad rara en la infancia tiene una alta tasa de morbimortalidad. En la población pediátrica, sus causas principales son: malformaciones arteriovenosas, aneurismas, anormalidades hematológicas y tumores. Con el objetivo de describir el perfil neuropsicológico secundario a la HC, en el presente trabajo se realizó una valoración neuropsicológica en la fase aguda y 6 meses después de haber presentado una hemorragia subaracnoidea, a tres pacientes femeninas de 5, 6 y 14 años,. La paciente de 14 años presentó en la primera evaluación un síndrome disejecutivo, caracterizado por alteraciones en la atención ejecutiva y sintomatología asociada al área prefrontal dorsolateral como indiferencia afectiva, hipoespontaneidad verbal, apatía, falta de iniciativa y pérdida de flexibilidad cognoscitiva, las cuales remitieron en la evaluación 6 meses después, siendo la flexibilidad cognoscitiva el dominio persistentemente alterado. La paciente de 5 años presentó un perfil fluctuante en ambas evaluaciones. Los dominios más consistentemente afectados fueron la red ejecutiva atencional, la flexibilidad cognoscitiva y la velocidad de procesamiento. La paciente de 6 años, presentó en ambas evaluaciones fallas en la mayoría de los dominios cognoscitivos evaluados sobre todo en atención, memoria y funcionamiento ejecutivo. Se concluyó que en todas las pacientes las áreas más afectadas fueron la atención, velocidad de procesamiento y funcionamiento ejecutivo mientras que el área verbal fue la menos afectada lo que concuerda con los reportes de la literatura. El pronóstico de estas pacientes así como la evolución neuropsicológica a largo plazo de las HC en niños, se asocia a una gran cantidad de variables, como la edad de presentación, reserva cognoscitiva, tipo de dominio cognoscitivo alterado y el nivel de desarrollo del mismo.

INTRODUCCIÓN

LA ENFERMEDAD VASCULAR CEREBRAL

La enfermedad vascular cerebral (EVC) se refiere a todo trastorno en el cuál un área del encéfalo se afecta de forma transitoria o permanente por una isquemia o hemorragia, como consecuencia de un proceso patológico en uno o más vasos sanguíneos cerebrales (Tejedor, Brutto, Álvarez, Muñoz y Abiusí, 2001).

Usualmente se utiliza el término “*ictus*” o su equivalente en inglés “*stroke*” para denominar esta enfermedad. Estas palabras tienen el significado de “golpe”, forma para describir la naturaleza del proceso que sigue.

En Estados Unidos se registran cada año 700 000 casos de EVC y se considera la tercera causa de muerte en dicho país, teniendo importantes implicaciones monetarias.

En México, durante el decenio de 1970 se reportó como la séptima causa de muerte y en el transcurso de los años 1990 a 2000 se ubicó entre las primeras cinco causas de muerte en la Ciudad de México y representó la cuarta causa de muerte en personas mayores de 65 años y la séptima en individuos de 15 a 65 años (Rayo et al., 2008).

Actualmente existen varias clasificaciones de organizaciones científicas como las siguientes: *National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke* (NINCDS), la del *Trial of Org 10172 in Acute Stroke Registry* (TOAST), la *Laussane Stroke Registry* (LSR) y el grupo de estudio de Enfermedades Cerebrovasculares de la Sociedad Española de Neurología, así como la *Oxfordschire Community Stroke Project* (OCSP).

El presente trabajo se basó en el artículo de revisión de Tejedor et al.(2001), el cuál toma en cuenta y resume estas clasificaciones que a continuación se describirán.

De acuerdo a la naturaleza de la enfermedad vascular, esta puede presentarse como isquemia o hemorragia en una proporción de 85% y 15% respectivamente.

La *isquemia* es la consecuencia de la disminución del aporte sanguíneo cerebral de forma total (global) o parcial (focal) y dependiendo de la duración, la isquemia focal puede clasificarse como un Accidente Isquémico Transitorio (AIT) si remite en menos de 24 horas o como infarto cerebral si no remite antes de las 24 horas.

Puede presentarse la isquemia global, en donde la disminución del flujo sanguíneo cerebral se produce en todo el cerebro debido a una hipotensión arterial marcada. Puede tener consecuencias clínicas como déficit cognitivo leve sobre todo en dominios como la atención y memoria, así como un estado vegetativo por necrosis neocortical o muerte cerebral.

La *hemorragia* se entiende como la presencia de sangre, en el parénquima, en el interior de los ventrículos cerebrales o en el espacio subaracnoideo.

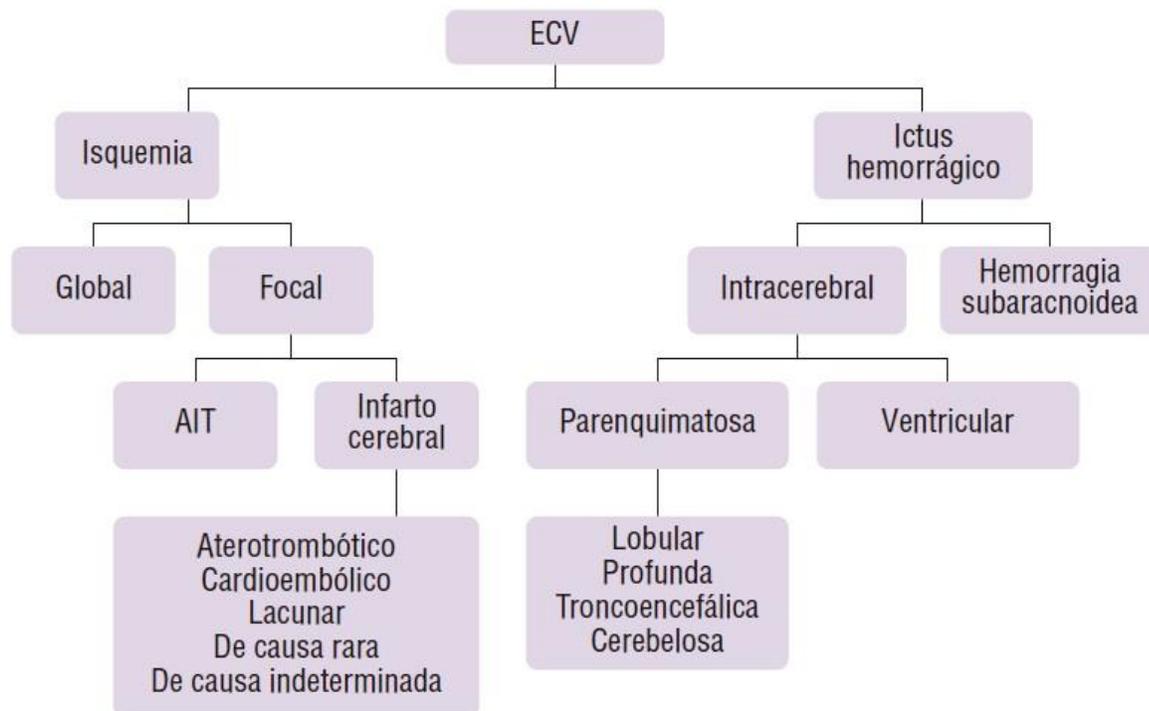


Figura 1. Clasificación de la Enfermedad Vascular Cerebral EVC
 Fuente: Tejedor, E; Brutto, O; Alvarez, J; Muñoz, M y Abiusí, G. (2001). Clasificación de las enfermedades cerebrovasculares. *Acta Neurología Colombiana*, 17 (4):335-346.

De acuerdo a la “III Clasificación de Enfermedades Cerebrovasculares” propuesta por la NINDS en 1990, existen diferentes formas de presentación clínica de la enfermedad vascular cerebral describiéndose las siguientes:

Asintomática: Se refiere a aquella que todavía no da síntomas cerebrales o retinianos pero que ha generado algún daño vascular demostrable por ejemplo, con estudios de imagen.

Sintomática: Aquella que se expresa clínicamente con disfunción cerebral focal, englobando los accidentes isquémicos o hemorrágicos.

De acuerdo a su evolución en el tiempo puede describirse como ictus progresivo en donde el deterioro neurológico evoluciona al empeoramiento, ictus con tendencia a la mejoría que usualmente tiende a remitir ya que se pueden presentar mejorías del 80% a las tres semanas de evolución y un Ictus estable, cuando el cuadro clínico se mantiene igual entre las 24 y 72 horas.

Este trabajo se enfoca en describir las secuelas neuropsicológicas de las hemorragias cerebrales en tres casos pediátricos, por lo que a continuación se profundizará sobre la enfermedad vascular hemorrágica tanto en adultos, como en niños.

ENFERMEDAD VASCULAR HEMORRÁGICA

Se describe como la extravasación de sangre dentro del encéfalo, secundaria a la rotura de un vaso sanguíneo y representa entre el 10 y 20% de toda la EVC (Tejedor et al., 2001).

De acuerdo a su *localización*, la hemorragia puede ser intracerebral que se subdivide en parenquimatosa e intraventricular y también puede ser subaracnoidea. Ver figura 1.

De acuerdo a *la topografía* las hemorragias cerebrales pueden clasificarse en: lobular, profunda (ganglios basales, capsular y subtalámica), troncoencefálica y cerebelosa. Ver figura 1.

Hemorragia Intracerebral (HI)

Es el vertido hemático que se produce en el interior del cerebro como consecuencia de una ruptura vascular (Rodríguez-Yáñez et al., 2011) y cuya forma, tamaño y localización son dependientes de la edad y la etiología (Ruíz-Sandoval et al., 2011).

En países occidentales comprende del 5 al 19% de la EVC y en países de América Latina se registra una frecuencia del 23 al 40% (Ruíz-Sandoval et al., 2011).

En México representan un tercio de las formas de EVC aguda, siendo la hipertensión arterial sistémica su principal etiología. Esta enfermedad tiene importantes complicaciones en nuestro país ya que se debe considerar que la prevalencia de la hipertensión en la población adulta es de 43% y es también una importante causa de discapacidad funcional (Ruíz-Sandoval et al., 2011).

En base a su localización puede ser parenquimatosa, considerándose como una colección de sangre dentro del parénquima cerebral como consecuencia de un rompimiento vascular de origen no traumático. Puede extenderse al sistema ventricular o al espacio subaracnoideo, sin embargo su principal característica es que siempre se inicia en el tejido cerebral (Rodríguez-Yáñez et al., 2011). Ver Figura 1.

La hemorragia parenquimatosa se clasifica en primaria y secundaria en base a su etiología. Es *primaria* cuando la ruptura del vaso es consecuencia de la afectación de la misma pared vascular por procesos degenerativos como arterioesclerosis, angiopatía amiloide o hipertensión arterial y *secundaria* cuando se debe al rompimiento de vasos sanguíneos congénitamente anormales como malformaciones vasculares, tumores o procesos inflamatorios.

En Europa su incidencia es de 15 casos por cada 100.000 habitantes. Representa del 10 al 15% de todas las EVC y condiciona un peor pronóstico, con tasas elevadas de morbilidad y mortalidad (Rodríguez-Yáñez et al., 2011).

Entre los factores de riesgo más importantes para la HI en la población adulta, se encuentran (Rodríguez-Yáñez et al., 2011):

a) La hipertensión arterial (HTA) que se presenta en el 60% de los casos de la población adulta. La HTA promueve procesos degenerativos de las paredes de las arteriolas, favoreciendo la obstrucción vascular, lo que ocasiona infartos lacunares así como la rotura vascular, generando la hemorragia.

b) La angiopatía cerebral amiloide, que consiste en un proceso degenerativo que afecta arterias y arteriolas situadas en las leptomeninges y en la corteza cerebral y es una de las principales causas de hemorragia lobular en el anciano. Las hemorragias ocasionadas por angiopatía cerebral amiloide se caracterizan por ser superficiales, recidivantes y múltiples, localizándose en regiones posteriores del cerebro. Aparecen en personas de edad avanzada y hasta la mitad de los pacientes pueden presentar deterioro cognoscitivo.

Entre las principales complicaciones de las hemorragias cerebrales se describen la trombosis venosa profunda y la embolia pulmonar, presencia de crisis convulsivas y aumento de la presión intracraneal (PIC) que puede ser secundaria a la presencia de hidrocefalia, originándose como consecuencia del sangrado intraventricular o al efecto de masa.

En cuanto a su fisiopatología, las hemorragias parenquimatosas presentan alteraciones de mecanismos bioquímicos del tejido cerebral así como daño a las neuronas y a las células de glía. También ocurre una deformación del tejido que rodea al hematoma ocasionando disminución del flujo sanguíneo y de la síntesis de neurotransmisores y disfunción mitocondrial (Staykov, Huttner, Köhrmann, Barduzky y Schellinger, 2010).

Dependiendo de la severidad, puede existir supresión del metabolismo o necrosis del tejido que rodea al hematoma. Cuando el volumen sobrepasa los 50-60 ml pueden existir factores de compresión de partes distantes del cerebro por herniación y daño como consecuencia del aumento de la PIC (Staykov et al.,

2010). El crecimiento del hematoma, es también un factor que puede ocasionar un deterioro importante.

El pronóstico de la hemorragia cerebral depende de factores como la edad, puntuación en la escala Glasgow, el volumen, la localización o la presencia de hemorragia intraventricular, la cual condiciona hidrocefalia, asociada a mayor mortalidad (Rodríguez-Yáñez et al., 2011).

Usualmente el tratamiento es quirúrgico y se lleva a cabo en pacientes con hemorragias cerebelosas con deterioro neurológico, compresión del tallo cerebral o hidrocefalia y en pacientes con hemorragia lobular de más de 30 ml de volumen o la localización de menos de 1 cm de la corteza cerebral.

Hemorragia Intraventricular (HIV)

Otro tipo de hemorragia es la Intraventricular (HIV) la cual se define como una colección de sangre en el interior de los ventrículos cerebrales. Es *primaria* cuando el sangrado es focal en el sistema ventricular y *secundaria*, cuando se origina en el espacio subaracnoideo o en el parénquima y se extiende posteriormente al sistema ventricular (Tejedor et al., 2001).

Este tipo de hemorragia es una de las principales causas de morbimortalidad, ya que puede ocasionar hidrocefalia obstructiva, lo que requiere la inserción de una válvula ventricular (Staykov et al., 2010).

La HIV, es el padecimiento neurológico más frecuente en el recién nacido. La incidencia está directamente relacionada con el grado de prematurez y la edad gestacional. A menor edad gestacional mayor frecuencia de HIV (Saucedo y Tristán, 2001).

Se originan en la matriz germinal subependimaria localizada en el ventrículo lateral al nivel del núcleo caudado (Saucedo y Tristán, 2001) y su fisiopatología se asocia a factores intravasculares relacionados con la regulación del flujo y la presión sanguínea en el lecho microvascular de la matriz germinal.

Las intervenciones clínicas descritas pueden ser perinatales y posnatales. Entre las primeras se encuentran la prevención del parto prematuro, al identificar a embarazadas de alto riesgo dando el tratamiento adecuado en base a las características individuales (Saucedo y Tristán, 2001). Entre los fármacos indicados se encuentran los esteroides, que buscan estimular la síntesis del factor surfactante y favorecer la madurez pulmonar. También se recomienda el uso de fenobarbital para disminuir la gravedad de la HIV (Saucedo y Tristán, 2001).

El monitoreo electrónico continuo de la frecuencia cardíaca y las mediciones de pH capilar son herramientas de diagnóstico. Se utiliza la reanimación uterina para mejorar la oxigenación fetal y corregir la acidosis para disminuir la hipoxia (Saucedo y Tristán, 2001).

Hemorragia Subaracnoidea (HSA)

Es la extravasación de sangre al espacio subaracnoideo encefálico. Es *primaria* cuando el sangrado ocurre directamente en dicho espacio y *secundaria* cuando el sangrado inicia en otro lugar (Tejedor et al., 2001).

La hemorragia subaracnoidea (HSA) tiene una incidencia del 5% de toda la patología cerebral vascular. Tiene un prevalencia de 10 casos nuevos por cada 100 000 personas cada año. La proporción disminuye con la edad, entre los 35 y 45 años y representa el 45% de las enfermedades vasculares cerebrales. Tiene una elevada morbimortalidad de alrededor del 15% (Guridi, 2000).

En adultos la causa más frecuente es la traumática y de las espontáneas la ruptura de aneurismas arteriales. Causas menos frecuentes son las malformaciones arteriovenosas y las neoplasias.

El cuadro clínico se caracteriza por la aparición de cefalea intensa que, de acuerdo al paciente, nunca había presentado con anterioridad. También se presentan vómitos frecuentes que persisten durante las primeras horas y en algunos pacientes, días. Puede acompañarse de pérdida de la conciencia al momento de la aparición en un 50% de los pacientes y de coma como

consecuencia de un hematoma intraparenquimatoso, en menor porcentaje (Guridi, 2000).

Es frecuente la rigidez nuchal, que es un signo que confirma el diagnóstico, aunque no es obligatorio que se presente en todos los casos. Algunos pacientes pueden presentar alteraciones motoras.

La importancia de describir el cuadro clínico de estos pacientes radica en que en base a éste, se podrá estipular el pronóstico. La mortalidad está estrechamente relacionada con el estado inicial del paciente (Guridi, 2000).

Se han descrito tres tipos de complicaciones principales (Guridi, 2000):

Resangrado: Cuando existe un deterioro agudo y un aneurisma intracraneal se atribuyen al resangrado presentándose pérdida de la conciencia. Esta complicación tiene un pronóstico muy poco favorable y es común que los pacientes fallezcan.

Vasoespasmos: Es una respuesta común que aparece entre 4 y 14 días, en 15 a 19% aproximadamente de los pacientes que fallecen. Los factores hemodinámicos iniciales no son descritos con precisión, pero se mencionan la sangre reciente durante las primeras 72 horas tras la HSA, las propiedades vasoconstrictoras de la oxihemoglobina, la formación de radicales libres y las prostaglandinas, como factores que condicionan esta complicación.

Hidrocefalia: Se conoce como el incremento del tamaño ventricular. Existe la hidrocefalia aguda en los primeros días después de haberse presentado la hemorragia por la gran cantidad de sangre que bloquea la circulación de líquido cefalorraquídeo en las cisternas o en los ventrículos. En estos pacientes ocurre una disminución del estado de la conciencia por lo que es necesario colocar un sistema de derivación externo y temporal.

ETIOLOGIA DE LAS HEMORRAGIAS CEREBRALES

Las hemorragias cerebrales (HC) se han asociado a la hipertensión arterial, que está presente en el 60% de los casos. La *hipertensión arterial* condiciona alteraciones degenerativas de la pared de las arterias conocidas como arterioesclerosis (Láinez, Pareja, Leira, Martí-Fábregas y Castillo, 2012).

También las *coagulopatías congénitas*, como la hemofilia, son causa del 6 al 20% de las hemorragias cerebrales. Entre otras causas se encuentran la administración de fármacos antitrombóticos como los anticoagulantes orales y los fibrinolíticos.

Otra causa es la *angiopatía cerebral amiloidea*, entendiéndose como un proceso degenerativo que afecta a arterias y arteriolas situadas en las leptomeninges y en la corteza cerebral. Esta angiopatía produce hemorragias subcorticales recidivantes y múltiples que aparecen en los ancianos.

Otras causas de HC son las malformaciones arteriovenosas (MAV), aneurismas, tumores y las vasculitis (Láinez et al., 2012).

FISIOPATOLOGÍA

De acuerdo a Láinez et al. (2012) la ruptura de la pared de una arteria, produce un aumento localizado de la presión, que afecta a las arterias y capilares próximos, originando una lesión en su pared y un efecto avalancha en los vasos de la periferia, lo que origina un aumento de volumen de forma gradual y progresiva. El aumento de tamaño de la hemorragia se correlaciona clínicamente con el empeoramiento de los síntomas y signos.

El empeoramiento clínico de los pacientes durante las primeras 24-48 horas después del evento puede deberse al crecimiento de la hemorragia, al edema perilesional, a las alteraciones del flujo sanguíneo cerebral, a los desplazamientos, a las hernias cerebrales y al desarrollo de una hidrocefalia obstructiva.

El crecimiento de la hemorragia justifica la mitad de los casos de deterioro neurológico y se debe a una rotura progresiva de arteriolas y capilares. Otra causa

puede ser la acumulación de agua en el interior del hematoma debida al efecto osmótico de la sangre y a la presencia de sangrado. El edema perilesional a la hemorragia, justifica la otra mitad de los casos con deterioro neurológico durante las primeras 24-48 horas de evolución.

Por otra parte como consecuencia del tamaño y la localización del hematoma se pueden producir desplazamientos de las estructuras cerebrales que pueden llegar a comprimir o romper otras arterias.

EVALUACIÓN CLÍNICA DE LAS HEMORRAGIAS CEREBRALES

La evaluación de la severidad del daño neurológico ayuda al diagnóstico, planeación de la intervención y el pronóstico de los pacientes. Usualmente se utilizan escalas validadas que deben aplicarse sin que el paciente esté sedado (Naidech, 2011). Algunas de las escalas más utilizadas en la clínica son:

Escala de Glasgow (Glasgow Coma Scale GCS): Es una medición de la conciencia que toma en cuenta apertura ocular, respuesta motora, respuesta verbal. La puntuación máxima es de 15, cuando el paciente abre los ojos espontáneamente, sigue instrucciones y está orientado.

Escala de EVC DEL NIH (NIH Stroke Scale): Es un examen neurológico simplificado que toma en cuenta discurso, comprensión, debilidad motora, anormalidades sensoriales, déficits visuales, negligencia y ataxia. Un paciente normal obtendría una puntuación de 0, la cual se incrementa de acuerdo al deterioro neurológico. La escala NIH sirve para evaluar el nivel de conciencia para establecer el diagnóstico.

También existen escalas específicas para puntuar hemorragias subaracnoideas como por ejemplo la *escala de Hunt y Hess*, la cual puntúa 1 cuando no hay síntomas y hasta 5, cuando hay coma. Esta escala predice una gran cantidad de condiciones médicas como vasoespasmo, infarto cerebral y pronósticos poco favorables. También existe la *Escala Fisher*, que es una forma para evaluar a los pacientes que han presentado una hemorragia subaracnoidea (Oliveira, Paiva, de

Figueiredo, Oliveira y Teixeira, 2011) y se correlaciona con la cantidad de sangre que se observa en estudios de imagen (Tomografía Computarizada) y el riesgo a desarrollar vasoespasmio. Se divide en 4 grupos que se describen a continuación:

Tabla 1.

Escala Fisher para HSA

Grado 0: Sin Hemorragia

Grado 1: Mínimo/ HSA, no HIV en ningún ventrículo lateral

Grado 2: Mínimo/ HSA, con HIV en ambos ventrículos laterales

Grado 3: Densidad HSA, no HIV en ningún ventrículo lateral

Grado 4: Densidad HSA, con HIV en ambos ventrículos laterales

Nota: HSA Hemorragia Subaracnoidea, HIV Hemorragia Intraventricular.

La importancia de estas escalas se basa en identificar a los pacientes con mayor riesgo que requieren atención urgente y también para establecer el tipo de tratamiento y el pronóstico (Oliveira et al., 2011).

HEMORRAGIA INTRACRANEAL NO TRAUMÁTICA EN LA INFANCIA

La hemorragia intracraneal no traumática en la infancia es una enfermedad rara, no obstante refleja una importante morbimortalidad (Llanas, Alcover, Cambra, Campistol y Palomeque, 1999).

Para fines de la presente investigación se tomará en cuenta el término Hemorragia Espontánea Intracraneal, ya que involucra tanto un compromiso subaracnoideo, como intraventricular o cerebelar y no sólo se delimita al cerebro (Meyer-Heim y Boltshauser, 2003). Además se considera que el evento debe ocurrir entre el nacimiento y los 18 años de edad, para ser considerado dentro de la población pediátrica (Morales-García, Garza-Mercado, Martínez-Ponce, Tamez-Montes, Alanis-Resendiz y Villarreal-Reyna, 2010).

Se ha reportado una incidencia de 2.5 casos por 100.000 habitantes menores de 15 años, afectando más a varones, en una relación aproximada de 1.5-2: 1 y edad media entre 4 y 6 años (Llanas et al., 1999). También se ha reportado entre 2.5 y 19.5% en neonatos y entre 7.2 y 18% en niños maduros (Kumar, Shukla y Mahapatra, 2009). Según Warren (2011), en Estados Unidos, las HC corresponden entre el 39 y 54% de todas las EVC en niños.

Se reportan de 2 a 13 casos por cada 100.000 habitantes por año en Estados Unidos y Europa, correspondiendo al 0.9% de las etiologías de muerte y se encuentra dentro de las primeras diez causas de mortalidad infantil.

El 50% de los niños que sobreviven, suelen presentar una disfunción neurológica incapacitante (Morales-García et al., 2010).

Etiología

La etiología es variada y difiere de la de los adultos. En la población pediátrica la causa más frecuente es la presencia de malformaciones arteriovenosas (MAV), aunque también se reportan aneurismas, coagulopatías, tumores etc. A continuación se describirán con mayor detalle las más importantes.

Las *Malformaciones Arteriovenosas* (MAV), representan del 30 al 40% de los casos de niños con hemorragias intracraneales. Se producen por alteración en el desarrollo embrionario de los vasos sanguíneos que comienza a partir de la tercera semana de gestación. Su sintomatología se caracteriza por tres mecanismos que son (Llanas et al., 1999; Warren, 2011):

- Sangrado en 50% de los casos.
- Compresión de estructuras vecinas que puede traer consecuencias como convulsiones, cefalea y manifestaciones neurológicas focales.
- Fenómeno de robo, en el que las estructuras neuronales afectadas se ven desprovistas de flujo sanguíneo, por lo que la hipoxia puede alterar áreas cerebrales tanto adyacentes como distales. Entonces, actúan mecanismos compensatorios funcionales y estructurales para lograr estabilidad en el

flujo sanguíneo como la dilatación e incremento de densidad arterial y reducción del metabolismo del oxígeno y de la glucosa en el tejido perilesional (López, Fernández y Cruz, 2010).

En un estudio retrospectivo *los aneurismas* constituyen en 34% de los casos de acuerdo a Kumar et al. (2008) y 15% de los casos en el estudio de Meyer-Heim y Boltshauser(2003).

Se ha observado que tienen predilección por los niños más que por niñas y la localización más común se asocia a la bifurcación de la carótida interna en niños y adolescentes (Kumar et al., 2009).

Otras causas menos frecuentes de HC en niños son las *anormalidades hematológicas* que representan un riesgo de 10 al 30% para presentar una hemorragia espontánea. Incluyen trombocitopenia, hemofilia y coagulopatías. Los *tumores cerebrales* representan el 13% de las hemorragias intraparenquimatosas (Kumar et al., 2009) y la *enfermedad de Moyamoya*, causa común en adolescentes y adultos y está más asociada a infartos cerebrales (Kumar et al., 2009).

Es importante mencionar el *sangrado idiopático* que según Llanas et al.(1999) representa el 40% de las hemorragias en los niños. Se cree que este tipo de sangrado se debe a MAVs que después de la hemorragia no se detectan en estudios angiográficos porque se destruyen por el hematoma, el vasoespasmo o por trombosis de las vasos nutrientes.

Manifestaciones Clínicas

Las manifestaciones clínicas de las hemorragias espontáneas son inespecíficas sobre todo en niños menores de 6 años, quienes usualmente presentan alteración de la conciencia y epilepsia. Los niños mayores de 6 años presentan alteraciones neurológicas específicas. Usualmente el patrón consistente en todas las edades, es que son de inicio súbito y los síntomas más frecuentes son cefalea, vómitos y alteraciones de la conciencia (Llanas et al., 1999; Warren, 2011).

Para realizar el diagnóstico de la localización y la extensión del sangrado se emplea una Tomografía Axial Computarizada (TAC) que también ayuda a identificar las estructuras cerebrales que se encuentran comprometidas. También se pueden llevar a cabo estudios como la angiografía cerebral (Llanas et al., 1999).

EFFECTOS NEUROPSICOLÓGICOS DE LAS HC EN ADULTOS

Los estudios neuropsicológicos de las hemorragias cerebrales son escasos. La mayoría se han realizado en población adulta y basándose en los efectos a largo plazo de las HSA. A continuación se resumen los principales estudios neuropsicológicos relacionados a hemorragias cerebrales en adultos.

En el “Ensayo Internacional de los Aneurismas Subaracnoideos (*The International Subarachnoid Aneurysm Trial*), el cual es un estudio aleatorizado en el tratamiento de las hemorragias subaracnoideas, se aplicó una batería neuropsicológica, una entrevista clínica y cuestionarios de la vida diaria a 573 pacientes 12 meses después de haber presentado una hemorragia subaracnoidea (Scott, Eccles, Lloyd y Carpenter, 2008).

Este estudio analiza la metodología que debe utilizarse en la evaluación neuropsicológica de este tipo de pacientes, la cual necesita tener un rango amplio de medición de diferentes dominios, ya que el perfil de los pacientes que presentaron una hemorragia subaracnoidea, es heterogéneo.

Utilizaron 21 pruebas psicométricas agrupadas en los dominios de memoria verbal, habilidades verbales, velocidad de procesamiento, habilidades no verbales, memoria de trabajo espacial y funcionamiento ejecutivo. Se emplearon algunas sub-pruebas del WAIS-R, de fluidez verbal, la Figura compleja de Rey, y el CANTAB entre otras.

El perfil cognoscitivo obtenido mostró puntuaciones relativamente cercanas a la media. Las puntuaciones de los test que conformaban habilidades verbales se ubicaron dentro de la norma. En las pruebas de memoria verbal y aprendizaje la

muestra se ubicó 0.4 a 0.8 desviaciones estándar por debajo de la media. Las pruebas del funcionamiento ejecutivo también se ubicaron 0.4 a 0.6 desviaciones estándar por debajo a la media.

Se observó un perfil poco consistente en la velocidad de procesamiento y habilidades espaciales en donde algunas pruebas como la figura de Rey puntuaron 0.8 desviaciones estándar por debajo de la media y otras pruebas como la de Cubos del WAIS-R obtuvieron puntuaciones dentro de la media.

En el estudio de Thompson, Sheldrick y Berry (2011) el 58% de sobrevivientes de una hemorragia subaracnoidea requirió rehabilitación para las secuelas neurológicas como hemiparesia, alteraciones de la comunicación expresiva y comprensiva y problemas de memoria. En un seguimiento a largo plazo (12 meses después de haber presentado la hemorragia cerebral) persistieron los problemas psicosociales y cognitivos.

Es importante mencionar que la mayoría de los pacientes presentan secuelas emocionales debido a la experiencia estresante, ya que el inicio de una HC es súbito y con alteración del estado de alerta y la mayoría de los pacientes despiertan hospitalizados sin idea de lo que les sucedió o dé cómo llegaron a ese lugar. Esta experiencia puede influir en el rendimiento adaptativo a largo plazo, impidiendo o dificultando la reinserción laboral y social.

En este estudio también se llevó a cabo un *screening* general del funcionamiento cognitivo y psicosocial en 40 pacientes. Los principales hallazgos fueron que el 70% de los pacientes reportaron quejas de ansiedad y ataques de pánico, 57.5% c ánimo bajo, 30% con problemas de memoria, 15% con problemas de atención, 20% con presencia de irritabilidad y labilidad emocional, 20% fatiga, 25% con otros problemas cognoscitivos.

El estudio de Pennix, Visser-Meily, Passier, Rinkel, Post y Van Zandvoort (2010) describe que entre el 50 y el 60% de los pacientes que presentaron una hemorragia subaracnoidea mostraron disfunción cognoscitiva heterogénea. Entre

los dominios más afectados mencionan la memoria, pero también déficits en la velocidad psicomotora y disminución de la atención sostenida.

Partiendo de la idea de que no existe una descripción clara de las alteraciones neuropsicológicas a largo plazo y cómo éstas pueden influir en la calidad de vida de los pacientes, estos autores realizaron una evaluación neuropsicológica a 53 pacientes 3 meses después de haber presentado una HSA secundaria a la ruptura de un aneurisma. Posteriormente se les dio seguimiento 12 y 18 meses después.

La evaluación neuropsicológica se basó en la descripción de áreas como: memoria verbal y no verbal, atención, funcionamiento ejecutivo, visuoconstrucción, percepción y velocidad de procesamiento.

Sus hallazgos confirman un perfil heterogéneo con déficits en la memoria verbal y no verbal y en la visuoconstrucción. En base al monitoreo a largo plazo, la atención y la memoria no verbal mostraron una mejoría con respecto a la primera evaluación, en cambio la visuoconstrucción y la percepción permanecieron alteradas a lo largo del tiempo. Asimismo, la Figura compleja de Rey-Osterrieth fue descrita como la prueba más sensible al desempeño cognoscitivo posterior en estos pacientes.

Según el estudio de Bellembaum, Schäfers, Schoch, Wanke, Stolke, Forsting y Daum (2004) los pacientes que sobreviven una HSA secundaria a un aneurisma, usualmente presentan alteraciones neuropsicológicas, a pesar de un pronóstico neurológico favorable.

Las secuelas neuropsicológicas incluyen alteraciones en el área verbal, memoria visual y procesamiento de la información. Por otra parte hay variabilidad en las alteraciones ejecutivas, por ejemplo, algunos autores describen déficits en la fluencia verbal, pensamiento conceptual y razonamiento, mientras que otros no los reportan.

El patrón de alteraciones neuropsicológicas y emocionales después de una HSA secundaria a un aneurisma es difícil de establecer, sin embargo existen algunos

factores determinantes como la localización del aneurisma, la toxicidad del sangrado dentro del espacio subaracnoideo y también el tipo de tratamiento.

En este estudio se compararon el funcionamiento cognoscitivo de dos grupos de pacientes sometidos a dos diferentes tipos de tratamiento (clipaje vs coiling) donde participaron 36 pacientes del Hospital Universitario de Enssen, Alemania que presentaron una HSA secundaria a un aneurisma. El tratamiento fue decidido por sus médicos tratantes sin seguimiento de un protocolo específico. Se llevó a cabo una valoración neuropsicológica tomando en cuenta dominios como la memoria, atención, funcionamiento ejecutivo y calidad de vida, así como una evaluación del estado afectivo.

Los resultados mostraron cambios cognitivos y afectivos en ambos grupos de pacientes, sobre todo en codificación visual y memoria verbal, lo que se asoció más a la hemorragia que al tipo de tratamiento utilizado. Al analizar individualmente la ejecución de cada paciente no se encontraron patrones clínicos consistentes.

El estudio sugiere que las HSA ocasionan lesiones cerebrales globales, ya que los primeros minutos después de la hemorragia se caracterizan por un aumento de la presión intracraneal, que desencadena disminución generalizada de la circulación sanguínea. Esto genera varias lesiones isquémicas y por tanto, daño cerebral difuso, lo que podría explicar la variabilidad de los déficits cognitivos.

El siguiente factor importante fue el tipo de tratamiento empleado. Tomando en cuenta que el método endovascular es menos invasivo que el procedimiento quirúrgico, los resultados mostraron que los pacientes tratados con clipaje quirúrgico presentaron alteraciones como mayor depresión y problemas de conducta en su vida diaria comparados con aquellos en donde se usó un tratamiento endovascular. Asimismo, el grupo que recibió tratamiento quirúrgico presentó mayor alteración de memoria y funciones ejecutivas.

El tratamiento quirúrgico también ocasiona más anomalías anatómicas y el flujo sanguíneo puede verse disminuido debido a diversas lesiones en las arterias,

lo que puede ocasionar déficits de memoria. El sangrado también ocasiona déficits neuropsicológicos difusos, por lo que la conclusión del estudio es que tanto la severidad de la hemorragia como el tipo de tratamiento influyen en el pronóstico funcional de pacientes con HSA.

En el estudio de Orbo, Waterloo, Egge, Isaken, Ingebrigtsen y Romner (2008) se intentó buscar predictores sobre la alteración cognitiva en pacientes que presentaron HSA.

En este caso se evaluaron a 42 pacientes 1 año después de haber presentado la hemorragia. La batería neuropsicológica aplicada incluyó medidas de atención, velocidad de procesamiento, memoria, lenguaje, tiempo de reacción y funcionamiento motor fino.

Las alteraciones más frecuentes se encontraron en la ejecución del Stroop, en la memoria verbal, en la reacción de respuesta y en la fluidez verbal. Por otra parte, el puntaje de la escala Fisher para hemorragias subaracnoideas se correlacionó con la alteración cognoscitiva a largo plazo, señalando que la cantidad de sangre en las cisternas cerebrales afecta la cognición a largo plazo.

Egge, Waterloo, Sjøholm, Ingebrigtsen, Forsdahl, Jacobsen y Romner (2005) realizaron una evaluación neuropsicológica, una Tomografía Computarizada (TC) y una Tomografía por Emisión de Positrones por Fotón Único (SPECT) en una muestra de 42 pacientes, un año después de haber presentado una HSA.

La valoración neuropsicológica evaluó dominios cognoscitivos como atención, velocidad psicomotora, velocidad de procesamiento de la información, memoria, fluidez verbal y flexibilidad cognoscitiva.

El 93% de los pacientes evaluados presentaron alteraciones neuropsicológicas, siendo los dominios cognoscitivos más afectados la memoria, velocidad de procesamiento, flexibilidad cognitiva y solución de problemas.

Se observó una correlación significativa ($r=0.6$, $p=0.01$) entre las alteraciones neuropsicológicas y las áreas con perfusión alterada en el SPECT. Las regiones

se correlacionaron con la localización anatómica funcional de los dominios cognoscitivos afectados. En 60% de los pacientes, la TAC mostró infartos cerebrales que se correlacionaron significativamente con la alteración cognitiva.

EFFECTOS NEUROPSICOLÓGICOS DE LA EVC EN NIÑOS

Los estudios anteriores describen los hallazgos neuropsicológicos en la población adulta. A continuación se describirán los hallazgos en la población pediátrica. Los estudios de los efectos de hemorragias cerebrales en niños son escasos. La mayoría tienen muestras de pacientes con todo tipo de EVC, por lo que se asocian al presente trabajo.

Saylor, Boyce y Price (2003) hicieron una investigación retrospectiva en un grupo de niños con bajo peso al nacer y otro grupo que presentó una HIV en los primeros 3 meses de vida, para identificar alguna relación con problemas de conducta a largo plazo. Aplicaron escalas para la conducta, de habilidades sociales, niveles de ansiedad en la familia y la escala de desarrollo Battelle cuando la muestra cumplió 7 años de edad.

Sus principales hallazgos describen una alta correlación entre el nivel de ansiedad de los padres con los déficits en la conducta y en las habilidades sociales en los niños. Es decir que los niños que se criaron en familias con altos niveles de ansiedad en el período neonatal, presentaron más dificultades a largo plazo.

El estudio se basa en la idea de que las habilidades sociales conllevan una serie de procesos cognitivos asociados con un deficiente desarrollo del lenguaje necesario para la interacción social y que a su vez, al no relacionarse con otras personas, los niños no pueden estimular dichas habilidades.

Debido a la generalidad del estudio se recomienda que se realice otro que investigue el rol de los padres en el desarrollo subsecuente de niños con antecedentes posnatales de riesgo, como el bajo peso al nacer o la presencia de HIV ya que se infiere, que las relaciones padre-hijo pueden constituir un factor importante para el desarrollo cognitivo y social a largo plazo.

Pavlovic et al. (2006) hicieron un estudio a una muestra de 33 niños con EVC para determinar los factores pronósticos de su evolución. Para este fin realizaron una evaluación neuropsicológica entre los 18 y 24 meses después de haber presentado una EVC y dividieron a la muestra en 4 grupos: grupo 1 de neonatos, grupo 2 de niños entre 2 meses y 4 años 11 meses, el grupo 3 de niños entre 5 y 9 años 11 meses y el grupo 4 de niños mayores de 10 años.

Los hallazgos demostraron que el 75% de la muestra mostró alteraciones en la velocidad de procesamiento, memoria auditiva a corto plazo y habilidades visuoespaciales. También se encontró que existe un predominio del CI Verbal sobre el CI Ejecutivo, demostrándose una mejor conservación del lenguaje sobre otras funciones.

La localización de la lesión no resultó ser un factor importante, pero si la edad de presentación de la EVC, en donde los niños entre 5 y 9 años 11 meses tuvieron un mejor pronóstico en comparación a los demás grupos. La mayoría de los grupos obtuvo mejorías neurológicas exceptuando el grupo de neonatos, por lo que los autores concluyen que si existe un daño cerebral en el primer año de vida, entonces existirá un peor pronóstico sobre todo si el paciente presenta epilepsia.

Guimaraes, Ciasca y Moura-Ribeiro (2007), aplicaron una batería neuropsicológica a 14 pacientes con EVC, cuyos resultados compararon con un grupo control. Se aplicaron pruebas como la escala de Inteligencia Wechsler (WISC), el Test Gestalt Visuomotor Bender, la batería Luria-Nebraska y la Figura Humana.

La edad de presentación de la EVC fue entre los 13 meses y los 10 años de edad y la evaluación se llevó a cabo 18 meses después del evento.

Los hallazgos mostraron que en el grupo experimental existieron fallas en la memoria verbal a corto plazo y un déficit del CI, los cuales fueron más evidentes en los niños entre 5 y 7 años. Este estudio concluye que la EVC, puede ser particularmente destructivo del tejido cerebral lo que ocasiona que sea difícil la reorganización cerebral.

El estudio retrospectivo de Blom, Schryver, Kappelle, Rinkel, y Peters (2003) es más específico y enfocado a los efectos de las hemorragias cerebrales en la población pediátrica. Estos autores evaluaron una muestra de 56 pacientes, quienes presentaron una HC antes de los 16 años y se les realizó un seguimiento 10 años después del evento para identificar las consecuencias a largo plazo. Se evaluaron el nivel de inteligencia, la memoria de trabajo, denominación, habilidades escolares, habilidades visuoespaciales, nivel de desarrollo y actividades de la vida diaria.

Los principales hallazgos consistieron en que existen déficits cognoscitivos en el 23% de la muestra, pero no se especifica en qué áreas cognoscitivas como tal. Tampoco hubo una relación significativa con el lugar de la lesión, tipo o tiempo de presentación. Los cuestionarios de la vida diaria reportaron que los niños presentaron consecuencias emocionales y conductuales en casa.

Everts et al. (2008) realizaron un estudio retrospectivo en un grupo de pacientes pediátricos que presentaron un evento isquémico arterial focal. Plantean la idea de que la presentación clínica en niños difiere de los adultos, pues la población pediátrica presenta poca relación entre la localización y la lateralización de la lesión.

Evaluaron 21 pacientes utilizando la escala de Conners para valorar el funcionamiento en la vida diaria, así como el WISC-III, WAIS-III para evaluar el nivel de inteligencia. Aplicaron el Test de aprendizaje verbal California (CVLT) para evaluar la memoria episódica y verbal, la figura compleja de Rey para valorar memoria visual a corto y largo plazo, el Test de control atencional (TAP) para la alerta y atención dividida y finalmente la Escala motora Cargos, para valorar funcionamiento motor.

La mayor parte de la muestra mostró puntuaciones de inteligencia por debajo a lo esperado a su edad y escolaridad. También se observó que las habilidades verbales presentaron mejores resultados que las habilidades no verbales.

Entre los dominios más afectados en su muestra se mencionan: la velocidad de procesamiento, memoria auditiva a corto plazo, habilidades aritméticas, habilidades visuo-espaciales y la atención. Las habilidades verbales no presentaron alteraciones significativas y las puntuaciones del Test de la Figura Compleja de Rey se ubicaron dentro del límite bajo.

En cuanto a la calidad de vida, los pacientes presentaron alteraciones en los dominios de autopercepción, relación parental y aceptación social. También 7 pacientes de la muestra mostraron síntomas de TDA-H de acuerdo con los criterios establecidos en el DSM-IV-TR.

Por otra parte, el tamaño de la lesión influyó en todos los dominios del WISC-III en donde se observaron peores resultados en pacientes con lesiones grandes. Esta variable también se asoció a la disminución de la velocidad de procesamiento, ya que este dominio cognitivo involucra una gran cantidad de conexiones cerebrales en comparación con otras funciones, como por ejemplo el lenguaje expresivo que está focalizado a una zona cerebral. Por tanto una lesión grande puede estar asociada a una mayor alteración de redes y circuitos cerebrales alterando el procesamiento de la información.

También se observó mejor recuperación en las habilidades verbales que en las ejecutivas. Esto se explica a través de las teorías de reorganización espacial, en donde el organismo busca preservar el lenguaje, ocasionando una disminución de funciones visuoespaciales.

Los hallazgos sugirieron que las secuelas cognitivas y motoras son más severas si el daño ocurre en la infancia temprana (0-5 años), mientras que si se presenta en la infancia tardía (10-18 años) existe un mejor pronóstico y asocian este hallazgo con la idea de que en los primeros 5 años de vida existe un importante crecimiento de la densidad sináptica y el volumen cerebral. Por lo tanto cuando existe un daño cerebral en esa etapa el desarrollo sufre más alteraciones.

También se menciona secuelas conductuales como fallas en la atención, en el aprendizaje, ansiedad, problemas psicosomáticos e impulsividad que pueden llevar a la presentación clínica de TDA-H.

Finalmente no se encontró una relación significativa entre la lateralización de la lesión y el rendimiento cognitivo de los pacientes. De acuerdo a los autores, en los niños existe una compensación contralateral de las funciones como mecanismo de plasticidad cerebral.

Kim, Han y Kim (2009) realizaron un análisis descriptivo de la recuperación de las funciones después de la EVC en 44 pacientes de 8 a 17 años considerando variables como el nivel de hemiplejía, lenguaje expresivo y actividades de la vida diaria.

Este estudio sugiere que la evolución de las fallas motoras es similar a la de los adultos y apoya la idea de que el daño en el cerebro inmaduro trae como consecuencias efectos negativos a largo plazo, por ejemplo en el área verbal, los pacientes que presentaron EVC antes del año de edad mostraron fallas en su lenguaje expresivo a largo plazo en comparación a los pacientes que presentaron el evento en etapas más avanzadas del desarrollo.

No obstante las habilidades verbales tienen una mejor evolución en comparación con la capacidad para la resolución de problemas complejos. También concluye que el tamaño de la lesión es un factor importante a considerar, en donde las lesiones más extensas se acompañan de consecuencias físicas y funcionales más negativas que las lesiones más pequeñas.

Long, Spencer-Smith, Jacobs, Mckay, Leventer, Barnes y Anderson (2011) sugieren que una alteración durante la maduración del SNC, puede afectar el proceso normal del desarrollo. Estos autores hicieron un análisis de la evolución del funcionamiento ejecutivo después del daño cerebral postulando que estas funciones son cruciales para la adaptación de los niños durante su proceso normal de desarrollo.

Aplicaron una batería neuropsicológica a 28 pacientes, 18 meses después de haber presentado una EVC (21 de ellos de tipo isquémico y 7 hemorrágicos). Dividieron a los participantes con base en la localización frontal o extrafrontal de la lesión, valorando funciones ejecutivas como el control atencional, flexibilidad cognoscitiva, establecimiento de metas y procesamiento de la información.

Independientemente de la localización de la lesión todos los pacientes presentaron alteraciones en todas las medidas y la flexibilidad cognoscitiva fue la más significativa.

Los pacientes con lesiones extrafrontales presentaron deficiencias sobre todo en la flexibilidad cognoscitiva, atención dividida y alternancia asociándose al daño de las conexiones cerebrales. Asimismo, el control atencional fue el dominio más consistentemente afectado en ambos grupos considerándose como uno de los más vulnerables al daño cerebral.

Este estudio buscó identificar la importancia de la localización respecto al funcionamiento ejecutivo, sin embargo, debido a las pocas diferencias entre los grupos, concluye que ésta no es un factor pronóstico importante, lo que apoya la idea de que en etapas tempranas del desarrollo existe una representación difusa del funcionamiento ejecutivo en la corteza.

Allman y Scott (2013) realizaron una evaluación neuropsicológica a una muestra de 44 pacientes pediátricos de un mes a 16 años de edad, que presentaron EVC, con la finalidad de establecer la importancia de la edad de presentación del evento.

Dividieron a la muestra en tres grupos: menores de 1 año (infancia temprana), de 1 a 6 años (infancia media) y de 6 a 16 años (infancia tardía), y se realizó una valoración neuropsicológica 3 meses después de haber presentado el evento para evaluar el rendimiento verbal, no verbal, memoria, velocidad de procesamiento, atención y funcionamiento ejecutivo.

Se encontró que el grupo de infancia media (entre 1 y 6 años) presentó mejores resultados que los otros grupos (infancia temprana y tardía), excepto en dominios como habilidades visuoespaciales y destreza de la mano no dominante. El grupo de infancia temprana obtuvo puntajes por debajo a lo esperado en la mayoría de los dominios cognoscitivos evaluados.

También sugieren que la lateralización de la lesión es un factor importante: las lesiones del hemisferio izquierdo tuvieron peor pronóstico que las lesiones derechas. Además el tamaño de la lesión tuvo efectos negativos en la evolución.

Este estudio discute los principios de “Vulnerabilidad Temprana” y “plasticidad temprana” como factores importantes en el pronóstico de los niños que presentaron una EVC (Anderson, Spencer y Wood, 2011). Concluyen que no existe una relación lineal entre la edad y la evolución a largo plazo después de la presentación de una EVC en niños. Los niños más pequeños no presentaron efectos de plasticidad cerebral, lo que apoya la idea de la vulnerabilidad temprana, mientras que los niños entre 1 y 6 años de edad tuvieron un mejor pronóstico ya que es posible observar efectos de reorganización cerebral en estas edades. Por lo tanto, es difícil de predecir el trayecto del desarrollo del cerebro inmaduro en el funcionamiento cognoscitivo después del daño cerebral.

Debido a la escasa literatura enfocada específicamente en los efectos neuropsicológicos de las HC en niños se decidió considerar los estudios que tomaran en cuenta todos los tipos de EVC. De forma general los hallazgos concuerdan en que el dominio menos afectado es el lenguaje, pero reportan afectación en la velocidad de procesamiento, habilidades espaciales y memoria. En particular el funcionamiento ejecutivo y la atención mostraron ser los dominios más vulnerables al daño cerebral en niños después de una EVC.

La mayoría de los estudios toman en cuenta el debate del mejor pronóstico para los niños que para los adultos ante un daño cerebral, partiendo de los conceptos de plasticidad cerebral. Sin embargo, con base en los resultados reportados, no todos los niños tienen una evolución favorable, la mayoría de los estudios

concuenda en que la evolución cognoscitiva a largo plazo en niños no es simple e involucra una gran cantidad de variables, como la edad de presentación o el tamaño de la lesión.

Gordon y Maggio (2012) y Anderson et al. (2011) consideran que el efecto del daño cerebral adquirido en los niños se hace evidente hasta mucho tiempo después (meses o años), cuando las demandas del medio van aumentando.

Entre los principales predictores de la evolución cognoscitiva a largo plazo se describen las características de la lesión, la edad de presentación, el nivel premórbido y factores ambientales (Gordon y Maggio, 2012; Anderson et al., 2011; Fuentes, McKay y Hay, 2010).

A continuación se muestra una tabla que resume los estudios más importantes sobre los efectos neuropsicológicos de la EVC en la población pediátrica:

Tabla 2.
Principales Hallazgos Neuropsicológicos de estudios recientes de EVC en niños

Autores	Muestra	Pruebas aplicadas	Hallazgos	Factores que influyen
Allman y Scott (2013)	44 pacientes con evento isquémico arterial divididos en: a) 1 mes- 1 año b) 1-6 años c) 6- 16 años Momento de evaluación 6 meses después del EVC	WISC-III, WISC-IV WPPSI-III CMS CELF-III DKEFS CVLT WRAVMA Figura de Rey	Puntuaciones por debajo a lo esperado para la edad y escolaridad en la mayoría de los dominios en los grupos 1mes-1año y de 6-16 años. Habilidades visuoconstructivas afectada en todos los grupos	Mejor pronóstico para pacientes entre 1 y 6 años de edad Lateralización: mejor pronóstico lesiones derechas que izquierdas Mayor volumen de lesión peor pronóstico
Long et al. (2011)	28 pacientes con EVC con daño frontal y extrafrontal. Momento de evaluación 18 meses después del EVC	Medidas de: Control atencional Flexibilidad Cognitiva Conducta enfocada a Metas	Déficits en el CI global en ambos grupos. Flexibilidad Cognitiva y control atencional, lo más	No importancia de la lateralización de la lesión Representación difusa del funcionamiento

		Procesamiento de la información Cuestionario de la vida diaria	consistentemente afectado	ejecutivo en el cerebro inmaduro
Kim, Han y Kim (2009)	44 pacientes entre 8 y 17 años de edad	Sistema de Clasificación Funcional de habilidades motoras gruesas ADL Lenguaje Expresivo	Adecuada evolución motora a largo plazo. Lenguaje expresivo afectado en pacientes que presentaron EVC antes del año de edad	Ocurre una recuperación espontánea entre los 2 y 3 meses después de la EVC. Importancia del tamaño de la lesión.
Everts et al. (2008)	21 pacientes con EVC entre el nacimiento y 18 años de edad División de la muestra en 3 grupos (0-5 años, 5-10 años y 10-18 años) Momento de evaluación no se especifica. Estudio retrospectivo.	Escala Conners WISC-III WAIS-III CVLT Figura Rey TAP Cargos	Puntuaciones bajas de CI Mejores habilidades verbales sobre las visuoespaciales Alteración de: VP Memoria auditiva a corto plazo Atención Alteraciones Motoras Presencia de síntomas de TDAH Calidad de vida afectada	Grupo de edad entre 5-10 años mejor pronóstico. Influencia importante de la edad de presentación. No influencia de lateralización y localización.
Guimaraes, Giasca y Moura-Ribeiro (2007)	28 pacientes: - 14 con EVC - 14 control (7 a 14 años) Momento de evaluación 18 meses después del EVC.	WISC Test Visuomotor Bender Batería Luria-Nebraska Figura Humana	Alteraciones de motoras, de memoria verbal a corto plazo y puntuaciones bajas de CI en grupo experimental.	Importancia de la edad: de 5 a 7 años con peor rendimiento
Pavlovic et al. (2006)	33 pacientes que presentaron un evento isquémico arterial. Los grupos: - Neonatos - 2 meses a 4	Escalas Bayley del Desarrollo, K-ABC HAWIK-III (versión alemana)	CI Verbal > CI Perceptual. Afectación de: memoria auditiva a corto plazo VP	Peor pronóstico en lesiones del hemisferio derecho Mejor

	años - 5-9 años - Mayores de 10 años	WISC) HAWIE-E (versión alemana del WAIS)	Organización perceptual	pronóstico en pacientes entre 5 y 9 años.
	Momento de evaluación entre 18 y 24 meses después del evento.			No importancia de la localización Peor pronóstico asociado a la presencia de epilepsia
	56 pacientes menores de 16 años al momento de la hemorragia. (Seguimiento a 10 años).	WPPSI-R, WISC-RN y WAIS WMS Picture Naming Test Test de visuomotor de Bender Escalas Bayley de Desarrollo Escalas McCarthy ADL	Funciones motoras buen pronóstico. Problemas de autoestima, conducta y salud Sólo ¼ de los pacientes no presentaron fallas motoras y cognitivas a largo plazo	No importancia de la lateralización. No relación significativa con el lugar, tipo de lesión.
Blom et al. (2003)	Momento de evaluación 10 años después del evento.		Déficits en cognición global	

METODOLOGÍA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las hemorragias cerebrales son un problema médico grave y en el caso de la población pediátrica, es una patología poco frecuente y con una importante morbimortalidad. Esto sugiere que es una emergencia médica que tiene como principal objetivo salvar la vida de los pacientes que la presentan. Sin embargo, ¿qué sucede con los niños que sobreviven?, ¿Cómo será su calidad de vida más adelante?

La información sobre las alteraciones neuropsicológicas de las HC es escasa. Esto puede deberse a que las hemorragias cerebrales son emergencias médicas que exponen a los pacientes a un gran riesgo de perder la vida, por lo que la investigación se enfoca a encontrar mejores tratamientos para aumentar la esperanza de vida, dejando de lado las consecuencias cognitivas y emocionales que los pacientes pudieran llegar a presentar.

Son pocos los estudios que describen las secuelas neuropsicológicas de las HC en la población adulta y los estudios en la población infantil describen las secuelas cognitivas de la EVC de forma general, sin mencionar específicamente las secuelas de las HC. Por otra parte, los estudios revisados fueron realizados después de cierto tiempo (de 3 meses a 10 años aproximadamente) de haber presentado la HC, sin reportar la comparación con las alteraciones presentes poco después de la fase aguda. En este trabajo sí se propone esta comparación.

Por otra parte la mayoría de los estudios se han realizado en EUA o en Europa, sobre todo Inglaterra, siendo inexistentes en nuestro país por lo que también se considera la importancia de describir las características de casos en México y si estos se asocian a los de otros países

Dado a los escasos reportes sobre los efectos neuropsicológicos de la hemorragia cerebral en pacientes pediátricos en México, tanto en la fase aguda como a largo plazo, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son los efectos neuropsicológicos de pacientes pediátricos que han presentado una hemorragia cerebral?

OBJETIVO GENERAL

Describir las características neuropsicológicas de tres casos pediátricos, de HC en “la fase aguda”, es decir, después de haber sido estabilizados en el centro hospitalario y 6 meses después del evento.

Objetivos específicos

- Evaluar las características neuropsicológicas inmediatamente después de la fase aguda.
- Realizar la valoración neuropsicológica seis meses después de la primera, para identificar la evolución a largo plazo del funcionamiento cognoscitivo después de la HC.
- Comparación de ambas valoraciones neuropsicológicas.

METODO

Sujetos: Tres pacientes de sexo femenino, de 14, 6 y 5 años de edad respectivamente, diagnosticadas con hemorragia cerebral por médicos adscritos al servicio de Neurocirugía Pediátrica de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) “Gaudencio González” del Centro Médico Nacional (CMN) “La Raza”, a partir de estudios clínicos y de Tomografía Axial Computarizada (TAC).

Tabla 3.
Características Demográficas de las pacientes

Paciente	Sexo	Edad 1a evaluación	Edad 2da evaluación	Lugar de Residencia	Diagnóstico Médico
1	Femenino	14 años 7 meses	15 años 1 mes	México D.F.	Hemorragia Subaracnoidea secundaria a MAV fronto-parietal
2	Femenino	5 años 7 meses	6 años 1 mes	Toluca, Estado de México	Hematoma temporal derecho
3	Femenino	6 años 9 meses	7 años 2 meses	Pachuca, Hidalgo	Hematoma frontal izquierdo y edema cerebral

Instrumentos de Medición

Entrevista Clínica Inicial

Entrevista semiestructurada para obtener información relevante sobre los antecedentes personales no patológicos, patológicos, heredo familiares, pre, peri y postnatales de cada una de las pacientes.

Escala Wechsler de Inteligencia para Niños-IV, WISC-IV

Es un instrumento clínico de aplicación individual para la evaluación de la capacidad cognoscitiva de niños desde 6 años 0 meses hasta los 16 años 11 meses de edad. Esta escala proporciona subpruebas y puntuaciones compuestas que representan el funcionamiento intelectual en dominios cognoscitivos específicos, así como una puntuación compuesta que representa la capacidad intelectual general, es decir el CI total (Wechsler, 2007). Este instrumento proporciona una valoración general del funcionamiento cognoscitivo de los pacientes.

La Escala Wechsler de Inteligencia para los niveles Preescolar y Primario-III (WPPSI-III)

Es un instrumento clínico que se aplica en forma individual para evaluar la inteligencia de los niños con edades de 2 años 6 meses hasta 7 años 3 meses. Proporciona puntuaciones de subprueba y puntuaciones compuestas que representan el funcionamiento intelectual en los dominios cognitivos verbales y de ejecución, además de brindar una puntuación compuesta que representa la habilidad intelectual general del niño, es decir el CI total (Wechsler, 2011).

Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI)

Instrumento utilizado para examinar procesos neuropsicológicos en la población infantil de habla hispana de 5 a los 16 años de edad. Con este instrumento se evaluaron la memoria verbal (codificación y evocación) y el funcionamiento ejecutivo (fluidez verbal, planeación y flexibilidad cognoscitiva) (Matute, Rosselli, Ardila y Ostrosky, 2007).

Test de copia y de reproducción de Memoria de figuras geométricas complejas. FIGURA DE REY

Instrumento para la evaluación de la capacidad visuoperceptiva, visuomotora y de la memoria espacial (Rey, 2003).

Tipo de Estudio: Descriptivo, estudios de caso.

Procedimiento: Se realizó una evaluación neuropsicológica en dos fases. La primera se llevó a cabo durante el ingreso hospitalario de las pacientes una vez que su cuadro neurológico se estabilizó. La segunda, 6 meses después de la primera, independientemente del tratamiento realizado.

ESTUDIOS DE CASO

Paciente 1

Sexo: Femenino

Edad 1ra Evaluación: 14 años 7 meses,

Edad 2da Evaluación: 15 años 1 mes

Fecha de nacimiento: 08/03/1998

Escolaridad: 2do de secundaria

Originaria: México, D.F.

Fecha 1ra valoración: 15, 16 y 21 de octubre del 2012.

Fecha 2da Valoración: 15 de abril de 2013

Diagnóstico: Hemorragia subaracnoidea secundaria a MAV frontoparietal

Padecimiento actual: El 30 de septiembre 2012, la paciente refiere cefalea y hemiparesia corporal izquierda. Es llevada al servicio de urgencias del Centro Médico Nacional “La Raza” donde es ingresada al servicio de neurocirugía pediátrica con diagnóstico de HSA secundaria a una MAV. En noviembre del 2012 es sometida a procedimiento quirúrgico para remover la malformación.

No tiene antecedentes pre, peri y pos natales de importancia para el padecimiento actual. De acuerdo a la información brindada por la madre se reporta un desarrollo psicomotor adecuado. La paciente practicaba natación antes del evento y es importante señalar que la madre comentó una ligera dificultad para mover el brazo izquierdo.

Durante la hospitalización se le administró fenitoína (300mg cada 8 horas) y en la Tabla 4 se muestran la descripción de los estudios de imagen realizados a la paciente.

Tabla 4.
Estudios de gabinete realizados a la Paciente 1

TAC* 30/09/2012	TAC Simple de Cráneo en cortes axiales, coronales y sagitales en los que se aprecia cráneo y tejidos blandos sin alteraciones, tejido encefálico con surcos, cisuras disminuidos por edema cerebral y presencia de hemorragia subaracnoidea Fisher IV y hematoma en territorio frontoparietal derecho con efecto de masa y compresión, con ventrículo lateral derecho y desplazamiento de línea media.
Pan angiografía 04/10/2012	Panangiografía cerebral en la que se aprecia MAV Spetzler Martin IV dependiente de rama cortical de arteria cerebral media derecha.
TAC 24/11/2012	TAC Simple de Cráneo en la que se observa cráneo con craneotomía frontoparieto temporal derecha, tejido encefálico con surcos y cisuras presentes, gliosis en área frontoparietal derecha por resección de MAV derecha. Asta frontal de ventrículo lateral derecho con extensión a zona de gliosis.

*TAC Tomografía Axial Computarizada.

Resultados de la evaluación Neuropsicológica

1.- WISC-IV

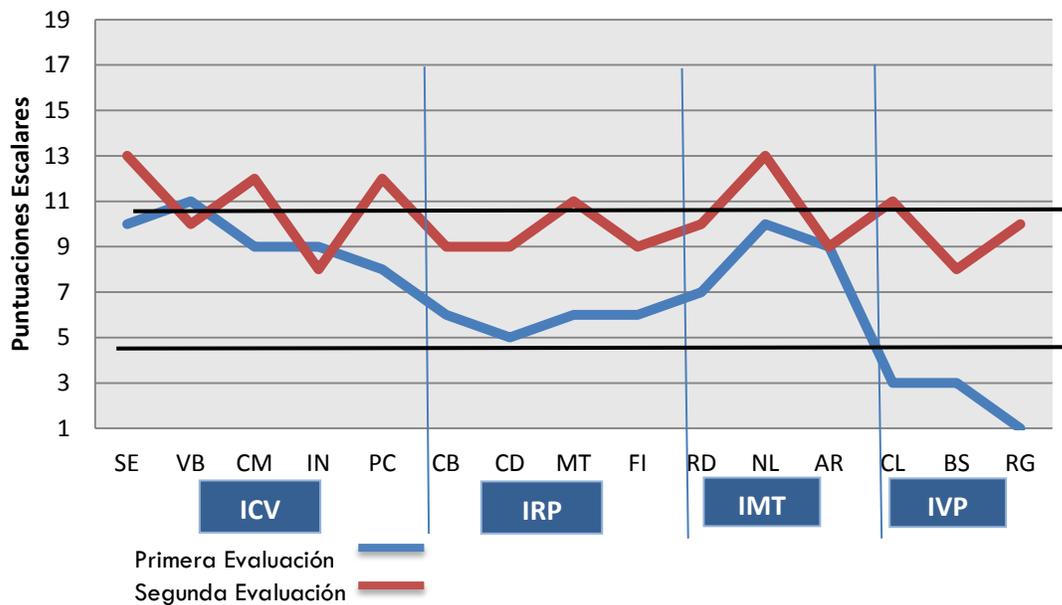


Figura 2. Resultados de las puntuaciones escalares de la Paciente 1

Nota: Puntuaciones escalares entre 7 y 13 corresponden a la media de la muestra. ICV Índice de Comprensión Verbal, IRP Índice de Razonamiento Perceptual, IMT Índice de Memoria de Trabajo, IVP Índice de Velocidad de Procesamiento, SE Semejanzas, VB Vocabulario, CM Comprensión, IN Información, PC Palabras en Contexto, CB Cubos, CD Concepto con Dibujos, MT Matrices, FI Figuras Incompletas, RD Retención de Dígitos, NL Números y Letras, AR Aritmética, CL Claves, BS Búsqueda de Símbolos, RG Registros.

La primera evaluación neuropsicológica muestra un perfil heterogéneo, en donde las subpruebas que componen el Índice de Comprensión Verbal (ICV) y el Índice de Memoria de Trabajo (IMT) representan las puntuaciones más altas. Por otra parte el índice de Razonamiento Perceptual (IRP) presentó puntuaciones ligeramente por debajo de lo esperado para su edad y escolaridad. El Índice de Velocidad de Procesamiento (IVP) representa la mayor debilidad de la paciente reflejando puntuaciones extremadamente bajas.

En la segunda evaluación la paciente muestra un perfil homogéneo en las puntuaciones de cada subprueba, las cuales se ubican dentro de lo esperado para su edad y escolaridad. Muestra mejoría importante tanto en el IRP, IMT y sobre todo en el IVP. El ICV no muestra cambios importantes.

A continuación se muestran los valores de los Índices compuestos y la descripción de cada uno de ellos.

Tabla 5.
Perfil de puntuaciones compuestas en la primera y segunda evaluación de la paciente 1.

Escala	Primera Evaluación		Segunda Evaluación	
	Índice Compuesto	Diagnóstico Pre	Índice Compuesto Pos	Diagnóstico Post
ICV	99	Promedio	108	Promedio
IRP	73	Promedio Bajo	98	Promedio
IMT	91	Promedio	107	Promedio
IVP	62	Extremo inferior	97	Promedio
CIT	78	Promedio bajo	105	Promedio

Nota: ICV Índice de Comprensión Verbal, IRP Índice de Razonamiento Perceptual, IMT Índice de Memoria de Trabajo, IVP Índice de Velocidad de Procesamiento, CIT Coeficiente Intelectual Total

Un CIT no puede considerarse confiable cuando el tamaño de la diferencia entre los índices de mayor y menor puntuación, es igual o mayor a 1.5 desviaciones típicas (23 puntos). Lo mismo se aplica para el Índice de Capacidad General (ICG) en el que se comparan el ICV y el IRP (Flanagan y Kaufman, 2008).

Para la paciente 1, en la primera evaluación la diferencia entre el índice de mayor puntuación (99 ICV) y el de menor (62 IVP) es de 37, por lo que su CIT no puede considerarse como un valor unitario, ni confiable. Además la diferencia entre ICV (99) e IRP (73) es de 26 por lo que el índice de Capacidad General ICG tampoco es confiable.

Por otra parte, en la segunda evaluación, la diferencia entre el índice mayor (108 ICV) y el menor (97 IVP), es de 11 puntos por lo que su CIT es confiable. La paciente obtuvo un *CIT de 105*, que la ubica en un diagnóstico de inteligencia *Promedio*.

En cuanto a los índices es importante considerar que tanto en la primera como en la segunda evaluación todos son unitarios, es decir, que forman un conjunto cohesionado de puntuaciones escalares que representan la habilidad.

Al comparar la primera y segunda evaluación, la paciente presenta cambios importantes en las subpruebas de Cubos (CB), Concepto de dibujos (CD),

Matrices (MT) y Figuras Incompletas (FI). Además presenta cambios importantes en las subpruebas Claves (CL), Búsqueda de Símbolos (BS) y Registros (RG).

En conclusión se observa una mejoría importante en su perfil. El cambio más significativo se observó en el índice de velocidad de procesamiento (IVP), que mejoró 35 puntos. También, el Índice de Razonamiento Perceptual (IRP) mejoró en 25 puntos.

2.-Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI)

2.1.-Memoria Verbal

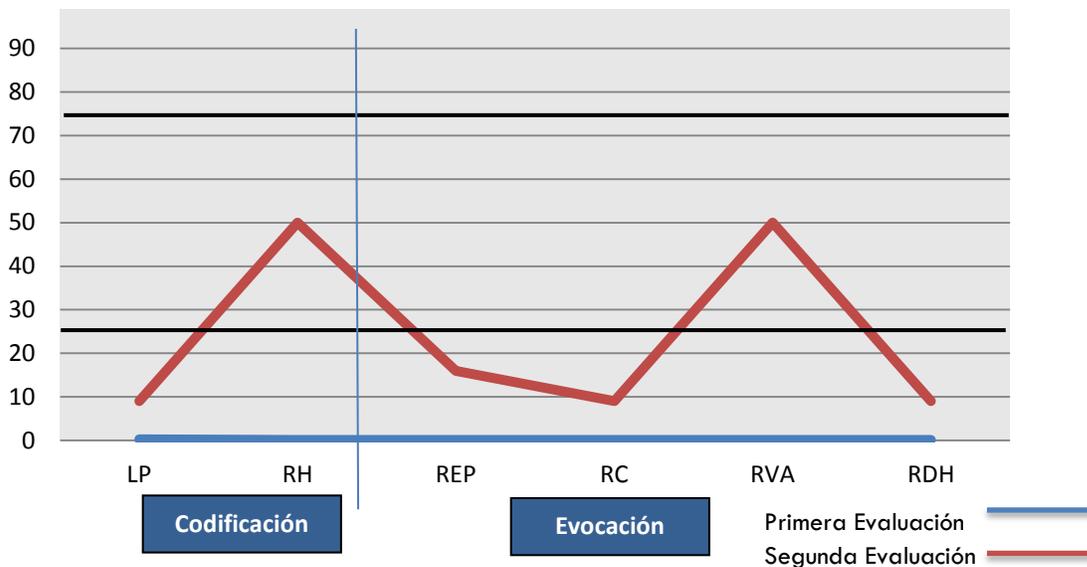


Figura 3. Puntuaciones Percentiles obtenidos por la Paciente 1 en la ENI, área de memoria verbal.

Se consideran dentro del promedio percentiles entre 26 y 75.

LP Lista de Palabras, RH Recuerdo de una Historia, REP Recuperación Espontánea de Palabras, RC Recuperación por Claves, RVA Reconocimiento Verbal Auditivo, RDH Recuperación Diferida de una Historia

Durante la primera evaluación obtiene un perfil extremadamente bajo en la codificación y evocación de la información, el cual mejora para la segunda.

Su curva de aprendizaje es plana y en la recuperación espontánea de palabras (LP) su rendimiento es bajo, no se beneficia de estrategias semánticas (RC), pero sí del reconocimiento verbal auditivo (RVA). El recuerdo de una historia (RH) es

adecuado, pero la evocación de la misma (Recuperación diferida de una historia RDH) es deficiente.

2.2 Funcionamiento Ejecutivo

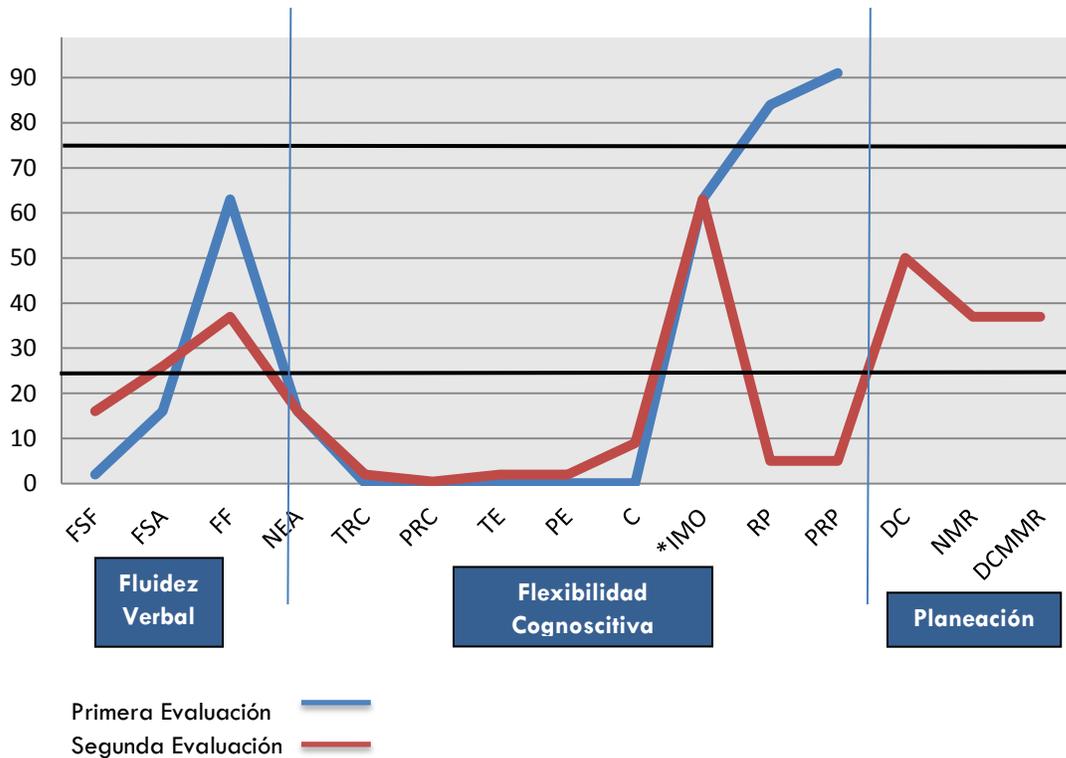


Figura 4. Puntuaciones percentiles obtenidos por la Paciente 1 en la ENI, en el área de Funcionamiento Ejecutivo.

Se consideran dentro del promedio percentiles entre 26 y 75. FSF Fluidez Semántica Frutas, FSA Fluidez Semántica Animales, FF Fluidez Fonológica, NEA Números de Ensayos Administrados, TRC Total de Respuestas Correctas, PRC Porcentajes de Respuestas Correctas, TE Total de Errores, PE Porcentajes de Errores, C Categorías, *IMO Incapacidad para Mantener la Organización en este caso la puntuación es alta porque la paciente no presentó un aprendizaje de la tarea, RP Número de Respuestas Perseverativas, PRP Porcentaje de Respuestas Perseverativas, DC Diseños Correctos, NMR Número de Movimientos Realizados, DCMMR Diseños Correctos con el Mínimo de Movimientos.

Se observa un aumento en el rendimiento en la fluidez semántica pero disminuye el de la fluidez fonológica en la segunda evaluación. Por otra parte, se observa un rendimiento deficiente en la flexibilidad cognoscitiva en ambas evaluaciones. Hay que mencionar que la prueba de planeación sólo se aplicó en la segunda evaluación, ya que en la primera no pudo llevarse a cabo debido a las limitaciones de la hospitalización. En la segunda evaluación, se observó una adecuada capacidad de planeación.

3.- Figura de Rey

Tabla 6.
Puntuaciones Percentiles obtenidas por la Paciente 1
en la segunda evaluación.

Elementos	Percentiles	
	Copia	Memoria
Percentil	80	99
Tipo Construcción	Tipo I	Tipo I
Percentil	75	75
Tiempo	2.23min	1.56min
Percentil	75	-----

Nota: No se califica el percentil de tiempo en memoria

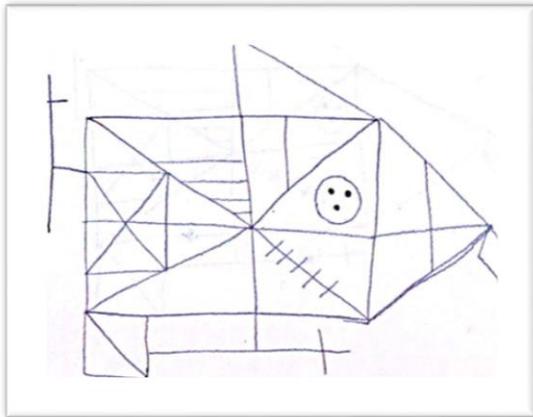


Figura 5. Ejecución a la copia de la paciente 1

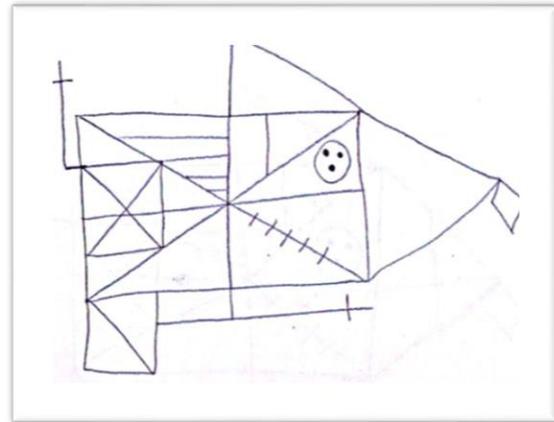


Figura 6. Ejecución de Memoria de la paciente 1

En este caso sólo se aplicó la Figura de Rey en la segunda evaluación, en la que se observó una construcción tipo I, basada en el dibujo del rectángulo central y los detalles en base a este. Se aprecia un trazo fino y preciso. La memoria conserva los detalles esenciales lo que sugiere una memoria visual adecuada.

HALLAZGOS NEUROPSICOLÓGICOS

Presentación y Conducta

La primera evaluación se realizó cuando la paciente estaba hospitalizada en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de la U.M.A.E.del C.M.N “La Raza”, para determinar la causa de la hemorragia.

Se observó en adecuadas condiciones de aliño e higiene, portando ropas hospitalarias, con hemiparesia de miembro superior izquierdo. Su edad cronológica corresponde a su edad aparente. Físicamente es una joven de tez clara, complexión media, estatura promedio, cara redonda y ojos medianos, con cabello largo y oscuro.

En la primera evaluación su discurso era concreto, con aplanamiento afectivo y poco interés por llevar a cabo las tareas. Ante ejercicios que requerían mayor demanda cognitiva, prefería contestar azarosamente, en lugar de procesar la información. Reía sin motivo aparente.

Durante la segunda evaluación neuropsicológica, la paciente se presenta en consultorio, después de haber sido sometida a un procedimiento quirúrgico para la resección de una MAV frontoparietal. Físicamente no muestra cambios importantes. Tiene una actitud más cooperadora, trata de llevar a cabo las tareas de forma adecuada, su lenguaje expresivo tiene un mayor contenido y más tono emocional.

Atención

Alerta

Su capacidad de activación involuntaria (arousal) para responder al medio fue adecuada en ambas evaluaciones.

Orientación (Selección)

La paciente fue capaz de dirigir su foco atencional a la información relevante de tipo verbal que se le presentó en ambos momentos de la evaluación.

Su capacidad de orientación a estímulos visuales fue deficiente en la primera evaluación, ya que se le dificultó identificar características esenciales faltantes de una serie de dibujos y analizar patrones visuales. La búsqueda visual rápida para encontrar elementos relevantes para llevar a cabo las tareas fue deficiente, lo que influyó en su rendimiento en las tareas consideradas dentro del índice de Velocidad de Procesamiento del WISC-IV.

En la segunda evaluación, su rendimiento mejoró significativamente en las tareas de orientación visual, lo que sugiere mayor capacidad para realizar un escaneo visual y seleccionar la información visual relevante.

Red ejecutiva

Durante la primera evaluación, la paciente presentó una deficiente capacidad para controlar voluntariamente sus recursos atencionales para resolver tareas que requerían mayor esfuerzo cognitivo (planear, generar estrategias, corregir). Esto generó dificultades al llevar a cabo tareas complejas afectando su rendimiento en tareas de planificación, memoria, flexibilidad que se describirán más adelante.

En la segunda evaluación, esta capacidad mejoró considerablemente, ya que se observó un mejor rendimiento para dirigir sus esfuerzos atencionales a generar estrategias de acción y comprender tareas complejas.

Percepción

Los canales de entrada se encontraron íntegros durante ambas evaluaciones. No se observaron fallas en la agudeza visual ni auditiva.

La paciente presentó fallas visuoespaciales durante la primera evaluación, que se reflejaron en sus puntuaciones en el índice de Razonamiento Perceptual (IRP) del WISC-IV.

En la primera evaluación, no se aplicó la Figura de Rey debido a limitaciones por la hospitalización. En la segunda evaluación sí se aplicó, observándose una construcción tipo I, es decir, que inició la integración desde el rectángulo grande y posteriormente realizó los detalles en base a este, respetando posición y proporcionalidad. Se concluye que su integración espacial fue adecuada.

Psicomotricidad.

Sus movimientos finos se observaron afectados en la primera evaluación, debido a la hemiparesia izquierda que presentaba en el momento de ser hospitalizada. Esto le impidió realizar trazos más precisos o acomodarse para realizar tareas manipulativas. La construcción de modelos tridimensionales fue adecuada, en ambas evaluaciones, así como el sostén del lápiz. Su psicomotricidad gruesa fue adecuada.

Lenguaje

Comprensivo

La paciente presentó una adecuada agudeza auditiva, lo que le permitió identificar los fonemas del habla y por lo tanto comprender el lenguaje. En ambas evaluaciones siguió instrucciones y las llevó a cabo sin dificultades.

Expresivo

En ambas evaluaciones se observa que respeta reglas sintácticas, no hay fallas articulatorias y su discurso es fluido. La diferencia entre ambas evaluaciones fue la cantidad de producción de contenido. Por ejemplo cuando se le preguntó: ¿Qué es un sombrero?, en la primera evaluación respondió: “Una prenda en la cabeza” y en la segunda: “Sirve para tapar y cubrirte del sol y se pone en la cabeza” o cuando se le preguntó: ¿Qué es una bicicleta?, en la primera evaluación respondió: “Sirve para dar la vuelta” y en la segunda respondió: “Es una estructura hecha de fierro y sirve para ir a varios lugares”.

En la segunda evaluación, al definir palabras o decir la semejanza entre dos conceptos fue capaz de brindar más detalles y presentar mayor. Su tono de voz fue plano en la primera evaluación y cambió en la segunda, mostrando matices distintos en función del discurso y la situación.

Memoria

Codificación

En ambas evaluaciones presentó un aprendizaje lineal de la lista de palabras. La diferencia entre éstas fue la cantidad de palabras aprendidas, ya que en la primera el volumen promedio fue de 5 palabras y en la segunda de 7 palabras.

Además, en la segunda evaluación fue capaz de codificar información más detallada de la historia leída en comparación con la primera, por ejemplo en la primera recordó: “materiales”, en la segunda recuerda con más detalle: “2 barras de mantequilla”. Otro ejemplo sería “una Señora” y en la segunda, “La Señora Pérez” Este tipo de rendimiento se debe a la mejoría en la atención ejecutiva, lo que le permite a la paciente dirigir más recursos cognoscitivos para memorizar mayor cantidad de información.

Almacenamiento

La paciente presentó un almacenamiento deficiente de información en la primera evaluación. Fue capaz de recordar espontáneamente solo el 16% de la lista de palabras, que en la segunda mejoró a un 67%. Por otra parte, en la primera evaluación no se observa efecto de primacía, recencia o serial y en la segunda se observa el efecto serial. Estos datos sugieren que fue capaz de organizar la información para favorecer su aprendizaje.

Respecto a la historia leída, en la primera evaluación se observó un ligero descenso en su rendimiento entre la codificación y la evocación, es decir, que la poca información que memorizó, fue la que pudo evocar después. Para la segunda evaluación, su rendimiento fue similar pero almacenó más información. Se concluye que el almacén de información mejoró en la segunda evaluación.

Evocación

Durante la primera evaluación la paciente no se favoreció de ayudas semánticas, evocando las mismas palabras referidas en el recuerdo espontáneo y presentó 3 intrusiones, una en cada categoría. Su rendimiento en la segunda evaluación fue similar, evocando las mismas palabras referidas en el recuerdo espontáneo, sin presentar intrusiones.

En el reconocimiento verbal-auditivo mejoró su rendimiento en la segunda evaluación. En la primera presentó una ejecución azarosa y en la segunda se nota una ejecución basada en la información aprendida. Los datos sugieren que no existen fallas en la evocación de la información.

Cálculo

La paciente mostró una adecuada capacidad para realizar operaciones matemáticas como suma, resta, división y multiplicación, así como la resolución mental de las mismas. Su razonamiento aritmético fue adecuado en ambas evaluaciones.

Funcionamiento Ejecutivo

Auto-monitoreo

Se observó una mejor monitorización en la segunda respecto a la primera evaluación. En ésta, la paciente se mostró poco interesada en llevar a cabo las tareas de forma adecuada y hacer el esfuerzo para ello, sin embargo en la segunda evaluación, mantuvo un mejor control y verificación de sus respuestas. Cualitativamente mostró mayor interés en su propio padecimiento.

Planeación

En la primera evaluación no se aplicó la Pirámide de México (Planeación ENI), debido a las limitaciones por la hospitalización, sin embargo en la segunda evaluación se observó una ejecución adecuada, caracterizada por responder de forma organizada y no impulsiva.

Memoria de Trabajo

La memoria de trabajo mejoró respecto a la primera evaluación, lo que sugiere que fue capaz de mantener información verbal de forma temporal para responder a tareas que exige el medio. La falla de memoria de trabajo en la primera evaluación era secundaria a fallas atencionales. En la segunda atiende mejor a estímulos verbales y codifica más información que puede procesar para responder a las demandas del medio.

Flexibilidad Cognoscitiva

Mostró una deficiente capacidad para retroalimentarse del medio y cambiar la estrategia cuando la situación lo demanda. En la primera evaluación no fue capaz de identificar la consigna implícita de la tarea, contestando al azar a pesar de la retroalimentación negativa que le daba la examinadora. En la segunda evaluación logró entender la instrucción y completar una categoría, sin embargo cuando se llevó a cabo el cambio de categoría, no pudo responder adecuadamente, persistiendo en su respuesta al color. En cuanto al cambio de estrategia su rendimiento fue muy parecido sin embargo en la segunda evaluación logró abstraer la instrucción.

Pensamiento

Mostró una adecuada capacidad de abstracción tanto verbal como visual. Pudo percibir, analizar, sintetizar, almacenar y manipular patrones de respuesta visuales. Pudo identificar cuál era la acción esperada socialmente ante una serie de situaciones hipotéticas demostrando un adecuado juicio social.

Velocidad de Procesamiento

Esta capacidad representó el mayor cambio en la paciente entre ambas valoraciones. En el perfil del WISC-IV mejoró en 35 puntos. Durante la primera evaluación este aspecto afectó de forma secundaria a otros procesos, como por ejemplo sus tiempos de reacción o su capacidad para procesar la información, sin

embargo en la segunda evaluación fue capaz de procesar la información rápidamente y dar respuestas en corto tiempo.

Fluidez Verbal

Su capacidad para acceder al almacén semántico y evocar información que se requiere para responder a la demanda de la tarea fue adecuada en la segunda evaluación. En la primera aunque también fue adecuada, se vio afectada por la velocidad de procesamiento.

DIAGNÓSTICO NEUROPSICOLÓGICO

La paciente obtuvo un *CIT de 105*, ubicándola en un diagnóstico de inteligencia *Promedio*. El perfil del WISC-IV en la segunda evaluación no presenta variabilidad significativa, por lo que puede considerarse como una medida confiable y unitaria de su capacidad intelectual global, a diferencia de la primera evaluación, donde éste perfil presentaba fluctuaciones importantes.

En su perfil neuropsicológico se observó una adecuada alerta y orientación, psicomotricidad, lenguaje (comprensivo y expresivo) y pensamiento. En cuanto a su funcionamiento ejecutivo mejoró en planeación, memoria de trabajo y fluidez verbal durante la segunda evaluación.

El rendimiento en el área verbal fue adecuado en la primera valoración, sin embargo durante la segunda, su producción expresiva mejoró en contenido y tono de voz, ya que brindó más detalles y contenido.

Al comparar ambas evaluaciones se observa una mejoría importante en la red ejecutiva atencional, tanto a información verbal como visual. Esto influyó en un mejor rendimiento en su memoria, en donde mostró un mayor almacenaje de la información, debido a que su codificación mejoró al prestar mayor atención. Por otra parte mejoró en el razonamiento perceptual, ya que incrementó su rendimiento en tareas de tipo visuoespacial.

La flexibilidad cognoscitiva es una habilidad que no presentó cambios entre ambas evaluaciones. Durante la segunda logró abstraer parcialmente la consigna implícita, ya que logró realizar una categoría, sin embargo, persevera en la respuesta y no cambia su patrón de respuesta en base a la retroalimentación del medio. En la primera evaluación su ejecución fue azarosa y no se observó un real esfuerzo por entender la tarea.

El perfil neuropsicológico de la paciente se puede explicar a partir de la teoría de Posner y Petersen (1990), quienes establecen un modelo de atención que reconoce tres sistemas, de alerta o arousal, atención posterior (orientación) y atención anterior (ejecutiva).

Se puede inferir que la principal alteración durante la primera evaluación fue la atención anterior o red ejecutiva, caracterizada por programar, dirigir, verificar y modificar la conducta (Estévez, García y Junqué, 1997).

Las estructuras neuroanatómicas que probablemente se encuentren involucradas en relación a su sintomatología cognoscitiva, serían el cíngulo anterior, áreas prefrontales dorsolaterales y orbitofrontales, de predominio derecho. Por otra parte la corteza prefrontal tiene como función priorizar estímulos, referenciarlos a presentaciones internas, dirigir apropiadamente la atención y monitorizar la secuencia temporal de acontecimientos (Estévez et al., 1997).

Se concluye que la paciente presentó un síndrome disejecutivo caracterizado por presentar alteraciones en la atención anterior y sintomatología asociada al área prefrontal dorsolateral como cambios de humor, indiferencia afectiva, hipoespontaneidad verbal, acinesia, apatía e inercia motriz, falta de iniciativa para la acción y pérdida de flexibilidad cognoscitiva (Lopera, 2008).

La paciente mejora significativamente en la segunda evaluación, ya que al ser sometida a un procedimiento quirúrgico donde se corrigió la MAV frontoparietal, es posible que el fenómeno de robo haya remitido y por lo tanto la circulación sanguínea favorezca nuevamente el correcto funcionamiento de las estructuras.

El dominio que presentó mayor cambio fue el de Velocidad de Procesamiento, por lo que su capacidad de procesar la información fue mucho más rápida. Esto pudo asociarse al retiro de fenitoína (DFH), que estaba siendo administrada durante la primera evaluación y la cual tiene un efecto inhibitor sobre la velocidad de procesamiento (LoVecchio y Smith, 2011).

PACIENTE 2

Sexo: Femenino

Edad 1ra evaluación: 5 años 7 meses

Edad 2da evaluación: 6 años 1 mes

Fecha de Nacimiento: 17/02/2007

Escolaridad: Preprimaria

Originaria: Toluca, Estado de México

Fecha 1er Evaluación: 22 y 29 de octubre 2012

Fecha 2da Evaluación: 22 abril 2013

Diagnóstico: Hematoma Temporal Derecho.

Padecimiento actual: La madre refiere que el día 7 de octubre de 2012, la paciente comienza con un cuadro de cefalea intensa del lado derecho, acompañada de vómito, náuseas y pérdida del estado de alerta.

Fue llevada con un médico particular quien los refiere a su Hospital General de Zona (HGZ) del IMSS, en donde la retuvieron con el diagnóstico probable de crisis convulsivas. Le realizaron una Tomografía Axial Computarizada (TAC) de urgencia, y se le dio el diagnóstico de HC, llevándose a cabo una derivación ventricular externa. Cuando se estabilizó, la paciente fue referida al CMN "La Raza" para efectuarle una angiografía y detectar una probable MAV.

Se realizó una angiografía cerebral, cuyos resultados no fueron concluyentes de una MAV, por lo que fue canalizada al servicio de Neurología Pediátrica, para diagnóstico médico y tratamiento.

Entre los antecedentes heredo familiares de importancia se reportan diabetes de la abuela materna y cáncer de la tía y tío materno. Los antecedentes pre, peri y posnatales se reportaron como normales y presentó un adecuado desarrollo psicomotor, con un ligero retraso en la adquisición del lenguaje expresivo ya que la paciente comenzó a decir palabras a los 2 años y frases a los 3 años de edad. Aún se encuentra en el proceso de la adquisición de la lectura, escritura y cálculo.

Durante la hospitalización se le administró fenitoína (100mg cada 8 horas) y su prescripción continuó después de haber sido dada de alta del servicio médico debido a que la madre describió eventos caracterizados por sudoración excesiva que el personal médico interpretó como la presencia de crisis convulsivas que hasta el momento de la segunda evaluación, se encontraban en estudio.

Después de haber sido dada de alta del servicio de Neurocirugía Pediátrica la paciente dejó de asistir a la escuela por indicación médica, por lo que la escolarización formal se vio truncada hasta el momento.

A continuación se muestra la descripción de los estudios realizados a la paciente durante su hospitalización:

Tabla 7.
Estudios de gabinete realizados a la Paciente 2

TAC* Octubre 2012	Hemorragia intracerebral derecha en cisterna silviana, irrupción del sistema ventricular con edema cerebral.
Angiotomografía Octubre 2012	Sin resultados concluyentes de MAV
Angiografía Marzo 2013	Sin resultados concluyentes MAV

*Nota: TAC Tomografía Axial Computarizada.

Resultados de la Evaluación Neuropsicológica

1.- WPPSI-III

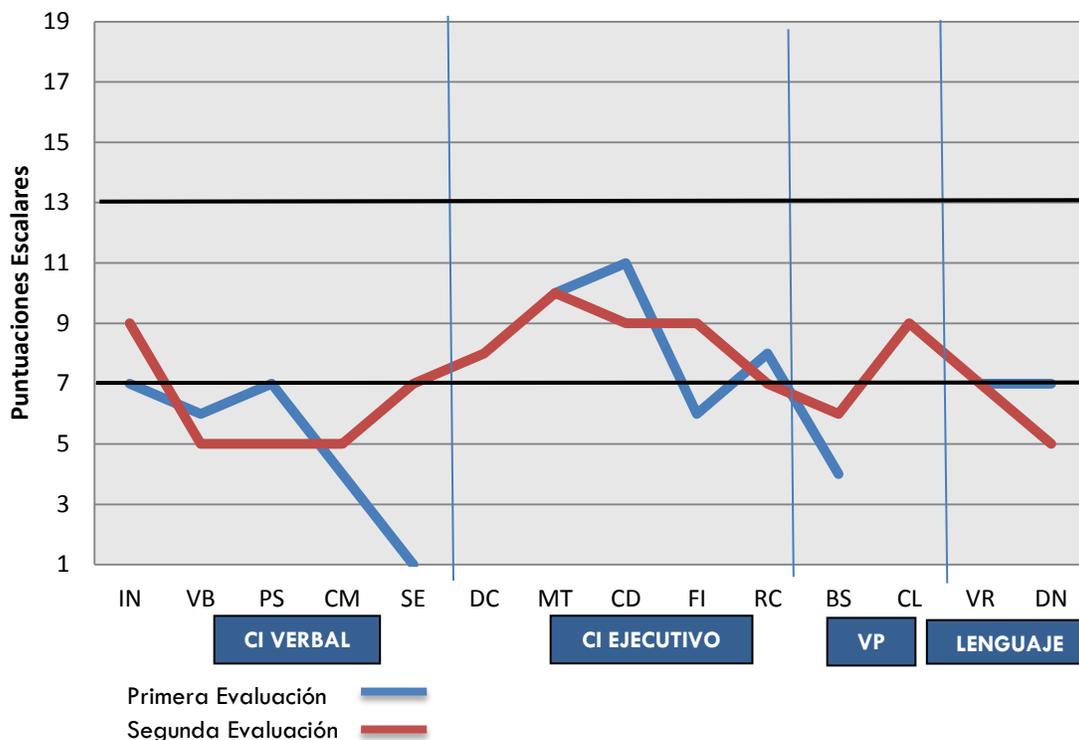


Figura 7. Resultados de las puntuaciones escalares de la Paciente 2

Nota: Puntuaciones escalares entre 7 y 13 corresponden a la media de la muestra. IN Información, VB Vocabulario, PS Pistas, CM Comprensión, SE Semejanzas, DC Diseño con Cubos, MT Matrices, CD Concepto de Dibujos, FI Figuras Incompletas, RC Rompecabezas, BS Búsqueda de Símbolos, CL Claves, VR Vocabulario Receptivo, DN Denominaciones, VP Velocidad de Procesamiento.

Las puntuaciones faltantes en la primera evaluación corresponden a las subpruebas de Diseño con Cubos (DC) y Claves (CL) debido a limitaciones de la situación hospitalaria en que se encontraba la paciente. Durante la segunda evaluación se pudieron aplicar todas las subpruebas.

En general, el perfil de la paciente fue fluctuante tanto en la primera como en la segunda evaluación. No hay cambios claros entre las evaluaciones, sólo se observó mejoría en la subprueba de Semejanzas (SE) y Figuras Incompletas (FI) donde la puntuación aumentó considerablemente.

Tabla 8.
Perfil de puntuaciones compuestas del WPPSI-III en la primera y segunda evaluación de la paciente 2

índice	Primera Evaluación		Segunda Evaluación	
	Índice Compuesto	Diagnóstico	Índice Compuesto	Diagnóstico
CI Verbal	79	Promedio Bajo	77	Promedio Bajo
CI Ejecución	98	Promedio	94	Promedio
Velocidad de Procesamiento	-----	-----	85	Promedio Bajo
Lenguaje	83	Promedio Bajo	87	Promedio Bajo
CI Total (CIT)	82	Promedio Bajo	84	Promedio Bajo

Nota. El índice compuesto de la velocidad de procesamiento no se pudo obtener en la primera evaluación, debido a que no se aplicaron todas las subpruebas del WPPSI-III

En base a las Claves de Interpretación del WPPSI-III (Lichtenberger y Kaufman, 2010), una diferencia estadísticamente significativa entre el CI Verbal y el CI Ejecución a un nivel del 0.01, correspondería a 17 puntos. Tomando en cuenta este criterio la diferencia entre el CI Verbal y CI Ejecutivo fue significativa (19 puntos). Sin embargo dicha diferencia no equivale a los 21 puntos necesarios para considerarse anormal.

Por otra parte se observó una variabilidad normal entre las subpruebas que conforman cada índice, lo que sugiere que tanto la capacidad verbal como ejecutiva de la paciente 2 son puntuaciones unitarias y confiables. Por tanto la paciente obtuvo un CIT de 82 ubicándola en un rango *Promedio Bajo*.

En la segunda evaluación, obtuvo un *CIT de 84*, ubicándola en un rango *Promedio Bajo*. La diferencia entre el CI Verbal y CI ejecutivo sigue siendo estadísticamente significativa (17 puntos) sin llegar a que sea anormal.

Estos datos sugieren una discrepancia entre las habilidades verbales y las habilidades práctico manipulativas de la paciente en ambas evaluaciones.

2.-Evaluación Neuropsicológica Infantil ENI

2.1.-Memoria Verbal

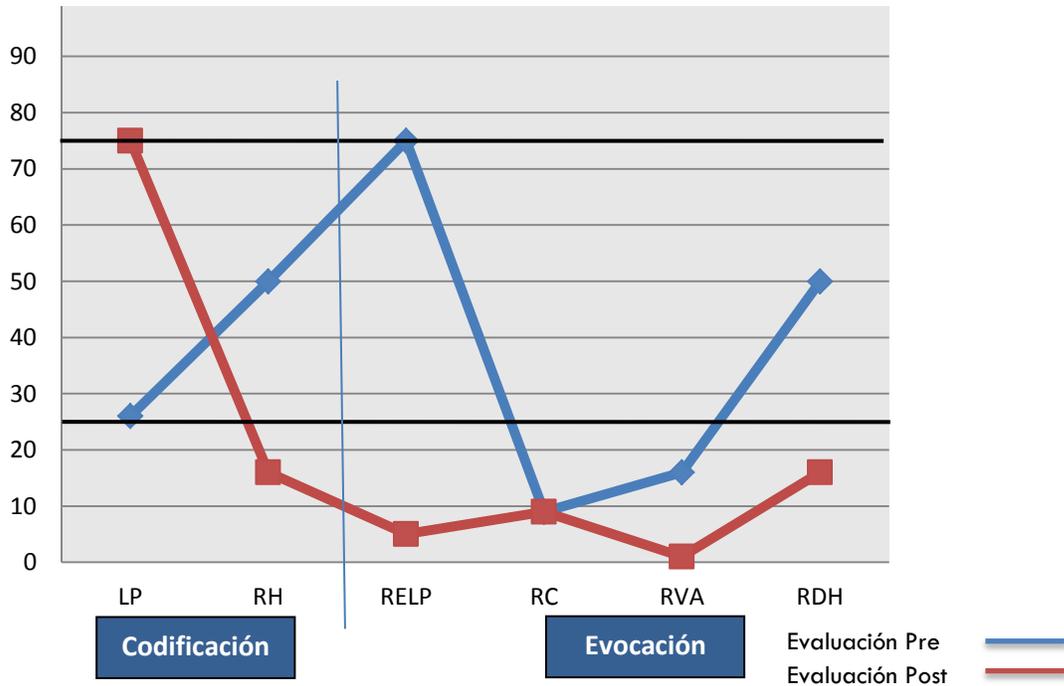


Figura 8. Puntuaciones Percentiles obtenidos por la Paciente 2 en la ENI, área de memoria verbal.

Se consideran dentro del promedio percentiles entre 26 y 75.

LP Lista de Palabras, RH Recuerdo de una Historia, REP Recuperación Espontánea de Palabras, RC Recuperación por Claves, R-VA Reconocimiento Verbal Auditivo, RDH Recuperación Diferida de una Historia

En comparación a la primera evaluación, en la segunda la paciente solamente obtuvo mejores puntuaciones en el aprendizaje de la lista de palabras (LP) pues prácticamente en todas las demás subpruebas su rendimiento fue inferior.

El recuerdo de la historia (RH) y su recuerdo diferido (RDH) fueron deficientes tanto en la primera como en la segunda evaluación.

2.2.-Funcionamiento Ejecutivo

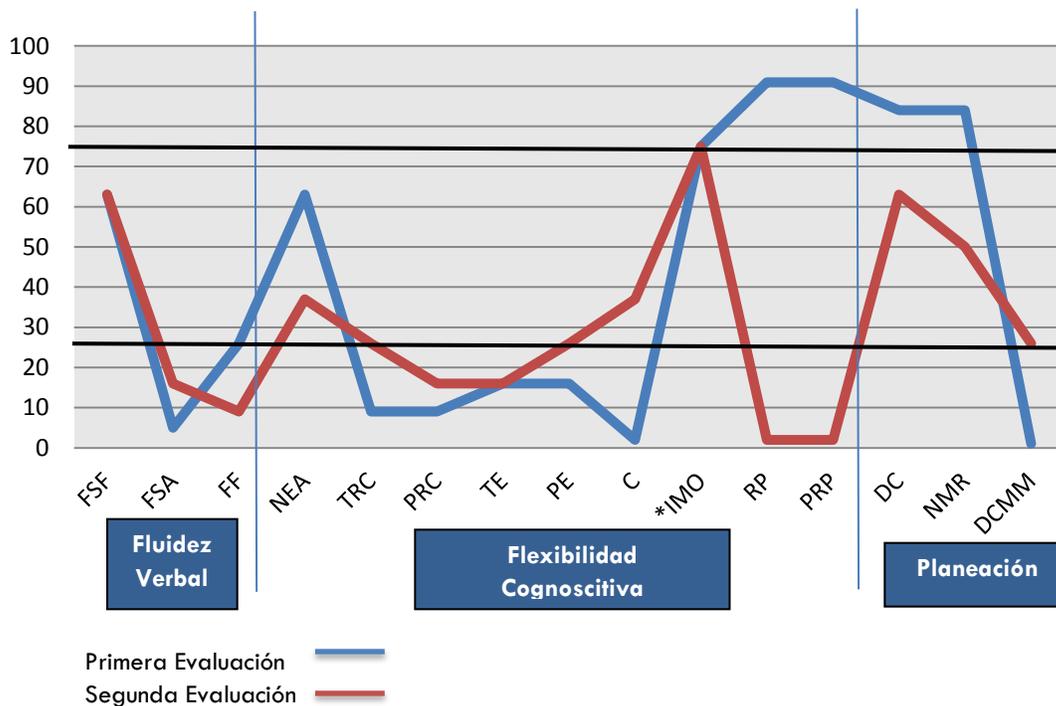


Figura 9. Puntuaciones percentiles obtenidos por la Paciente 2 en la ENI, en el área de funcionamiento ejecutivo

Se consideran dentro del promedio percentiles entre 26 y 75. FSF Fluidez Semántica Frutas, FSA Fluidez Semántica Animales, FF Fluidez Fonológica, NEA Números de Ensayos Administrados, TRC Total de Respuestas Correctas, PRC Porcentajes de Respuestas Correctas, TE Total de Errores, PE Porcentajes de Errores, C Categorías, *IMO Incapacidad para Mantener la Organización en este caso la puntuación es alta porque no se observó un aprendizaje de la tarea, RP Número de Respuestas Perseverativas, PRP Porcentaje de Respuestas Perseverativas, DC Diseños Correctos, NMR Número de Movimientos Realizados, DCMM Diseños Correctos con el Mínimo de Movimientos.

Tanto en la primera como en la segunda evaluación se observó un perfil heterogéneo en las subpruebas de funcionamiento ejecutivo. En la flexibilidad cognoscitiva, el percentil de respuestas perseverativas (RP) disminuye en la segunda evaluación.

3.- Figura de Rey

Tabla.9
Puntuaciones Percentiles obtenidas por la Paciente 2

Criterio	Puntuaciones Percentiles			
	Primera Evaluación		Segunda Evaluación	
	Copia	Memoria	Copia	Memoria
Elementos	10	20	75	70
Posición	1	10	90	99
Calidad	10	25	99	90
Situación Relativa	0	0	1	1

Notas. En el caso de la Paciente 2 se aplicó la figura B

PRIMERA EVALUACIÓN

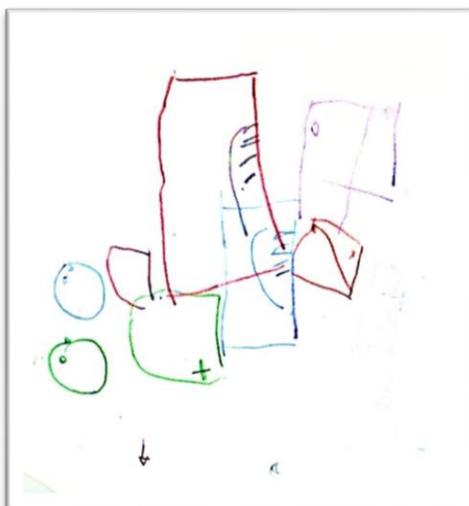


Figura 10. Ejecución a la copia de la paciente 2 en la primera evaluación

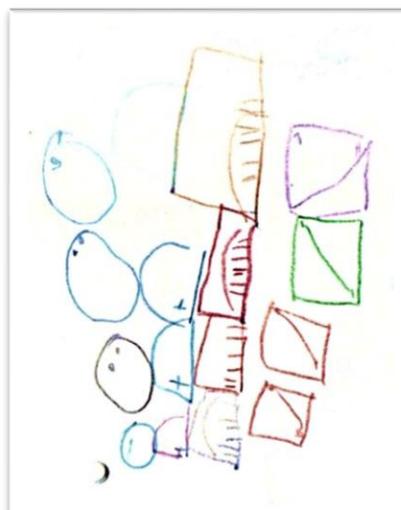


Figura 11. Ejecución de memoria de la paciente 2 en la primera evaluación

SEGUNDA EVALUACIÓN

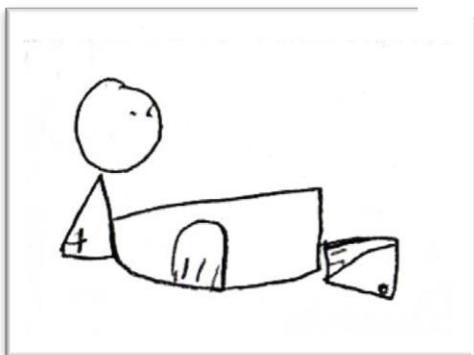


Figura 12. Ejecución a la copia de la paciente 2 en la segunda evaluación

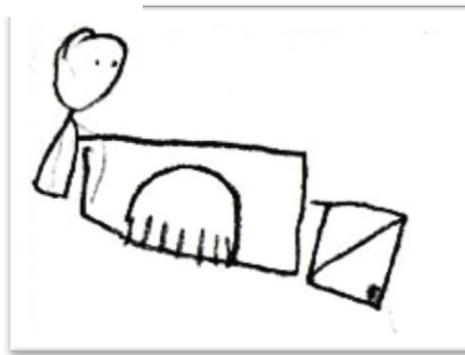


Figura 13. Ejecución de memoria de la paciente 2 en la segunda evaluación

En la primera evaluación se observan rotaciones y perseveraciones de los elementos a la copia y de la memoria. Por otro lado se aprecia un trazo firme y con mayor calidad en la segunda evaluación en comparación a la primera. Respeta la posición de los elementos pero no integra las intersecciones de los mismos. Recuerda la mayor parte de los estímulos en la memoria, lo que sugiere una adecuada memoria visual a corto plazo. El tamaño es desproporcionado al modelo original, caracterizándose por ser más pequeño.

HALLAZGOS NEUROPSICOLÓGICOS

Presentación y Conducta

Se presentó a evaluación paciente femenino de 6 años de edad, cuya edad aparente corresponde a su edad cronológica, de tez oscura, complexión delgada, cara redonda y cabello corto y oscuro, en adecuadas condiciones de aliño e higiene personal.

Durante la primera evaluación, la paciente se encontraba hospitalizada, mostrando actitud cooperadora y dispuesta para resolver los ejercicios de la evaluación. La segunda evaluación tuvo que suspenderse momentáneamente debido a que la paciente refirió cefalea intensa. Cuando esta remitió se continuó con la valoración.

Fue cooperadora durante la evaluación, prestando atención a las instrucciones. Refirió fatiga a la mitad de ambas evaluaciones, sin embargo se muestra interesada en acabar con las tareas.

Atención

Alerta

La paciente se encontraba reactiva al medio en ambas evaluaciones con un adecuado nivel de arousal que le permitió responder a las demandas de las tareas.

Orientación (selección)

La paciente presentó algunas fluctuaciones para dirigir su foco atencional a estímulos relevantes y responder adecuadamente a las tareas en ambas evaluaciones. En algunas ocasiones quería realizar otras actividades o jugar con el material por lo que fue necesario que recibiera estimulación externa para que se focalizara a la tarea.

Red ejecutiva

La paciente mostró dificultades para llevar a cabo el esfuerzo ejecutivo para atender a las tareas específicas de la evaluación. Su rendimiento fue fluctuante, por momentos podía llevarlo a cabo sin dificultades y en otros, se fatigó y no logró hacer un mayor esfuerzo.

Percepción

No presentó fallas en la agudeza visual ni auditiva. Se observa que la paciente pudo analizar y sintetizar información visual sencilla. Mostró fallas en la visualización espacial. En la construcción de cubos, cometió un error y la examinadora le preguntó si era igual al modelo, a lo cual la paciente respondió que sí, a pesar de que era incorrecto. Este error fue secundario a fallas de automonitoreo y no a la percepción como tal.

En la primera evaluación se observó una construcción desproporcionada en la figura de Rey, caracterizada por la presencia de perseveraciones de los detalles esenciales y falta de integración de los mismos. En la segunda evaluación, la construcción fue adecuada, tanto a la copia como de la memoria, sin embargo, es desproporcionadamente pequeña en comparación al estímulo original y no pudo integrar los detalles en su totalidad, ya que no realizó ninguna intersección entre los estímulos.

Psicomotricidad

No se observan alteraciones en la motricidad fina ni gruesa. Puede armar modelos, existen praxias constructivas adecuadas y trazos finos adecuados.

Lenguaje

Comprensivo

La entrada de información verbal fue adecuada. Discriminó fonemas del habla, entendió instrucciones sencillas y cortas y las pudo llevar a cabo sin dificultades. Se le dificultó comprender el contexto de una historia larga, posiblemente debido a fallas en la memoria a corto plazo.

Expresivo

La paciente siguió las reglas sintácticas del lenguaje y mantuvo una adecuada fluidez y tono de voz. Se observaron fallas en la pronunciación de letras como “r” cometiendo errores como “fedocadil” por “ferrocarril”, “Lenato” por “Renato”, “latón” por “ratón”, característica que se exacerbó en comparación a la primera valoración.

Su producción verbal fue mayor en la segunda que en la primera evaluación, sin embargo, siguió siendo con poco contenido y detalle. El contenido de su discurso fue concreto con un vocabulario pobre.

Memoria

Codificación

Mostró un mejor rendimiento en el aprendizaje de la lista de palabras durante la segunda evaluación, aumentando su volumen promedio de 3 palabras en la primera evaluación a 6 en la segunda. Así mismo en la primera evaluación presentó un aprendizaje fluctuante y al final recordó el 66% de los estímulos presentados. En la segunda evaluación mostró un aprendizaje plano, y recordó el 78% de los estímulos. Una diferencia importante entre las evaluaciones fue la

presencia de intrusiones (4) durante la primera y ninguna durante la segunda evaluación.

Tuvo dificultades para retener información de una historia, ya que solo mencionó el 13% de la información leída. Este porcentaje fue menor que en la primera evaluación. Esto pudo estar influenciado por fallas de comprensión contextual compleja y porque la paciente no se benefició del contexto para retener la información.

Almacenamiento

En la segunda evaluación, la paciente recordó el 11% de la lista de palabras leída y cometió un total 7 intrusiones en la categoría semántica de frutas. Es decir comenzó a decir nombres de frutas aunque éstas no vinieran en la lista original. Cuando se le preguntó a la paciente si esas palabras estaban en la lista, ella mencionó que sí. Este rendimiento fue pobre en comparación a la primera evaluación donde recuperó el 67% de la información aprendida de forma espontánea, con dos perseveraciones en su rendimiento.

En la subprueba de recuerdo de una historia, la paciente no recordó ningún estímulo espontáneamente. Esta información fue importante ya que durante ambas evaluaciones la historia se le leyó dos veces, para verificar si era capaz de beneficiarse de la repetición y codificar más detalles, sin embargo, su rendimiento fue pobre, sugiriendo un almacenamiento deficiente de la información verbal.

En la memoria visual presentó un mejor desempeño, ya que pudo reproducir la Figura de Rey, respetando la mayor parte de los detalles que la conforman y con una construcción adecuada en ambas evaluaciones.

Evocación

La paciente no se benefició del uso de claves semánticas. Durante la primera evaluación recordó solo un estímulo y persevera en decir frutas de forma azarosa. Durante la segunda evaluación su rendimiento fue similar, recordando solo dos estímulos y con un total de 5 intrusiones. Por otra parte en la subprueba de

Reconocimiento Verbal-Auditivo, ejecutó azarosamente en la segunda evaluación en comparación a la primera. Los datos sugieren que a pesar de recibir ayudas para evocar, la paciente no logró evocar más información, por lo tanto las fallas se encuentran en el almacenaje de la información verbal.

Funciones Ejecutivas.

Planeación

Durante la primera evaluación la paciente no siguió las reglas establecidas, a pesar de que la examinadora se las repitió con frecuencia.

En la segunda logró seguir las instrucciones, aunque en varios ensayos era necesario repetírselas. En ésta se observó una mejor ejecución en cuanto a la cantidad de movimientos utilizados y respetando la posición de la figura.

Flexibilidad Cognoscitiva

Por su edad, la paciente aún se encuentra en proceso de adquisición de esta habilidad. Durante la primera evaluación la paciente no logró entender la consigna implícita de la tarea, y respondió al azar. Para la segunda evaluación, la paciente logró realizar una categoría (color), indicando que entendió la consigna de la prueba. Durante la ejecución ella identificó la segunda categoría (Forma), pero en lugar de corregir y beneficiarse de ello, esperaba que saliera la tarjeta que correspondiera con color y forma. Esto demostró que persevera con la categoría anterior y que no fue capaz de hacer un cambio de estrategia basado en la retroalimentación del medio.

Pensamiento

La paciente presentó una mejor abstracción en la segunda evaluación ya que fue capaz de reconocer parcialmente la instrucción implícita de la subprueba de Flexibilidad Cognoscitiva de la ENI y de encontrar las características similares de dos conceptos verbales, lo que no logró en la primera evaluación. Su capacidad

de analizar patrones de estímulos visuales fue similar y adecuada en ambas evaluaciones.

Velocidad de procesamiento

En la primera evaluación no se pudo obtener este índice del WPPSI-III debido a las limitantes hospitalarias en las que se encontraba la paciente. Durante la segunda evaluación calificó como Promedio Bajo. Cualitativamente no hubo diferencia significativa en velocidad de procesamiento entre ambas evaluaciones, por lo que se concluyéndose que la paciente es ligeramente lenta para llevar a cabo tareas relativamente sencillas.

Fluidez Verbal

En ambas evaluaciones se observó una adecuada fluidez semántica. Las fallas se observaron en la fluidez fonológica, lo que pudo verse influenciado porque la paciente aún no ha aprendido a leer y tiene poco estimulado el procesamiento fonológico que le permitiría acceder al almacén léxico y evocar las palabras en base a sus fonemas.

En la segunda evaluación, cometió intrusiones en la fluidez fonológica posiblemente debido a que perseveró en la categoría anterior (animales). Esto pudo ser secundario a fallas de memoria y a fallas en la red ejecutiva atencional.

Juicio

La paciente mostró dificultades para entender situaciones hipotéticas sociales sencillas. Por ejemplo, no fue capaz de dar una respuesta cuando se le preguntó “¿Por qué es malo hablar con extraños?”.

Además, la paciente mostró un vocabulario limitado que le impidió responder adecuadamente algunos ejercicios de la subprueba de comprensión del WPPSI-III, por ejemplo cuando se le preguntó “¿Por qué los niños necesitan niñeras?”, la paciente desconocía el significado de la palabra “niñeras”.

DIAGNÓSTICO NEUROPSICOLÓGICO

En la primera evaluación, la paciente obtuvo un CIT de 83 ubicándola en un rango *Promedio Bajo*. Durante la segunda valoración obtuvo un *CIT de 84*, calificado como *Promedio Bajo*. Sin embargo, en ambas evaluaciones la diferencia entre el CI Verbal y CI ejecutivo fue estadísticamente significativa (17 puntos), por lo que el valor del CIT es poco confiable como valor unitario.

En cuanto a su funcionamiento cognoscitivo, en ambas evaluaciones presentó adecuada atención (alerta y orientación), percepción, psicomotricidad, lenguaje comprensivo, fluidez semántica y pensamiento.

En cuanto al lenguaje expresivo, la paciente presentó problemas de articulación con algunas letras lo que puede asociarse a fallas en el procesamiento fonológico. Esto se corroboró en sus fallas en la fluidez fonológica, pero no como consecuencia de un mal funcionamiento ejecutivo, sino como fallas en el reconocimiento del fonema que se le pidió en la consigna.

En cuanto a la memoria se observó una adecuada codificación de la información, pero un pobre almacenamiento de la misma. Su aprendizaje de la lista de palabras de la ENI fue plano, es decir que, las palabras que aprende en el primer ensayo no aumentan en los ensayos subsecuentes. Lo importante es que, la información que aprendió es la misma que evocó aunque la cantidad haya sido poca.

La paciente mostró fallas en la flexibilidad cognoscitiva, en la red atencional ejecutiva, en la planeación y en la evocación de la información secundarias a la dificultad de categorizarla, lo que se evidenció cuando la paciente no mejoró con ayudas semánticas.

Estas alteraciones son principalmente ejecutivas y se encuentran asociadas a áreas frontales, sin embargo no coinciden con el lugar de la lesión observada en sus estudios de imagen (temporal derecha). Por lo tanto se pueden asociar las fallas como consecuencia de alteraciones en los tractos frontotemporales y al hipocampo, encargado de funciones como memoria a corto plazo, en la formación

de asociaciones mnémicas y en la flexibilidad lo que corresponde con la ejecución de la paciente en las pruebas neuropsicológicas (Zamarian et al., 2011).

Sin embargo se debe considerar la edad de la paciente ya que en etapas más tempranas de desarrollo, el SNC se encuentra menos especializado y las sinapsis y conexiones dendríticas aún se encuentran en desarrollo (Anderson, Catroppa, Morse, Haritou y Rosenfeld, 2009), por lo que se debe tomar en cuenta con reserva la correlación del funcionamiento cognitivo con las estructuras cerebrales asociadas.

Paciente 3

Sexo: Femenino

Edad Primera evaluación: 6 años 9 meses

Edad Segunda evaluación: 7 años 2 meses

Fecha de nacimiento: 08/03/1998

Escolaridad: 1ro de primaria

Originaria: Pachuca, Hidalgo

Fechas 1ra valoración: 15, 16 y 21 de octubre del 2012.

Fecha 2da Valoración: 15 de abril 2013

Diagnóstico médico: Hematoma Frontal Izquierdo y Edema Cerebral

Historia del Padecimiento actual

La paciente comienza el 29 de septiembre del 2012 con cefalea frontal intermitente y vómito por lo que es llevada con médico particular, quien inicia manejo con Ampicilina por probable tifoidea. Presenta mejoría parcial, recayendo con cefalea intermitente el 26 de octubre.

Acude a Hospital General de Zona donde se le realiza punción lumbar y TAC de cráneo. Es trasladada al CMN "La Raza" para valoración por Neurocirugía pediátrica que establece el diagnóstico de hematoma frontal izquierdo con edema cerebral, por lo que se le practica craneotomía frontoparietotemporal izquierda de urgencia, el 29 octubre del 2012.

En noviembre del 2012 se le realiza una TAC de cráneo control a las 48hrs. postquirúrgicas, que se reporta sin datos de sangrado, sistema ventricular con hemorragia sin dilatación y edema cerebral moderado.

Entre los antecedentes de importancia se reportan una labor de parto de 3 horas en donde la madre presentó hemorragia perinatal debido a placenta previa. La paciente estuvo 8 días en incubadora debido a que según la madre, fue prematura y se encontraba baja de peso. La madre no precisa la semana exacta de nacimiento.

De acuerdo a lo referido por la madre, la paciente pesó 2 kg y tuvo una talla de 54 cm. al nacer, datos que son inconsistentes con lo anterior. Se reporta un adecuado desarrollo psicomotor y un ligero retraso en cuanto a su lenguaje expresivo.

La paciente vive en un cuarto prestado el cual comparte con toda la familia (cuatro integrantes) y hasta el momento de la segunda evaluación, su padre había perdido su empleo, por lo que tuvo problemas para el seguimiento médico.

Los padres mencionan que a la paciente se le dificulta el aprendizaje, por lo que es necesario explicarle varias veces para que logre resolver tareas escolares.

Es importante mencionar que durante la hospitalización se le administró fenitoína, (100mg cada 8 horas).

Tabla 10.
Estudios de Gabinete Realizados a la Paciente 3

*TAC Octubre 2012	TAC de cráneo donde se encuentra imagen hiperdensa en región frontal izquierda de aproximadamente 6x5 cm, con edema perilesional, así como desplazamiento de la línea media, con hernia sufaxial, más pérdida de surcos y cisuras en la convexidad.
TAC Noviembre 2012	TAC simple y contrastada de cráneo en la que se aprecia cráneo con craneotomía frontoparietotemporal izquierda, tejido encefálico con surcos y cisuras presentes, con presencia de higomas hemisféricos bilaterales, sistema ventricular sin alteraciones. A la inyección de contraste se aprecia vasculatura cerebral sin alteraciones.

*TAC Tomografía Axial Computarizada

Resultados de la Evaluación Neuropsicológica

1.-WPPSI-III

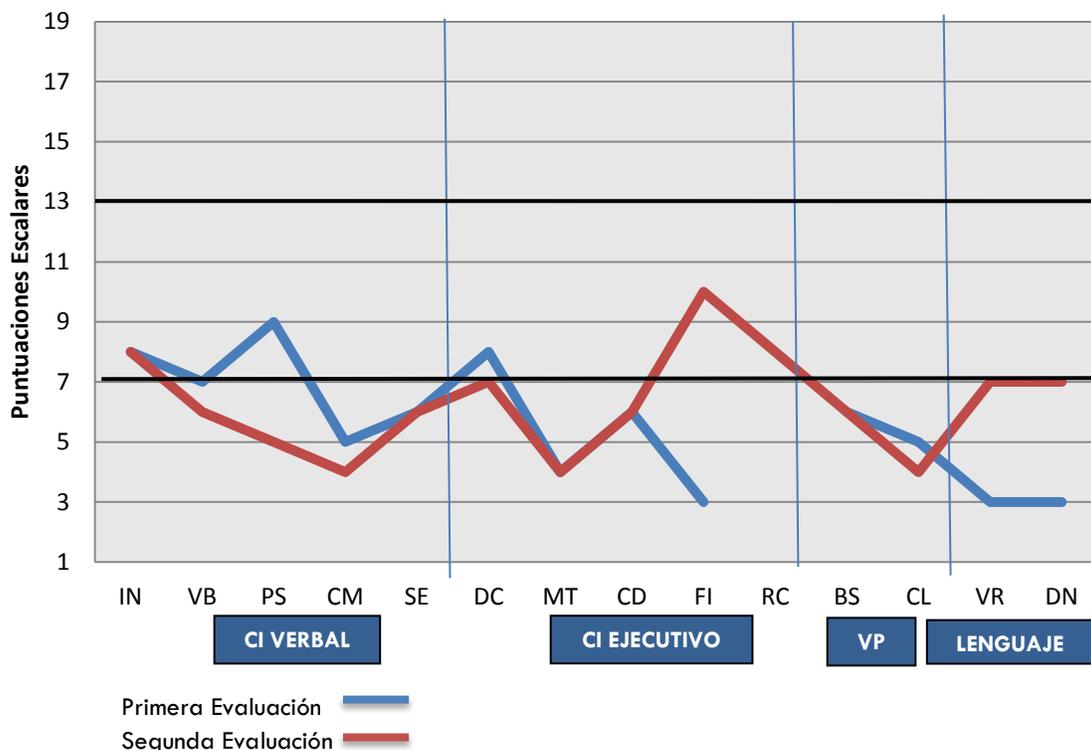


Figura 14. Resultados de las puntuaciones escalares de la Paciente 3

Nota: Puntuaciones escalares entre 7 y 13 corresponden a la media de la muestra. IN Información, VB Vocabulario, PS Pistas, CM Comprensión, SE Semejanzas, DC Diseño con Cubos, MT Matrices, CD Concepto de Dibujos, FI Figuras Incompletas, RC Rompecabezas, BS Búsqueda de Símbolos, CL Claves, VR Vocabulario Receptivo, DN Denominaciones, VP Velocidad de Procesamiento.

En general, el perfil de puntuaciones en el WPPSI-III es bajo y fluctuante tanto en la primera como en la segunda evaluación.

Al comparar las puntuaciones entre evaluaciones, se observa una mejoría en las subpruebas de Figuras Incompletas (FI), Vocabulario Receptivo (VR) y Denominaciones (DN). Por otra parte, disminuyó la puntuación en las de vocabulario (VB) y Pistas (PS).

Tabla 11.
Perfil de puntuaciones compuestas del WPPSI-III en la primera y segunda evaluación de la paciente 3

Índice	Primera Evaluación		Segunda Evaluación	
	Índice Compuesto	Diagnóstico	Índice compuesto	Diagnóstico
CI Verbal	87	Promedio	77	Promedio bajo
CI Ejecución	74	Promedio bajo	72	Promedio bajo
Velocidad de Procesamiento	75	Promedio bajo	72	Promedio bajo
CI Total (CIT)	76	Promedio Bajo	70	Promedio bajo
Lenguaje	59	Inferior	83	Promedio Bajo

En la primera evaluación la diferencia entre el CI Verbal (87) y Ejecutivo (74) es de 13 puntos lo que no se considera estadísticamente significativo al nivel de 0.01 (Lichtenberger y Kaufman, 2010). Los Índices en la primera evaluación fueron unitarios, por lo que el CIT puede considerarse una medida confiable que representó la capacidad global de la paciente. Ella obtuvo un *CIT* de 76 ubicándose en una categoría diagnóstica *Promedio Bajo*.

En la segunda evaluación la diferencia entre el CI Verbal y Ejecutivo fue de 5 puntos, lo que no es estadísticamente significativo, mostrando más equilibrio entre sus habilidades verbales y manipulativas. Los índices fueron unitarios por lo que el CI es confiable, y mostró una puntuación de 70 ubicándola en *Promedio Bajo*.

Los Índices que obtuvieron puntuaciones más altas en la segunda respecto a la primera evaluación fueron el verbal y el de lenguaje. Este último representa la diferencia más importante en la paciente, ya que mejoró de un puntaje de 59 (Inferior) a uno de 83 (Promedio Bajo).

2.-Evaluación Neuropsicológica Infantil ENI

2.1.-Memoria Verbal

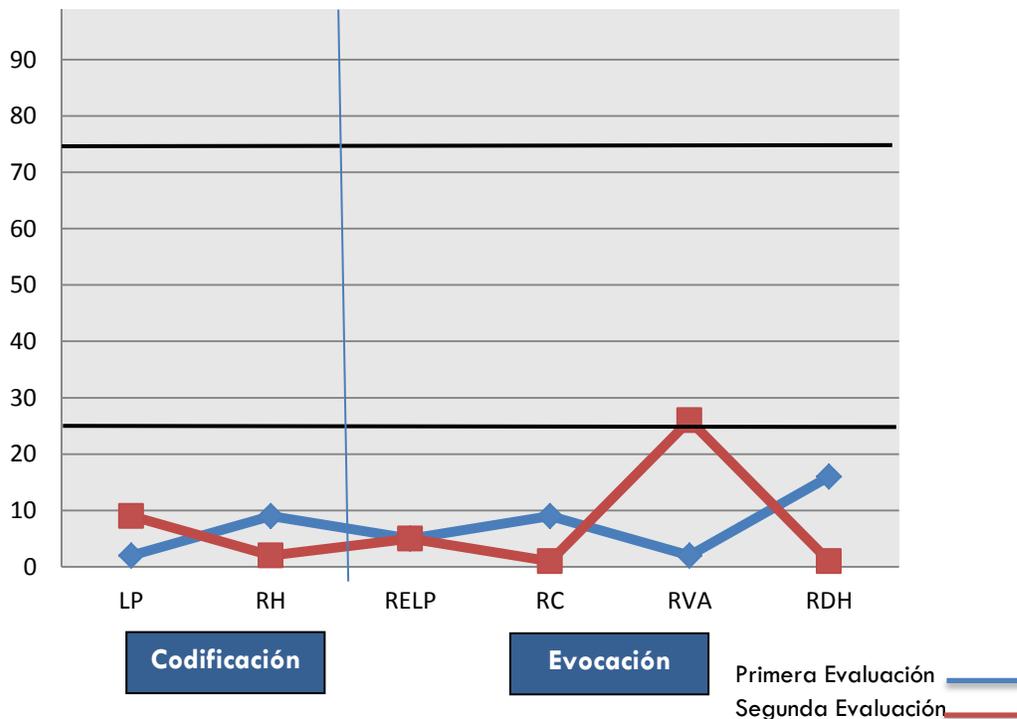


Figura 15. Puntuaciones Percentiles obtenidos por la Paciente 3 en la ENI, área de memoria verbal.

Se consideran dentro del promedio percentiles entre 26 y 75.

LP Lista de Palabras, RH Recuerdo de una Historia, RELP Recuperación Espontánea de Palabras, RC Recuperación por Claves, RVA Reconocimiento Verbal Auditivo, RDH Recuperación Diferida de una Historia

En ambas evaluaciones, se observa una memoria deficiente tanto en la codificación como en la evocación de la información. En la segunda evaluación, hay una ligera mejoría en el reconocimiento verbal auditivo, pues las respuestas obtenidas fueron consistentes en la evocación espontánea, por lo que su ejecución no es azarosa como en la primera evaluación.

2.2.- Funcionamiento Ejecutivo

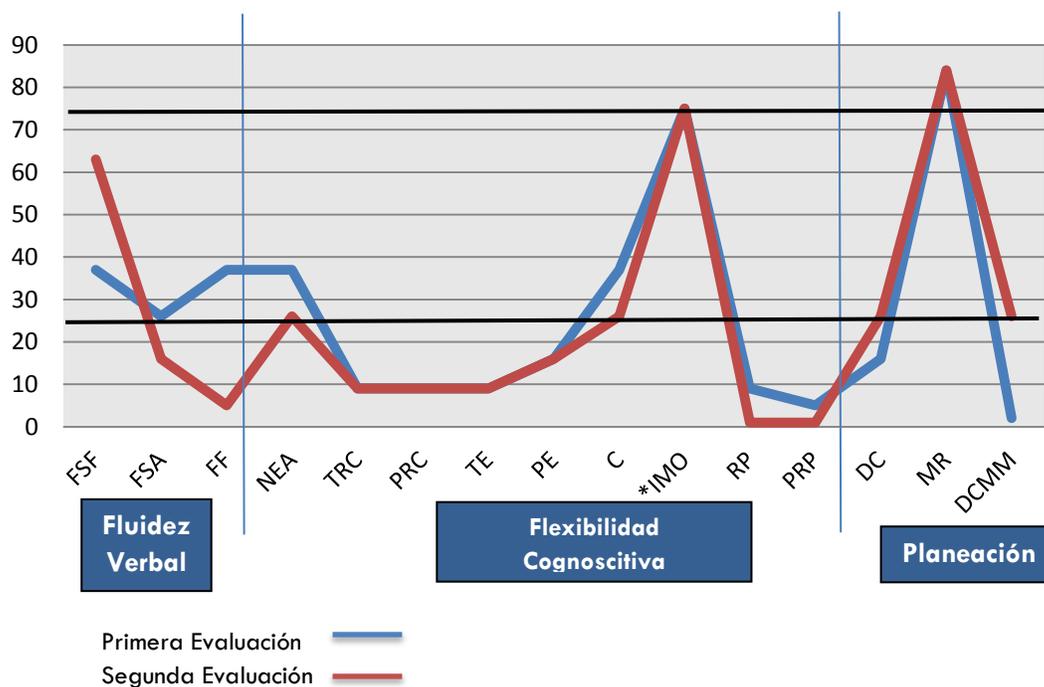


Figura 16. Puntuaciones percentiles obtenidos por la Paciente 3 en la ENI, en el área de funcionamiento ejecutivo

Se consideran dentro del promedio percentiles entre 26 y 75. FSF Fluidez Semántica Frutas, FSA Fluidez Semántica Animales, FF Fluidez Fonológica, NEA Números de Ensayos Administrados, TRC Total de Respuestas Correctas, PRC Porcentajes de Respuestas Correctas, TE Total de Errores, PE Porcentajes de Errores, C Categorías, *IMO Incapacidad para Mantener la Organización en este caso la puntuación es alta porque no se observó aprendizaje de la tarea, RP Número de Respuestas Perseverativas, PRP Porcentaje de Respuestas Perseverativas, DC Diseños Correctos, NMR Número de Movimientos Realizados, DCMM Diseños Correctos con el Mínimo de Movimientos.

La paciente mostró un perfil ejecutivo similar en ambas evaluaciones, con puntuaciones por debajo a lo esperado para su edad y escolaridad. Mejora en cuando a la Fluidez semántica Frutas (FSF), pero su rendimiento disminuye en la Fluidez Fonológica (FF).

3.- Figura de Rey

Tabla 12.
Puntuaciones Percentiles obtenidas por la Paciente 3

Criterio	Puntuaciones Percentiles			
	Primera Evaluación		Segunda Evaluación	
	Copia	Memoria	Copia	Memoria
Elementos	10	1	20	10
Posición	30	1	60	1
Calidad	20	1	99	0
Situación Relativa	0	0	20	20

Notas. En el caso de la Paciente 3 se aplicó la figura B

PRIMERA EVALUACIÓN

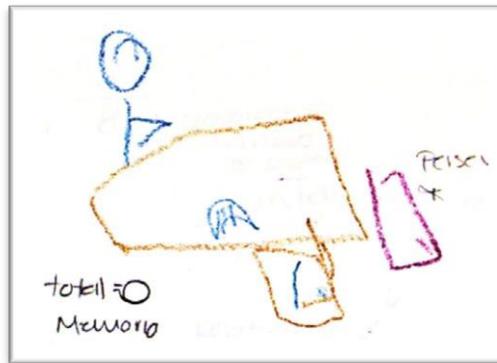


Figura 17. Ejecución a la copia de la paciente 3 en la primera evaluación. No hay ejecución de memoria porque la paciente refirió no recordar ningún elemento.

SEGUNDA EVALUACIÓN

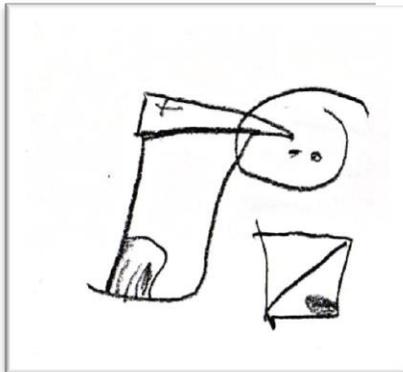


Figura 18. Ejecución a la copia de la paciente 3 en la segunda evaluación.

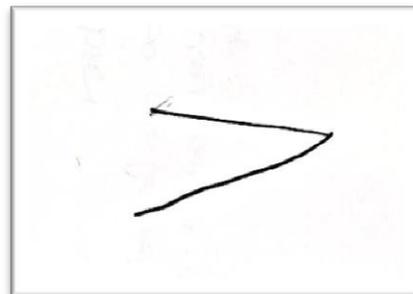


Figura 19. Ejecución de la memoria de la paciente 3 en la segunda evaluación.

Durante la primera evaluación presentó una ejecución pobre en la copia de la Figura de Rey, realizando distorsiones de la forma, sobre todo en el rectángulo del centro y fallas en la integración de ángulos del triángulo. Los detalles se encontraron mal colocados y con falta de precisión. Para el dibujo de memoria, la paciente refirió no acordarse de ninguno de los elementos, ni de haber hecho la tarea con anterioridad, por lo que no pudo llevar a cabo ningún dibujo.

Durante la segunda evaluación se observó una rotación de 90° en la figura. Su trazo fue firme y la calidad de los elementos mejora, sin embargo la posición de los mismos y su situación es deficiente. De la memoria, solo dibujó partes de un triángulo.

HALLAZGOS NEUROPSICOLÓGICOS

Presentación y Conducta

La primera evaluación se realizó en condiciones postquirúrgicas debido a una HSA frontal izquierda. Fue valorada por el servicio de neuropsicología 15 días después de la cirugía de urgencia, en el servicio de Neurocirugía Pediátrica del CMN “La Raza”.

Paciente de sexo femenino cuya edad aparente corresponde a la cronológicamente reportada, de tez morena, complexión delgada y estatura promedio. Se mostró reactiva al medio y con aplanamiento afectivo. Se fatigaba con facilidad por lo que era necesario motivarla constantemente para que terminara con las tareas.

La segunda evaluación asistió en adecuadas condiciones de aliño e higiene y sus características físicas fueron similares a las de la primera evaluación. Se mostró con mayor interés de realizar las tareas y con mayor respuesta afectiva en su comportamiento. Se distraía con facilidad con aspectos irrelevantes por lo que fue necesario focalizarla continuamente a lo largo de la valoración.

Atención

La paciente se mostró reactiva al medio en ambas evaluaciones, con estado de conciencia conservado y con un nivel de arousal adecuado para responder a las tareas.

Orientación (Selección)

La paciente fue capaz de dirigir la atención hacia los estímulos relevantes de la evaluación y seleccionar la información específica del entorno necesaria para contestar las tareas. En algunos momentos se distraía y era necesario focalizarla a la tarea relevante.

Su rendimiento en la orientación visual mejoró en la segunda evaluación, ya que fue capaz de llevar a cabo una selección más eficiente de estímulos visuales esenciales vs no esenciales.

Red Ejecutiva

Ante tareas más complejas, la paciente mostró fallas en el control voluntario atencional y para dirigir su esfuerzo cognitivo. Esto afectó secundariamente a varias tareas de memoria ya que no realizó el esfuerzo voluntario para codificar la información.

Percepción

El rendimiento de la paciente en esta área fue fluctuante en ambas evaluaciones, aunque la agudeza visual y auditiva, fueron adecuadas, la ejecución de algunas tareas que requieren procesamiento visuoespacial fue mejor en la primera que en la segunda evaluación.

En la construcción de cubos, no fue capaz de integrar los ejercicios con 4 cubos, sin embargo, identificó detalles visuales esenciales en una serie de dibujos y armó e integró rompecabezas de forma adecuada.

La falla de integración visual se evidenció en la figura de Rey pues no pudo dibujar sobreposiciones entre los elementos esenciales en ninguna de las dos evaluaciones. Durante la segunda se observó un dibujo rotado, con los estímulos clave también rotados en comparación al estímulo original.

Estos datos sugieren un deterioro en la integración visuoespacial en comparación a la primera evaluación.

Psicomotricidad

Se observan movimientos fluidos tanto gruesos como finos en ambas evaluaciones. Marcha adecuada y escritura firme y precisa.

Lenguaje

Comprensivo

La paciente presentó una adecuada agudeza auditiva, que le permitió identificar los fonemas del habla y por lo tanto comprender el lenguaje oral. Esto a su vez le permitió seguir instrucciones y llevarlas a cabo sin dificultades en ambas evaluaciones.

En la capacidad general de lenguaje del WPPSI-III se observaron fallas en el lenguaje receptivo, pero influenciadas por las fallas atencionales de tipo ejecutivo descritas con anterioridad. Durante la segunda evaluación su lenguaje expresivo mejoró, ya que atiende mejor a los detalles de la instrucción y por tanto eligió la mejor opción.

Expresivo

Su lenguaje fue fluido, sin fallas de articulación y con tono adecuado. Su lenguaje en general fue concreto con poco contenido. Se le dificultó acceder a su almacén lexical para poder evocar palabras y brindar definiciones.

Memoria

Codificación

Debido a alteraciones en la atención ejecutiva, la codificación fue deficiente. Durante la primera evaluación su aprendizaje fue fluctuante logrando memorizar el 11% de los estímulos presentados en el último ensayo. En la segunda, mejoró el rendimiento de aprendizaje y aumentó la cantidad de estímulos aprendidos en el último ensayo (55%). Esto indicó una mejoría significativa en la cantidad de información codificada entre las evaluaciones.

En ninguna de ellas se observó el uso de estrategias semánticas o seriales, ni tampoco efectos de primacía o de recencia, lo que sugiere que no utilizó estrategias para memorizar la información.

La codificación de una historia fue deficiente en ambas evaluaciones. En la primera, la paciente brindó información aislada, sin hilar la historia con coherencia, en cambio en la segunda, la información codificada ya tiene una mejor conexión narrativa, sin embargo continuó memorizando poca información.

Almacenamiento

En ambas evaluaciones el almacenamiento de información fue pobre. En la primera, la paciente fue incapaz de emitir detalles de la historia leída y la recuperación espontánea de la lista de palabras fue nula. En la segunda evaluación, únicamente pudo evocar el 22% de la lista de palabras.

Durante la primera evaluación no pudo recordar ningún detalle de la historia, a pesar de recibir ayuda de la examinadora, mientras que en la segunda logró evocar la información aprendida.

Evocación

Durante la primera evaluación la paciente no se benefició al recibir claves semánticas y de hecho cometió intrusiones en la categoría de frutas. Solo fue capaz de evocar un estímulo con el uso de estas estrategias. En cuanto al

reconocimiento verbal-auditivo recordó el 61% de los estímulos sin la presencia de falsos positivos.

En la segunda evaluación su ejecución es similar a la primera, ya que recuerda solo el 11% de la información leída al inicio con claves cometiendo intrusiones en la categoría de animales y en el reconocimiento verbal-auditivo recuerda el 78% de la información sin falsos positivos.

Esto indica que su ejecución no fue al azar, por lo que es posible que las fallas en la evocación de la información fueran influenciadas por fallas ejecutivas.

Funcionamiento Ejecutivo

Fluidez Verbal

Durante la primera evaluación se observó un pobre desempeño tanto en la fluidez semántica como fonológica. Su rendimiento mostró perseveraciones y dio pocas respuestas, sugiriendo dificultades de acceso al almacén lexical para evocar las palabras necesarias para responder a la tarea. La fluidez fonológica también fue deficiente posiblemente debido a que aún se encuentra en el proceso de adquisición de la conciencia fonológica.

En la segunda evaluación su rendimiento mejoró, ya que respondió un mayor número de palabras y no presentó perseveraciones. En fluidez fonológica, el rendimiento aún fue deficiente. Al no poder brindar palabras con el fonema inicial, comenzó a dar respuestas semánticas (por ejemplo: "Palabras que inicien con m" ella respondió "mamá", "papá", "tío").

Planeación

En la primera evaluación fue deficiente, no siguió las instrucciones a pesar de repetírselas constantemente y de que se corroboró que entendiera la consigna de la tarea. Se observó una ejecución impulsiva, tomando dos bloques al mismo tiempo o acomodando la figura del lado contrario al que debió llevarlo a cabo.

Durante la segunda evaluación presentó un rendimiento similar, aunque logró seguir más las normas y acomodar el modelo en el lugar indicado.

Flexibilidad Cognoscitiva

La paciente fue capaz de identificar que debía acomodar las tarjetas de acuerdo a una característica de las figuras, sin embargo no pudo hacer el cambio de estrategia en base a la retroalimentación del medio, mostrando perseveraciones en 59% de su ejecución total. En la segunda evaluación su rendimiento fue similar, infiriéndose una pobre capacidad para hacer cambios de estrategia cuando las tareas y el medio lo demandan.

Velocidad de Procesamiento

La paciente se mostró marcadamente enlentecida en su capacidad de procesar la información en ambas evaluaciones, con una ligera mejoría en la segunda.

Pensamiento

En ambas evaluaciones se observó una deficiente abstracción tanto verbal como visual. Esto sugiere que se le dificultó percibir, analizar, sintetizar, almacenar y manipular patrones de respuesta visuales, así como encontrar la similitud subyacente de un par de palabras.

Juicio

La paciente no fue capaz de identificar las respuestas socialmente esperadas ante una serie de situaciones hipotéticas. Por ejemplo: “¿Por qué no debes hablar con extraños?” Responde: “No lo sé”, Esto representa una dificultad importante porque es una base para adaptarse al medio en el que se encuentra. Esta característica fue consistente en ambas evaluaciones.

DIAGNÓSTICO NEUROPSICOLÓGICO

La paciente presentó un CI total de 70 que la ubica en un *Promedio Bajo*, disminuyendo por 6 puntos en comparación a la primera evaluación.

En cuanto a su perfil cognoscitivo se observa que la alerta y orientación son adecuadas, así como la psicomotricidad, lenguaje comprensivo y expresivo y fluidez semántica.

Por otra parte puede decirse que la red atencional ejecutiva puede estar alterada. Dicha red se encarga del control voluntario sobre situaciones que requieren mayor esfuerzo cognitivo para planear y resolver conflictos y está asociada al cíngulo anterior (Fuster, 2008). Esto afecta secundariamente a la memoria tanto en la codificación como en la evocación de la información, la planeación y flexibilidad cognoscitiva

La paciente mostró fallas de integración de estímulos visuales y rotaciones importantes, evidenciando alteraciones en la visuopercepción.

Por otra parte, la fluidez verbal fonológica fue deficiente, posiblemente debido tanto al poco desarrollo de la conciencia fonológica, ya que la paciente aún no recibe educación formal para el aprendizaje de la lectura, como al pobre vocabulario aprendido a lo largo de su vida, en relación con su medio sociocultural.

Es importante mencionar que la abstracción y juicio se observan con un retraso en su evolución, pues para la edad de la paciente se esperaba un mejor rendimiento en estas funciones.

DISCUSIÓN

En la actualidad es escasa la literatura que describe el perfil neuropsicológico de pacientes pediátricos que han sufrido hemorragias cerebrales. La mayoría de los estudios relacionados al tema se asocian a la presencia de EVC pediátrica de forma general, sin discriminar su tipo o etiología, por lo que no se puede hablar de un perfil cognoscitivo específico en niños sobrevivientes a hemorragias cerebrales.

Los estudios de la evolución neuropsicológica en esta enfermedad se han hecho en población adulta y sobre todo en hemorragias subaracnoideas y en países como Inglaterra o E.U.A, siendo prácticamente nulos en nuestro país (Scott et al., 2008; Pennix et al., 2010; Thompson et al., 2011; Bellembau et al., 2004; Orbo et al., 2008; Egge et al., 2005). De este planteamiento se desprende el objetivo del presente trabajo, que fue describir las manifestaciones cognoscitivas de tres pacientes pediátricas, durante la fase aguda y seis meses después de haber presentado una hemorragia cerebral espontánea.

Como se mencionó en la introducción, aunque la hemorragia cerebral en niños es poco común, representa una importante causa de morbimortalidad. Por este motivo se consideró importante investigar la evolución neuropsicológica en niños sobrevivientes a una hemorragia cerebral en nuestro medio, planteándonos preguntas como: ¿Qué sucede cognoscitivamente en los niños que sobreviven a una hemorragia cerebral?, ¿Desarrollan secuelas importantes en su funcionamiento cognoscitivo?, ¿Tendrán problemas en su desarrollo posterior y en su desenvolvimiento en la vida cotidiana?, ¿Existe un mejor o peor pronóstico en comparación a la población adulta?

La etiología más frecuentemente reportada de las hemorragias cerebrales en la población infantil, es la presencia de una Malformación Arteriovenosa (MAV) (Kumar et al., 2009; Llanas et al., 1999; Warren, 2011). De las tres pacientes evaluadas, solo a la paciente 1 se le diagnosticó a partir de estudios de imagen, una MAV frontoparietal derecha. Las pacientes 2 y 3 fueron sometidas a varios estudios de imagen para determinar la etiología de la hemorragia, sin embargo, no

se encontraron datos concluyentes sobre la presencia de MAV, por lo que hasta la conclusión de este trabajo, la etiología de la hemorragia cerebral en estas pacientes aún no se había determinado.

Una posible explicación al respecto está en el reporte de Llanas et al., (1999) que describe que del 11 al 40% de sus pacientes, presentó hemorragia cerebral *idiopática* mientras que en el reporte de Warren (2011) la presentó el 19% de su muestra. La hipótesis de Llanas et al., (1999) es que los pacientes tenían MAV que después del sangrado no se detectaron en estudios angiográficos porque pudieron haberse destruido por hematoma, vasoespasmo o trombosis de los vasos nutrientes. Por este motivo la hemorragia cerebral idiopática podría explicar la ausencia de MAV en los casos 2 y 3, aunque hay otras múltiples causas de HC.

Las tres pacientes presentaron manifestaciones clínicas neurológicas similares, como cefalea intensa, vómito y pérdida del estado de alerta lo que corresponde con lo descrito en la literatura para pacientes adultos y pediátricos (Llanas et al., 1999; Warren, 2011).

En cuanto a las manifestaciones neuropsicológicas secundarias a hemorragias cerebrales, es importante señalar que existe una escasa literatura que las describa en población adulta, siendo aún más escasa en la población pediátrica. Los estudios de adultos se refieren principalmente a pacientes con hemorragias subaracnoideas de cualquier localización o etiología.

Por otra parte, los estudios con población pediátrica engloban la EVC de manera general, sin tomar en cuenta específicamente las hemorragias cerebrales espontáneas (Allman y Scott, 2013; Long et al., 2011; Kim et al., 2009; Everts et al., 2008; Guimaraes et al., 2007; Pavlovic et al., 2006). Al igual que en la población adulta, los artículos no hacen consideraciones sobre la etiología o el tratamiento, esto lleva a que los resultados de los hallazgos neuropsicológicos y los factores que pueden influir en ellos sean muy variables.

También es importante considerar que la mayoría de los estudios en la población pediátrica son retrospectivos, por lo que no se tiene control sobre los momentos

de la evaluación neuropsicológica y la mayoría reportan resultados a largo plazo (en promedio de 3 meses a 10 años después de la hemorragia), lo que también podría influir en la variabilidad de los resultados. Así, un rasgo importante de este trabajo radica en la comparación de la evaluación neuropsicológica en dos momentos: durante la “fase aguda”, cuando las pacientes se estabilizaron en el centro hospitalario posterior a la HC y seis meses después.

En un estudio específico en pacientes pediátricos con hemorragias cerebrales, Blom et al. (2003) reportaron puntuaciones dentro de la media para dominios cognoscitivos como la memoria y el CI, y no encontraron relación con el tamaño de la lesión ni la edad de presentación de la hemorragia. Esto difiere de otros estudios (Guimaraes et al., 2007; Everts et al., 2008; Long et al., 2011; Allman et al., 2013) que reportaron alteraciones importantes en la velocidad de procesamiento, memoria, habilidades visuoespaciales, atención y funcionamiento ejecutivo, sobre todo en la flexibilidad cognitiva. Según los autores citados, estas fallas sí dependen del tamaño de la lesión y de la edad de presentación. Además concuerdan en que cada una de las poblaciones estudiadas mostró puntuaciones de CI por debajo de lo esperado para su edad.

En este trabajo es importante señalar que en la primera evaluación se presentaron factores externos que pudieron influir en la aplicación de las pruebas neuropsicológicas y por ello en los resultados, como por ejemplo, la administración de medicamentos, la inmovilidad de miembros superiores, la contraindicación médica de sentarse o la intromisión de enfermeros, sin embargo brindó información importante para establecer una línea base de comparación con la evaluación a los 6 meses y así evaluar con mayor precisión la evolución cognoscitiva.

En la primera evaluación las tres pacientes mostraron fallas significativas en la mayor parte de los dominios evaluados. Obtuvieron puntuaciones de CI promedio bajo en la primera evaluación, que persistieron sólo en las pacientes 2 y 3 en la evaluación 6 meses después.

La paciente 1 presentó fallas importantes en la velocidad de procesamiento, en las habilidades perceptuales, atención, memoria verbal y flexibilidad cognoscitiva en la primera evaluación. Sin embargo, en este caso es importante considerar cómo cambiaron sus resultados entre las evaluaciones, ya que durante la segunda mejoró considerablemente en velocidad de procesamiento y habilidades visuoespaciales. El único dominio que persistió con puntajes bajos fue la flexibilidad cognoscitiva lo que concuerda con el estudio de Long et al. (2011) que considera esta función como de las más afectadas en su muestra de pacientes.

La paciente 2 presentó un rendimiento fluctuante en ambas evaluaciones. Los principales dominios afectados fueron la memoria verbal, la red ejecutiva atencional y el funcionamiento ejecutivo sobre todo la flexibilidad cognoscitiva y la planeación como se señala en la literatura (Allman y Scott, 2013; Long et al., 2011; Everts et al., 2008; Pavlovic et al., 2006). En el caso de esta paciente es importante mencionar que en su evaluación 6 meses después, la planeación fue el dominio que presentó un mejor rendimiento en comparación a la primera.

Finalmente, la paciente 3 presentó un perfil con puntuaciones por debajo a lo esperado a su edad y escolaridad en la mayor parte de los dominios cognoscitivos, como en la atención, memoria verbal y visual, visuopercepción y funcionamiento ejecutivo, evaluados tanto en la primera como en la segunda evaluación, lo que también es consistente con la literatura (Allman y Scott, 2013; Long et al., 2011; Everts et al., 2008; Pavlovic et al., 2006).

Tanto los estudios de Everts et al. (2008) como los de Kim et al. (2009) y Pavlovic et al. (2006) coinciden en describir al área verbal como la función que mejor evoluciona y que se encuentra más conservada después de la EVC, presentándose una discrepancia importante entre el CI verbal y el ejecutivo, a favor del primero. Esto fue lo que se obtuvo en los tres casos evaluados en el presente trabajo, donde el área verbal se conservó mejor en comparación con las habilidades perceptuales.

Las fallas verbales reportadas en la paciente 1 se caracterizaron por la presencia de un discurso con bajo tono y pobre contenido, lo que probablemente fue consecuencia del estado anímico y aplanamiento afectivo de la paciente y que quizá tuvo relación con el daño del área afectada por la MAV (frontoparietal derecha) lo que ya no se presentó en la segunda evaluación. En el caso de las pacientes 2 y 3, el lenguaje se vio afectado por las fallas de atención y el pobre vocabulario de ambas.

En resumen, las pacientes 2 y 3 presentaron fallas en la Red Ejecutiva Atencional (Posner y Petersen, 1990), así como fallas en la memoria y el funcionamiento ejecutivo, específicamente en planeación, flexibilidad cognoscitiva y velocidad de procesamiento, lo que coincide con lo descrito en la literatura. Por otra parte, la paciente 1 sólo presentó fallas en la flexibilidad cognoscitiva en la evaluación 6 meses después. Esto difiere con la literatura ya que se esperaría que otros dominios también estuvieran afectados.

En la población adulta se ha descrito un perfil neuropsicológico heterogéneo, en donde los principales dominios afectados a largo plazo son memoria, visuoconstrucción y funcionamiento ejecutivo (Pennix et al., 2010; Scott et al., 2008; Thompson et al., 2011; Ballembau et al., 2004; Egg et al., 2005; Orbo et al., 2008).

En base a lo observado, la paciente 1 difiere de la literatura de adultos, ya que en la segunda evaluación obtiene ya un perfil homogéneo en la mayoría de los dominios cognoscitivos. Por otra parte, las pacientes 2 y 3 presentaron un perfil heterogéneo en la evaluación 6 meses después de la HC, lo que corresponde a lo descrito para los adultos en la literatura.

En este sentido es importante considerar la evolución específica de cada uno de los dominios. Según Pennix et al., (2010), los dominios que mejoran a largo plazo son la atención y la memoria y las deficiencias persisten en la visuoconstrucción. Una evolución semejante presentó la paciente 1, quien mejoró en dichos dominios,

sin embargo a diferencia de lo mencionado, también mejoró en sus habilidades visuoconstructivas.

En el caso de la paciente 2 se observó una discreta mejoría en la planeación y la paciente 3 persistió con un rendimiento bajo en la mayoría de los dominios. Ambas persistieron con fallas visuoconstructivas a largo plazo, sobre todo en la copia de la Figura de Rey, lo que es consistente con la descripción de Pennix et al. (2010) en la población adulta.

A partir de los hallazgos neuropsicológicos, se puede profundizar en el análisis de la evolución de cada una de las pacientes para describir los factores que probablemente influyeron en su rendimiento cognoscitivo.

La literatura describe que inmediatamente después de un daño cerebral, existe un período de recuperación rápida asociada a la estabilidad de sitios sin daño, que habían sido interrumpidos pero no destruidos durante la fase aguda (Anderson et al., 2011; Kim et al., 2009).

A partir de este planteamiento se esperaría que la mayoría de los pacientes con daño cerebral presentara una importante mejoría, aproximadamente 3 meses después del evento (Kim et al., 2009), y que aplicado a este trabajo, solo mostró la paciente 1. En cambio la paciente 2, presentó fluctuaciones en su rendimiento, mostrando mejoría en su capacidad de planeación pero un peor rendimiento en tareas de memoria verbal, y la paciente 3 persistió con un pobre desempeño en la mayoría de las tareas.

Es en este momento donde surge una de las preguntas clave respecto a lo descrito en el daño cerebral en la población pediátrica: ¿Qué pronóstico se espera de los casos descritos? Para responder esa pregunta se deben tomar en cuenta los siguientes conceptos. Por un lado existe la *plasticidad cerebral*, propiedad intrínseca al SNC para responder dinámicamente al ambiente modificando circuitos neuronales. En general, se considera que el cerebro inmaduro de los niños tiene una gran flexibilidad asociándose a una buena recuperación (Anderson et al., 2011). Sin embargo, hay que tomar en cuenta que los efectos de la

plasticidad temprana en el cerebro joven difieren dependiendo de las habilidades afectadas. Por ejemplo, se ha observado que la visión, sensorio-motricidad, lenguaje y sobre todo las fallas motoras son procesos beneficiados por la plasticidad (Anderson et al., 2011; Tranel y Eslinger, 2000).

Así ocurrió con la evolución de la paciente 1, quien presentó hemiparesia izquierda del miembro superior y fallas perceptuales que se vieron corregidas en la evaluación a los seis meses.

Sin embargo, la literatura menciona que en los procesos más complejos y que conllevan redes neuronales difusas como el funcionamiento ejecutivo no se observan efectos de plasticidad tan positivos (Anderson et al., 2011; Tranel y Eslinger, 2000).

En relación con las pacientes evaluadas se observó que el daño en el funcionamiento ejecutivo persistió a largo plazo, sobre todo en la flexibilidad cognoscitiva, lo que corresponde a lo descrito en la literatura como una de las funciones cuya recuperación no se ve tan beneficiada por los procesos de plasticidad cerebral (Long et al., 2011).

Las pacientes 2 y 3 presentaron fallas en la visuoconstrucción que persistieron 6 meses después. Sin embargo esto puede diferir a lo descrito en la literatura, ya que las fallas en este dominio fueron secundarias a alteraciones ejecutivas. Por ejemplo, la paciente 2 presentó perseveraciones de los elementos en la figura de Rey y la paciente 3 cometió rotaciones, pero por no prestar atención suficiente a los modelos presentados.

Estos datos son consistentes con la idea de que las funciones asociadas a una región cerebral discreta y lateralizada pueden tener mayor capacidad de reorganizarse, en comparación con funciones más complejas que requieren de redes neuronales difusas (Anderson et al., 2011).

Ahora debe tomarse en cuenta el concepto de *vulnerabilidad temprana*, que hace referencia a la susceptibilidad del cerebro joven al daño, asociada a un mal

pronóstico. La vulnerabilidad temprana se basa en la idea de que, en el desarrollo del niño existen períodos críticos donde las redes neuronales son más sensibles a influencias ambientales y un daño durante estas etapas puede afectar negativamente el desarrollo subsecuente (Anderson et al., 2011).Entonces, este concepto tiene una fuerte relación con la edad de presentación.

La mayoría de los estudios neuropsicológicos realizados en pacientes pediátricos considera a la edad de presentación de la HC como un factor importante que determina la evolución a largo plazo de las funciones cognitivas. Por ejemplo, el estudio de Allman y Scott (2013) afirma que los pacientes entre 1 y 6 años de edad tienen un mejor pronóstico que pacientes menores o mayores de ese rango y el estudio de Everts et al. (2008) concluye que los pacientes entre 5 y 10 años de edad son los de mejor pronóstico. Sin embargo, en el estudio de Guimaraes et al. (2007), los niños con peor rendimiento en las pruebas neuropsicológicas a largo plazo, tenían entre 5 y 7 años, lo que indicaría un mal pronóstico para niños entre estas edades.

Estos autores solo describen sus hallazgos sin relacionarlos con otros factores y consideramos que de esta forma es difícil establecer con precisión un rango de edad vulnerable para la cognición, ya que también es importante considerar otros factores como el nivel de desarrollo en el que se encuentre el dominio cognoscitivo de interés y que en ninguno de los estudios se toma en cuenta (Anderson et al., 2011).

En el presente trabajo la paciente 1 presentó la hemorragia cerebral a los 14 años de edad, período en el que varias funciones cognitivas están ya consolidadas esperándose por tanto un mejor pronóstico, esto se observó en la mejoría de las puntuaciones en las pruebas aplicadas. Hay que mencionar que esta evolución no concuerda con lo reportado en los estudios ya citados, donde se describe un mal pronóstico a esta edad de presentación. Sin embargo, es importante mencionar que en su mayoría, los estudios no controlan el tiempo de la evaluación neuropsicológica después de la HC, por lo que no es posible descartar que en una evaluación futura pudieran observarse consecuencias desfavorables.

Las teorías del desarrollo del funcionamiento ejecutivo establecen que existe un período crítico del aprendizaje de funciones ejecutivas entre los 6 y 8 años de edad (Korzeniowski, 2011). Aplicándolo a los casos evaluados, las pacientes 2 y 3 son las más vulnerables para desarrollar secuelas importantes a largo plazo en el funcionamiento ejecutivo ya que se encontraban en un punto importante de aprendizaje. Esto concuerda con la evolución poco favorable de dichas habilidades en ambas pacientes.

Por otra parte, el pronóstico de la evolución de los dominios cognoscitivos depende del momento en el que se dé el daño (en dominios emergentes, en desarrollo o en funciones establecidas). Por ejemplo, en edades tempranas del desarrollo uno de los procesos emergentes es la atención, por lo tanto si existe un daño en la misma, es probable que tenga un mal pronóstico a largo plazo, en comparación a un niño mayor quien ya tendría ese dominio consolidado. Así, en la paciente 1, quien es la de mayor edad (15 años) se esperarían funciones cognoscitivas bien consolidadas y por ello mostró una clara mejoría que probablemente tenga mejor pronóstico.

En cambio, la paciente 2 que se encontraba en un período del desarrollo donde aún van emergiendo funciones como la planeación, la flexibilidad cognoscitiva y la inhibición (Anderson, Jacobs y Anderson, 2008), no mostró mejor desempeño en dichas funciones en la evaluación posterior. Por lo tanto, el pronóstico de esta paciente es reservado ya que la alteración de estos procesos puede tener importantes implicaciones para su desarrollo subsecuente, y afectar la eficacia de otros procesos o generar la implementación de estrategias compensatorias (Anderson et al., 2011).

Lo mismo ocurre en la paciente 3, cuya lesión puede alterar el desarrollo subsecuente de sus habilidades de flexibilidad y planeación que aún se encuentran en desarrollo.

Se ha reportado que entre los 4 y 8 años de edad se espera más desarrollo de la memoria y que ya estén consolidados procesos como la atención o la memoria de

trabajo (Anderson, Jacobs y Anderson, 2008). De acuerdo a ello, se supone que estas habilidades estén consolidadas en las tres pacientes y que por tanto mejoren con el tiempo, sobre todo la red ejecutiva atencional que fue el dominio más consistentemente alterado en las tres.

La edad de presentación del daño cerebral también está asociada a la *reserva cognitiva*, definida como “la discrepancia entre el grado de patología y el nivel de daño funcional en comparación con otros individuos con el mismo daño” (Fuentes, McKay y Hay, 2010). Por este motivo cuando existe un daño a edades tempranas, disminuye la probabilidad de generar reserva cognitiva y consecuentemente disminuyen los recursos para afrontar las lesiones, lo que es aplicable a las pacientes 2 y 3 en contraste con la paciente 1.

La reserva cognitiva es importante en los tres casos ya que involucra factores como el nivel socioeconómico y la educación parental (Fuentes et al., 2010, Anderson et al., 2011). Así, se espera que niños con mejor alimentación, más estimulación y educación formalizada tengan una mejor evolución tras un daño cerebral.

Tomando en cuenta estos aspectos, la paciente 1 se ve favorecida en primer lugar por la edad de presentación, ya que tiene más experiencias que favorecen conexiones neuronales y procesos más desarrollados. En segundo lugar, la estimulación recibida se ha visto enriquecida por ocho años de educación escolarizada y actividades extraescolares así como el interés de sus padres por su recuperación.

Las pacientes 2 y 3 se han desarrollado en ambientes menos favorecidos, tienen un nivel socioeconómico medio-bajo, el grado de escolaridad de los padres es bajo y existe poca conciencia de la enfermedad. La paciente 3 incluso vive en un cuarto que comparte con todos los miembros de la familia.

Estas dos pacientes no habían iniciado la escuela primaria y según Stelzer, Cervigni y Martino (2011), en el período preescolar se produce un importante desarrollo del funcionamiento ejecutivo asociado a los circuitos neuronales

implicados. Por lo tanto la educación escolar en estas edades es importante para estimular habilidades en desarrollo.

Es así como las pacientes 2 y 3 apenas están adquiriendo habilidades escolares básicas como la escritura, lectura y cálculo que podrían ayudar como reserva cognitiva.

A este respecto, concluimos que la evolución de éstas pacientes dependerá del nivel de maduración del cerebro, la naturaleza del dominio afectado y la edad de presentación del daño. Así, tomando en cuenta la reserva cognitiva, la más favorecida es la paciente 1 y las que podrían desarrollar secuelas importantes a largo plazo, son en orden de probabilidades, la paciente 3 y la paciente 2.

En cuanto a la naturaleza de la lesión, la literatura es consistente en el sentido de que lesiones pequeñas y focales tienen una mejor recuperación (Anderson et al., 2011).

La paciente 1 presentó una MAV frontoparietal derecha diagnosticada claramente con los estudios de imagen, considerándose como una lesión focal. Fue programada para cirugía y el daño fue corregido y por lo tanto su evolución a los seis meses fue favorable. Se ha descrito con claridad cómo las MAV afectan el funcionamiento cognoscitivo a través del fenómeno de robo, al corregirse éste se espera que el flujo sanguíneo regrese a la normalidad lo que corresponde con la evolución clínica de la paciente.

En contraparte, las pacientes 2 y 3 aún siguen en estudio para la exploración de la probable causa y debido a que sus estudios de imagen no señalaron fallas estructurales, la sospecha médica va encaminada a alteraciones en la coagulación sanguínea, el metabolismo, o la hemorragia cerebral idiopática. Esto implicaría daño cerebral difuso que concuerda con un bajo rendimiento global en el perfil cognoscitivo de ambas pacientes.

Otro punto a considerar es que en los adultos, la *localización de la lesión* es un factor importante que influye en la evolución de los pacientes, sin embargo en la

población infantil este factor es menos importante, ya que el SNC se encuentra menos especializado y las sinapsis y conexiones dendríticas aún se encuentran en desarrollo (Anderson et al., 2009), lo que concuerda con la mayoría de los estudios de EVC en niños, en los que la lateralización y localización de la lesión muestran menos relación con el rendimiento en pruebas neuropsicológicas (Allman y Scott, 2013; Long et al., 2011; Everts et al., 2008; Pavlovic et al., 2006; Blom et al., 2003).

Así, en éste trabajo la paciente 2 que presentó sangrado en la región temporal derecha asociada a la memoria no verbal, tuvo más alteraciones en la memoria verbal, lo que no corresponde con la función atribuida al sitio de lesión en el adulto. También presentó fallas ejecutivas importantes como en la inhibición que influyeron en otros dominios y que no se asocian a la localización de la lesión.

La paciente 3 presentó fallas ejecutivas que se asociaron al área afectada (frontal izquierda), sin embargo también presentó fallas en la memoria o en la visuoconstrucción, las cuales no se pueden explicar por dicha localización de la lesión, lo que apoyaría la idea de menos especialización de las estructuras.

En cambio en la paciente 1, las fallas neuropsicológicas correspondieron claramente a la localización de la MAV y el sitio del sangrado, que fue frontoparietal derecho, asociado a fallas sensorceptuales y ejecutivas, quizá debido a una mayor especialización funcional a la edad de la paciente.

Finalmente a diferencia de los adultos, en la población infantil las consecuencias del daño cerebral temprano no se hacen aparentes hasta mucho tiempo después (Anderson et al., 2011). Esto se asocia al hecho de que conforme los niños crecen, las demandas ambientales son más complejas, por lo que es hasta ese momento en el que las dificultades aparecen.

Al relacionar este aspecto con lo referido en la historia clínica de los casos, la paciente 1 aún se encontraba en proceso de adaptación escolar, debido a que interrumpió su asistencia a la escuela por la enfermedad. La madre de la paciente 2 refirió los episodios de sudoración excesiva, además de cambios en la dinámica

familiar, y la madre de la paciente 3 refirió que le costaba trabajo que su hija prestara atención. Sin embargo, las pacientes 2 y 3 siguieron sin atender a la escuela, por lo que es posible que aún no reporten fallas más importantes porque las demandas del medio aún no les exigen resolver problemas más complejos.

Analizando las variables que influyen en el funcionamiento neuropsicológico de las pacientes evaluadas, podemos concluir junto con Allman y Scott (2013) que la evolución de los niños que presentaron una EVC no es lineal. Para poder identificar con mayor precisión el pronóstico de las pacientes evaluadas en el presente trabajo, se recomienda llevar a cabo una valoración a 2 años.

Dos aspectos colaterales a considerarse serían los medicamentos administrados y las secuelas neurológicas como la presencia de crisis convulsivas. A las tres pacientes se les administró fenitoína la cual tiene un efecto inhibitor sobre el SNC. Este medicamento utilizado como tratamiento profiláctico para las crisis convulsivas después del daño cerebral, se ha asociado con déficits cognoscitivos y pudo influir en la velocidad de procesamiento (VP) en los 3 casos durante la primera evaluación.

Al retirarse la administración de fenitoína en las pacientes 1 y 3, la paciente 1 presentó una mejoría significativa en las puntuaciones de las pruebas de VP, lo que pudo estar relacionado con el medicamento, sin embargo la paciente 3 no presentó cambios importantes en este dominio. La paciente 2 persistió con la administración del medicamento debido a que la madre refirió eventos caracterizados por sudoración excesiva, lo que llevó a la sospecha de probables crisis parciales simples. Entonces, en esta paciente ya existen otros factores de riesgo cognoscitivo como es la administración de fenitoína a largo plazo, asociada a la afectación del funcionamiento cognoscitivo y también la presencia de crisis convulsivas, que puede condicionar su evolución a largo plazo.

Otro aspecto a considerar es la influencia de los efectos emocionales que se puedan presentar. Por ejemplo Everts et al. (2008) y Blom et al. (2003) encontraron alteraciones en la autoestima, la conducta y en actividades de la vida

diaria, aspectos que no se evaluaron en el presente trabajo. Por este motivo se recomienda ampliar la evaluación para identificar probables problemas emocionales.

Retomando el tema de la naturaleza de la lesión, los estudios enfocados a tomar en cuenta los aspectos neuropsicológicos específicos a una etiología de la HC son escasos. El estudio de Blom et al. (2003) sobre HC en niños es el más específico, sin embargo sus resultados no son descritos con precisión, ya que solo mencionan que existen fallas cognoscitivas, secuelas emocionales y conductuales, sin especificar con precisión en qué consisten las mismas.

En este sentido solo queda considerar y rescatar lo asociado a la literatura en adultos, que incluye el perfil difuso en la mayoría de los dominios a largo plazo. Por ejemplo Scott et al. (2008) sugieren que la batería neuropsicológica para evaluar los daños cognoscitivos secundarios a una hemorragia cerebral debe ser muy amplia debido al perfil difuso que se reporta, dicha batería debería incluir pruebas de memoria verbal, habilidades verbales, velocidad de procesamiento, habilidades no verbales, memoria de trabajo espacial y funcionamiento ejecutivo, además del área emocional y cuestionarios de la vida diaria (Thompson et al., 2011).

En conclusión, el dominio cognoscitivo más afectado y que fue consistente en los tres casos, fue el funcionamiento ejecutivo, específicamente la flexibilidad cognoscitiva. Por otra parte, la atención, la memoria y la visuoconstrucción se encontraron persistentemente afectados en las pacientes 2 y 3, lo que se asocia a lo descrito en la literatura.

Así como lo expone Allman y Scott (2013), el presente trabajo concluye que la evolución a largo plazo en cuanto al perfil neuropsicológico de la población pediátrica después de haber presentado una HC, no es lineal, ya que depende de una gran cantidad de factores como: la edad de presentación, naturaleza de la lesión, reserva cognitiva, momento del daño del dominio cognoscitivo, factores de

plasticidad cerebral y vulnerabilidad temprana que dependerán de cada caso en particular.

Este trabajo se vio limitado en el sentido de que las condiciones hospitalarias, el estado de las pacientes o lo lejano de sus domicilios, imposibilitaron la aplicación de más pruebas neuropsicológicas para identificar con mayor precisión un daño específico. Por este motivo, para el estudio de la evolución neuropsicológica de niños sobrevivientes a HC se sugiere: trabajar con muestras más amplias y con una batería neuropsicológica que incluya aspectos como calidad de vida, aspectos emocionales y habilidades escolares como la evaluación de la lectura, escritura y el cálculo.

REFERENCIAS

Allman, C., y Scott, R. (2013). Neuropsychological outcome sequelae following pediatric stroke: A nonlinear model of age at lesion effects. *Child Neuropsychology*, 19(1), 97-107.

Anderson, V., Catroppa, C., Morse, S., Haritou, F. y Rosenfeld, J. (2009). Intellectual Outcome from preschool traumatic brain injury: a 5 years prospective, longitudinal study. *Pediatric*, 24(6), e1064-e1070.

Anderson, V., Jacobs, R., Anderson, P. (2008): *Executive functions and the frontal lobes a lifespan perspective*. USA: Taylor and Francis.

Anderson, V., Spencer-Smith, M., y Wood, A. (2011). Do children really recovery better? Neurobehavioural plasticity after early brain insult. *Brain a Journal of Neurology*, 134 (8), 2197-2221.

Bellebaum, C., Schäfers, L., Schoch, B., Wanke, I., Stolke, D., Forsting, M., & Daum, I. (2004). Clipping versus Coiling: Neuropsychological Follow up After Aneurysmal Subarachnoid Haemorrhage (SAH). *Journal Of Clinical And Experimental Neuropsychology*, 26(8), 1081-1092.

Blom, I., De Schryver, E., Kappelle, L., Rinkel, G., and Peters, A. (2003), Prognosis of haemorrhagic stroke in childhood: a long-term follow-up study. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 45: 233–239.

Egge, A. A., Waterloo, K. K., Sjøholm, H. H., Ingebrigtsen, T. T., Forsdahl, S. S., Jacobsen, E. A., & Romner, B. B. (2005). Outcome 1 year after aneurysmal sub arachnoid hemorrhage: Relation between cognitive performance and neuroimaging. *Acta Neurologica Scandinavica*, 112(2), 76-80.

Estévez, A., García, A. y Junqué, C. (1997). La atención: una compleja función cerebral. *Revista de Neurología*, 25 (148), 1989-1997.

Everts, R., Pavlovic, J., Kaufmann, F., Uhlenberg, B., Seidel, U., Nedeltchev, K., & ... Steinlin, M. (2008). Cognitive functioning, behavior, and quality of life after stroke in childhood. *Child Neuropsychology*, 14(4), 323-338.

Flanagan, D.P. y Kaufman, A.S. (2008). *Claves para la evaluación con el WISC-IV*. España: TEA Ediciones.

Fuentes, A., McKay, C., & Hay, C. (2010). Cognitive reserve in paediatric traumatic brain injury: Relationship with neuropsychological outcome. *Brain Injury*, 24(7/8), 995-1002.

Fuster, J. (2008). *The prefrontal Cortex*. China: Elsevier

Gordon, A.L., & Maggio, A. (2012). Rehabilitation for children after acquired brain injury: Current and emerging approaches. *Pediatric Neurology*, 46, 339-344

Guimaraes, I., Giasca, S. y Moura-Ribeiro, M. (2007). Cerebrovascular disease in childhood, neuropsychological investigation of 14 cases. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 65 (1), 41-47

Guridi, J. (2000). La hemorragia subaracnoidea. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 23(3), 139-148.

Kim, C., Han, J. & Kim, H. (2009). Pediatric Stroke Recovery: A descriptive Analysis, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 90, 657-662.

Korzeniowski, C. (2011). Desarrollo evolutivo del funcionamiento ejecutivo y su relación con el aprendizaje escolar. *Revista de psicología*, 7 (13), 7-26

Kumar, R., Shukla, D, y Mahapatra, A. (2009). Spontaneous Intracranial Hemorrhage in Children *Pediatric Neurosurgery*. 45,37-45.

Láinez, Y., Pareja, A., Leira, J., Martí-Fábregas, J. y Castillo, J. (2012). Guía de actuación clínica en la hemorragia intracerebral. *Grupo de Estudio de Enfermedades Cerebrovasculares*, 6, 185-213.

Lichtenberg, E. & Kaufman, A. (2010). *Claves para la evaluación con el WPPSI-III*. España: TEA Ediciones.

Llanas, M., Alcover, E., Cambra, F., Campistol, J. y Palomeque, A. (1999). Hemorragia cerebral no traumática en la infancia: etiología, manifestaciones clínicas y manejo. *Anales de Pediatría*, 51, 257-261.

Long, B., Spencer-Smith, M., Jacobs, R., Mackay, M., Leventer, R., Barnes, C., & Anderson, V. (2011). Executive function following child stroke: The impact of lesion location. *Journal Of Child Neurology*, 26(3), 279-287.

Lopera, F. (2008). Funciones Ejecutivas: Aspectos Clínicos. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8 (1), 59-76.

López, G., Fernandez, R. y Cruz, O. (2010). Etiopatogenia y Fisiopatología de las Malformaciones Arteriovenosas Cerebrales. *Archivos de Neurociencias*. 15 (4), 252-259.

LoVecchio F., Smith J.C. (2011). *Anticonvulsants*. In J.E. Tintinalli, J.S. Stapczynski, D.M. Cline, O.J. Ma, R.K. Cydulka, G.D. Meckler (Eds), *Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide*, 7ed.

Matute, E., Rosseli, M., Ardila, A. y Ostrosky, F. (2007). *Evaluación Neuropsicológica Infantil*. México: Manual Moderno

Meyer-Heim, A., & Boltshauser, E. (2003). Spontaneous intracranial haemorrhage in children: aetiology, presentation and outcome. *Brain & Development*, 25(6), 416.

Morales-García, D. D., Garza-Mercado, R. R., Martínez-Ponce de León, A. A., Tamez-Montes, D. D., Alanis-Resendiz, P. P., & Villarreal-Reyna, G. G. (2010). Accidente vascular cerebral hemorrágico en niños. *Archivos De Neurociencias*, 15(4), 205-210.

Naidech, A.(2011). Intracranial Hemorrhage. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 184 (9), 998-1006.

Oliveira, A., Paiva, W., de Figueiredo, E., Oliveira, H., & Teixeira, M. (2011). Fisher revised scale for assessment of prognosis in patients with subarachnoid hemorrhage. *Arquivos De Neuro-Psiquiatria*, 69(6), 910-913.

Orbo, M., Waterloo, K., Egge, A., Isaksen, J., Ingebrigtsen, T. y Romner, B. (2008). Prediction for cognitive impairment one year after surgery for aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Journal Neurology*, 255, 1770-1776.

Pavlovic, J., Kaufmann, F., Boltshauser, E., Capone, A., Gubser, M., Haenggeli, CA. ... Steinlin, M. (2006). Neuropsychological problems after paediatric stroke: two year follow-up of Swiss children. *Neuropediatrics*, 37 (1),13-19

Pennix, J. F., Visser-Meily, J. A., Passier, P. A., Rinkel, G. E., Post, M. W., & Van Zandvoort, M. E. (2010). The prognostic value of neuropsychological examination after SAH. *Behavioural Neurology*, 23(4), 173-175.

Posner, M. y Petersen S. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*. 13, 25-42.

Rahme, R., Weil, A., Bojanowski, M. (2011). Outcome of severe arteriovenous malformation-related intracranial hemorrhage: the importance of cisternal subarachnoid hemorrhage and early seizures. *Acta Neurochirurgica*, 153 (4), 897-903.

Rayo, A., Olazo, O., Hernández, G., Ocaña, R., Barrientos, V., Castellanos, J., & ... Nava, U. (2008). Epidemiología de la enfermedad vascular cerebral en hospitales de la Ciudad de México. Estudio multicéntrico. *Medicina Interna De México*, 24(2), 98-103.

Rey, A. (2003). *Test de copia y de reproducción de memoria de figuras geométricas complejas*. España: TEA ediciones.

Rodriguez-Yañez, M., Castellanos, M., Freijo, M., López, J., Martí-Fábregas, J., Nombela, F. ... Vivancos, J. (2011). Guías de actuación clínica en la hemorragia intracerebral. *Revista de Neurología*, 219, 1-14.

Ruíz-Sandoval, J., Chiquete, E., Gárate-Carrillo, A., Ochoa-Guzmán, A., Arauz, A., León-Jiménez, C. ... Cantú-Brito, C.(2011). Hemorragia intracerebral espontánea en México: Resultados del registro hospitalario multicéntrico nacional en Enfermedad Vascul ar Cerebral. *Revista de Neurología*, 53, 705-712

Staykov, D., Huttner, H. B., Köhrmann, M., Bardutzky, J., & Schellinger, P. D. (2010). Novel approaches to the treatment of intracerebral haemorrhage. *International Journal Of Stroke*, 5(6), 457-465.

Saucedo, V. Tristán, J. (2001). Fisiopatología, tratamiento y prevención de la hemorragia intraventricular. *Revista Mexicana de Puericultura y pediatría*, 9 (50), 39-44

Saylor, C. F., Boyce, G. C., & Price, C. (2003). Early Predictors of School-Age Behavior Problems and Social Skills in Children with Intraventricular Hemorrhage (IVH) and/or Extremely Low Birthweight (ELBW). *Child Psychiatry & Human Development*, 33(3), 175-192.

Scott, R., Eccles, F., Lloyd, A. y Carpenter, K. (2008). From Multidimensional neuropsychological outcomes to a cognitive complication rate: The international Subarachnoid Aneurysm Trial. *BioMed Central*, 9 (13),1-15.

Stelzer, F., Cervigni, A. y Martino, P. (2011). Desarrollo de las funciones ejecutivas en niños preescolares: una revisión de algunos de sus factores moduladores. *Liberabit*. 17(1), 93-100.

Tejedor, E., Brutto, O., Álvarez, J., Muñoz, M y Abiusí, G. (2001). Clasificación de las enfermedades cerebrovasculares. *Acta Neurología Colombiana*, 17 (4), 335-346.

Thompson, J. N., Sheldrick, R., & Berry, E. (2011). Cognitive and mental health difficulties following subarachnoid haemorrhage. *Neuropsychological Rehabilitation*, 21(1), 92-102.

Tranel, D., & Eslinger, P. (2000). Effects of early onset brain injury on the development of cognition and behavior introduction on the special issue. *Developmental Neuropsychology*, 18(3), 273-280.

Warren, D. (2011). Childhood hemorrhagic stroke: An important but Understudied Problem. *Journal of Child Neurology*, 26(9), 1174-1185.

Wechsler, D. (2007). *La escala de Inteligencia para Niños-IV*. México: Manual Moderno.

Wechsler, D. (2011). *Escala Wechsler de Inteligencia para los niveles preescolar y primario-III*. México: Manual Moderno.

Zamarian, L., Trinkka, E., Bonatti, E., Kuchukhidze, G., Bodner, T., Benke, T. Delazer, M. (2011). Executive Function in Chronic Mesial Temporal Lobe Epilepsy. *Epilepsy Research and Treatment*, 2011, 1-11.