



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FUNDACION TELETON A. C.

SISTEMA DE CENTROS DE REHABILITACION INFANTIL TELETON

**ALTERACIONES NEUROPSICOLÓGICAS EN PACIENTES CON
MIELOMENINGOCELE DEL CRIT ESTADO DE MEXICO**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALIDAD EN
MEDICINA DE REHABILITACIÓN**

PRESENTA

DRA. VERONICA PATRICIA TISCAREÑO CORCHADO

ASESOR

DRA. ALEJANDRA MANCILLA RAMIREZ



APROBACION DE TESIS



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.

ALTERACIONES NEUROPSICOLÓGICAS EN PACIENTES CON
MIELOMENINGOCELE DEL CRIT ESTADO DE MEXICO

Dr. Alejandro Parodi Carbajal.
Director Corporativo de Postgrado Universidad Teletón.

Dra. Nayeli Castañeda Perez.
Subdirector Corporativo de Investigación Universidad Teletón.

Dra. Alejandra Mancilla Ramírez.
Médico especialista en Medicina de Rehabilitación
Posgrado en Rehabilitación Pediátrica.

Dra. Verónica Patricia Tiscareño Corchado.
TESISTA.

TÍTULO:

ALTERACIONES NEUROPSICOLÓGICAS EN PACIENTES CON MIELOMENINGOCELE
DEL CRIT ESTADO DE MEXICO

TÍTULO:

ALTERACIONES NEUROPSICOLÓGICAS EN PACIENTES CON MIELOMENINGOCELE
DEL CRIT ESTADO DE MEXICO

DRA. VERONICA PATRICIA TISCAREÑO CORCHADO

Asesores de Tesis

DRA. ALEJANDRA MANCILLA RAMIREZ

Médico especialista en Medicina de Rehabilitación con Posgrado en Rehabilitación Pediátrica.
Subdirector de la clínica 2 de Lesión Medular y Defectos del Tubo Neural del Centro de
Rehabilitación Infantil Teletón, Estado de México.

DRA. VERONICA PATRICIA TISCAREÑO CORCHADO

Médico residente de 4to. Año de la especialidad en Medicina de Rehabilitación.

Teléfono: 65775187

Correo electrónico: verotis17@hotmail.com

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. MARCO TEÓRICO	7
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
4. JUSTIFICACIÓN.....	14
5. OBJETIVOS.....	16
6. HIPÓTESIS.....	17
7. METODOLOGÍA.....	18
8. RESULTADOS.....	22
9. DISCUSIÓN.....	23
10.CONCLUSIONES.....	25
11.CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	26
12.CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	27
13.PRESUPUESTO.....	28
14.AGRADECIMIENTOS.....	29
15.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30
16.ANEXOS.....	32

INTRODUCCIÓN

La espina bífida es un trastorno neuroembriológico con morbilidad física y neuropsicológica compleja.¹ La mayoría de los niños con mielomeningocele desarrollan hidrocefalia y se asocia a malformaciones de la corteza posterior y la materia blanca, cerebro medio, cerebelo y cuerpo calloso.¹ El desarrollo anormal del cerebelo es una característica central de la espina bífida mielomeningocele.²

Se sabe que la espina bífida es un trastorno congénito heterogéneo con sintomatología física y neuropsicológica compleja.³ A nivel Mundial, de los nacimientos anuales registrados la frecuencia de Defectos del Tubo Neural (DTN) incluye 400,000 casos de anencefalia (AC) y 300,000 casos de espina bífida, (EB) (razón de 1.3:1 AC: EB). En los EE.UU, las tasas de DTN, oscilan entre 4 y 10 casos por 10,000 nacidos vivos; se calculan 400,000 anencefalías y 2,500 casos de espina bífida por año (razón 1.6:1). En el Reino Unido, China, Hungría y México se han notificado cifras superiores. En México, 2,000 casos anuales de anencefalia y 751 casos de espina bífida, con una razón de 2.6:1. El peligro de su aparición oscila entre 3 y 5%, según el nivel de riesgo de la población de que se trate.⁴

En términos generales, el lóbulo anterior del cerebelo se ocupa de la función motora, el inferior (en virtud de sus conexiones con las cortezas prefrontal y parietal) con la función cognitiva.² El lóbulo posterior es parte del "cerebelo cognitivo", que incluye una red ejecutiva que involucra a la corteza motora primaria, el tálamo y el cuerpo estriado.² En los pacientes con mielomeningocele estas estructuras pueden estar alteradas y por lo tanto los individuos con espina bífida tienen una gama de déficits en la actividad motora, la velocidad y regulación dinámica de la actividad motora, niños y adultos con espina bífida mielomeningocele tienen formas leves de disartria atáxica, lo que podría explicarse por el menor desarrollo del lóbulo posterior del cerebelo.²

MARCO TEÓRICO

Con el término “**funciones cognitivas**” se hace referencia a procesos mentales o intelectuales como la capacidad de prestar atención, recordar, producir y comprender el lenguaje, resolver problemas y tomar decisiones.⁵ Las funciones cognitivas conforman un amplio grupo de capacidades y habilidades que incluyen: la atención, memoria verbal, memoria visual, lenguaje, visopercepción, percepción visomotriz, habilidades visoconstructivas, velocidad de procesamiento de la información, razonamiento concreto, razonamiento abstracto, orientación espacial y temporal, organización del acto motor, lectura, cálculo y escritura.⁵

La valoración neuropsicológica implica el diagnóstico de problemas del desarrollo; la detección de alteraciones cognitivas y comportamentales, así como de condiciones no demostrables a través de un neurodiagnóstico estándar; establecimiento de asociaciones entre dificultad y trastorno de aprendizaje; detección de una alteración cognitiva generalizada, de déficits específicos en atención, memoria, lenguaje, percepción y habilidades visoespaciales.⁵

Los niños con mielomeningocele e hidrocefalia tienen un mayor riesgo de disfunción neuropsicológica.⁶ La hidrocefalia inicial y recurrente puede impactar negativamente en el funcionamiento cognitivo y puede potencialmente tener efectos nocivos sobre la independencia funcional durante todo el ciclo de vida.⁶ Dadas las secuelas cognitivas asociadas al mielomeningocele e hidrocefalia, la evaluación del desarrollo y neuropsicológica de estos niños es un componente importante de la atención al paciente.^{6,7}

Los niños con mielomeningocele e hidrocefalia tienen dificultades de lenguaje de alto nivel, incluyendo problemas con léxica, semántica, y el lenguaje pragmático (Vachha y Adams, 2002) así como el discurso narrativo (Barnes & Dennis, 1998).⁶ El déficit también se ha observado en los aspectos de funcionamiento visoespacial (Dennis, 2002), incluyendo la memoria de trabajo visual (Mammarella, 2003) y las habilidades matemáticas y aritmética (Dennis,

2002).⁶Estas y otras alteraciones cognitivas, en concreto las que afectan a la atención, el funcionamiento motor, la memoria y las funciones ejecutivas pueden interferir significativamente con el funcionamiento adaptativo y el logro de la independencia en esta población.⁶

Las capacidades intelectuales de los niños con espina bífida se encuentran frecuentemente en el promedio bajo del rango promedio.¹ Si nos centramos en la capacidad intelectual de estos niños y niñas, conociendo la gran diversidad que existe, se debe entender que siempre que no presenten una patología asociada, es de esperar que tengan un Cociente Intelectual (CI) dentro de los límites de la normalidad, presentando el 85% de estos niños Cocientes Intelectuales con puntuaciones típicas entre 80 y 100 (Jiménez y Pasto, 1994).⁷ El perfil cognitivo de los niños con mielomeningocele es en muchos aspectos similar al de los niños con hidrocefalia de diferentes etiologías, con habilidades verbales típicamente más avanzadas que las habilidades no verbales.⁶

Las habilidades verbales, relativamente intactas en niños con mielomeningocele, pueden ser deficientes en áreas como la memoria verbal, el discurso y la comprensión del lenguaje, fluidez y articulación del mismo.¹ Es así, que en estos niños las malformaciones cerebrales tienen un impacto considerable en sus resultados neuroconductuales.¹

Recientemente, se ha estudiado el resultado a largo plazo en los estudios de cohortes de jóvenes adultos con espina bífida, lo que sugiere que estas personas siguen teniendo dificultades para las habilidades motoras, cognitivas y académicas.⁸ La memoria es un recurso cognitivo clave, tanto para la adquisición de habilidades cognitivas y académicas en la infancia como para el mantenimiento de las competencias cognitivas y académicas en los adultos.⁸ Previamente se aceptaba que la memoria no era un déficit característico de los niños con mielomeningocele, aunque estudios posteriores sugirieron la existencia de déficits en la memoria global.⁸

El desarrollo cognitivo en niños con mielomeningocele es alterado, con un patrón característico en cuanto a fortalezas cognitivas y debilidades (Dennis et al, 2006).⁹ La lectura es atípica en estos niños, la cual es buena, pero el discurso y la comprensión de textos son deficientes (Barnes & Dennis, 1992).⁹

A pesar de que las habilidades de lectura metacognitivas se encuentran relativamente intactas, Lianne (2010), encontró que la comprensión de la lectura en los niños y adolescentes con mielomeningocele es más pobre que la de sus compañeros de su edad, estos niños parecen ser capaces de construir significados mediante procesos estratégicos que involucran la asignación de recursos cognitivos y estas estrategias resultan para ellos en una mejor comprensión.⁹

Debido a la mejora de diagnóstico y tratamiento, los niños con mielomeningocele e hidrocefalia son más propensos a tener un Coeficiente Intelectual Total en el rango de la normalidad en comparación con décadas anteriores.³

Existen estudios que sugieren que existen influencias de la malformación de ArnoldChiari tipo II en el desarrollo motor y cognitivo en la espina bífida e hidrocefalia.³ En particular, los déficits en el campo perceptual y motor, así como en la fluidez del lenguaje han mostrado estar relacionados con dismorfologías del cerebelo asociadas con la espina bífida.³

Recientemente se han realizado estudios que han identificado al cerebelo como parte de una red cerebro-cerebelo que contribuye a procesos motores y cognitivos.³ Un estudio realizado por Vinck (2006) sugiere que el cerebelo juega un papel tanto en la velocidad motora como en la coordinación.³ Por una parte, teniendo en cuenta los aspectos de la integración visomotora de las tareas, los bajos rendimientos podrían atribuirse a la hidrocefalia; por otra parte, los malos resultados de estas tareas podrían, además de la hidrocefalia, reflejar una disminución en la velocidad de procesamiento y una pobre función visoespacial

relacionada con la malformación del cerebelo.³ Teniendo en cuenta la co-ocurrencia de la hidrocefalia y la Malformación de ArnoldChiari tipo II en pacientes con espina bífida, Vinvk (2006), concluyó que los déficits en la memoria verbal y la fluidez son más probablemente debidos a la malformación del cerebelo.³

El mielomeningocele, implica dismorfología del cerebelo, y sus manifestaciones más evidentes son los déficits motores.¹⁰ Niños y adultos con mielomeningocele tienen déficits generalizados en la motricidad del tronco, extremidades superiores, ojos y articulación de la voz, que son ampliamente congruentes con los observados en adultos con lesiones del cerebelo.¹⁰ La estructura y la función del cerebelo están correlacionadas con una gama de funciones motoras.¹⁰ Mientras que el aprendizaje motor generalmente se preserva en mielomeningocele, las funciones motoras que requieren señales predictivas y calibración precisa de las características temporales de movimiento se deterioran, lo que resulta en déficit en la coordinación del movimiento suave, así como en la tríada clásica de dismetría, ataxia, y disartria.¹⁰ Se sugiere que por motivos de edad-plasticidad las alteraciones motoras asociadas a la disfunción del cerebelo son limitadas en las personas con este trastorno del desarrollo neurológico.¹⁰

Por otro lado, el tiempo y el ritmo son componentes esenciales del movimiento y la cognición.¹¹ Los niños con mielomeningocele tienen dificultades en la percepción y la producción de la coordinación y el ritmo.¹¹

Para la atención, existe alteración en el desarrollo de la atención espacial peripersonal; la orientación del mundo exterior y la sensación del espacio peripersonal se deterioran de manera significativa.¹¹ El espacio peripersonal, que se utiliza para actividades como levantar objetos o dibujar, se desarrolla anormalmente en niños con mielomeningocele.¹¹

Estudios recientes han confirmado una tasa de prevalencia de 50% de déficits cognitivos específicos o generales entre las personas con mielomeningocele e

hidrocefalia. Simeonsson (2009), señaló que los problemas con la percepción táctil, la concentración auditiva, la organización perceptiva visual, y la integración visual-motora son vistas en un número desproporcionado de niños con espina bífida.¹² Además, un número creciente de adultos jóvenes con espina bífida se enfrentan a desafíos con respecto a la educación, vocación, vivienda y relaciones interpersonales.¹²

Con frecuencia, las malformaciones asociadas implican hidrocefalia, malformación de Arnold-Chiari tipo II y disgenesia del cuerpo calloso.¹ Aplicado a los resultados actuales, los malos resultados en las tareas más complejas de atención tradicionales podrían estar relacionados con defectos cerebrales y del cerebelo que influyen en la velocidad motora y la coordinación, así como para la transferencia de información a través del cuerpo calloso.¹ Teniendo en cuenta las asociaciones del cerebelo y el cuerpo calloso con las funciones ejecutivas, el aprendizaje y la atención, los resultados también podrían ser interpretados para indicar que las funciones de atención se deterioran en situaciones de trabajo más exigentes.¹ Tal interacción entre la disminución de la atención con el aumento de complejidad en las tareas subraya la importancia de la evaluación neuropsicológica de las funciones tanto por separado como combinados en diversos contextos.¹

La función del miembro superior, así como la función del miembro inferior, se ve comprometida en al menos dos tercios de los niños con espina bífida mielomeningocele.¹³ Los déficits de la extremidad superior incluyen debilidad motora, alteraciones de destreza en la mano y los dedos, dificultades de la velocidad motora, la planificación motora y la coordinación bimanual.¹³ Tales déficits, son demostrables en pruebas neuropsicológicas de la función motora y la coordinación ojo-mano, así como en las tareas cotidianas que implican dibujo y escritura.¹³

En cuanto a la función de mano, se presenta discapacidad en las tareas cotidianas, como la acción de comer, pasar las páginas, apilamiento de piezas, la escritura, levantar objetos y abrir un frasco.¹⁴ La coordinación mano, destreza, velocidad y la fuerza muscular son todos de una ejecución más pobre en los individuos con mielomeningocele que en sus compañeros de la misma edad, sin dicha patología.¹⁴ Los déficits motores descritos están relacionados en parte con la característica congénita dismorfológica del cerebelo en la malformación de ArnoldChiari tipo II.¹⁴

Aproximadamente el 50 % de los niños y adolescentes con espina bífida, tienen dificultades en matemáticas.¹⁵ En adultos con espina bífida, las habilidades matemáticas son fuertes predictores del nivel de independencia (Dennis, 2002; Hetherington, 2006).¹⁵ Aunque la naturaleza de las dificultades matemáticas en niños en edad escolar y adultos con mielomeningocele se están entendiendo mejor, poco se sabe sobre los principios de desarrollo habilidades matemáticas en mielomeningocele y las bases neurocognitivas de su temprano rendimiento matemático.¹⁵

Las dificultades en el procesamiento matemático de las personas con espina bífida son evidentes durante toda la vida.¹² Ya a los 36 meses de edad, los niños en edad preescolar con mielomeningocele muestran un menor desarrollo en la comprensión de correspondencia uno a uno, son menos hábiles en contar de memoria en relación con niños de su edad sanos.¹² La motricidad fina y las habilidades visuales-espaciales contribuyen singularmente a estas habilidades matemáticas, con habilidades motoras finas relacionadas con los conceptos de conteo y la habilidad visual-espacial relacionada con comparación de la cantidad.¹² Estos hallazgos sugieren que las dificultades en el procesamiento matemático pueden discernirse en preescolares muy jóvenes con espina bífida, por supuesto, antes del inicio de cualquier educación formal, que tiene implicaciones para la intervención temprana y la prevención.¹²

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los pacientes con mielomeningocele, en particular aquellos con antecedentes de Hidrocefalia y Malformación de Arnold Chiari tipo II presentan alteraciones neuropsicológicas.¹⁶ Las dificultades de aprendizaje sólo se manifiestan a partir de la edad escolar, pero subyace una mayor fragilidad del Sistema Nervioso Central en estos niños, y ya en la etapa preescolar se observan signos disfuncionales.^{16,17,11} La necesidad de prevenir e identificar los signos neuropsicológicos cobra elevada importancia entre los 3 y 6 años, periodo en el que se observa un amplio nivel de desarrollo de las funciones cognitivas.¹¹

A pesar de que existen investigaciones que evidencian dichas alteraciones, en nuestro Centro no contamos con ninguna que haya evaluado la presencia de disfunción neuropsicológica en los pacientes con mielomeningocele. El conocimiento y la identificación temprana de dichas alteraciones pueden impactar de forma significativa en los programas de intervención como parte del tratamiento de Rehabilitación de dichos pacientes, logrando así un manejo óptimo e integral, así como una inclusión escolar exitosa.

Por lo anterior nos planteamos la siguiente pregunta de investigación

¿Cuáles son las alteraciones neuropsicológicas que presentan los pacientes con mielomeningocele del CRIT Estado de México?

JUSTIFICACIÓN

Como refiere la bibliografía, los pacientes con mielomeningocele, predominantemente aquellos con antecedente de hidrocefalia y Malformación de ArnoldChiari tipo II, presentan una serie de alteraciones neuropsicológicas asociadas.⁶ Numerosos estudios en dicha población han descrito las deficiencias asociadas, consideradas como determinantes importantes en la afección de la calidad de vida y el desarrollo de habilidades tanto cognitivas como motoras en niños con mielomeningocele.^{1,6,8}

Los niños con mielomeningocele e hidrocefalia tienen un mayor riesgo de disfunción neuropsicológica.⁶ La hidrocefalia inicial y recurrente puede impactar negativamente en el funcionamiento cognitivo y puede potencialmente tener efectos nocivos sobre la independencia funcional durante todo el ciclo de vida.^{6,7}

Dadas las secuelas cognitivas asociadas al mielomeningocele e hidrocefalia, la evaluación del desarrollo y neuropsicológica de estos niños es un componente importante de la atención al paciente.^{6,7}

Los estudios publicados hacen referencia a la importancia de realizar una evaluación neuropsicológica específica de forma temprana en los niños con mielomeningocele, de tal manera que dichas intervenciones impacten en forma determinante en la vida futura de los pacientes, tanto en el ámbito personal como en el desarrollo de su vida social, escolar y laboral.¹²

Las alteraciones neuropsicológicas descritas en pacientes con mielomeningocele e hidrocefalia y malformación de ArnoldChiari tipo II, son susceptibles de ser diagnosticadas desde edades tempranas de la vida, sobre todo en aquellos pacientes que inician la vida escolar, dado que en ellos se hacen más evidentes al ser dichas edades donde predomina la adquisición de nuevas habilidades tanto intelectuales como motoras, lo cual exige realizar evaluaciones neuropsicológicas

a esta población, con el fin de elaborar programas de intervención y de rehabilitación oportunos y específicos a las condiciones de salud de cada paciente, logrando con esto su máximo bienestar biopsicosocial.

De la misma manera, los estudios previos sugieren que las dificultades en el procesamiento matemático pueden discernirse en preescolares muy jóvenes con espina bífida, por supuesto, antes del inicio de cualquier educación formal, lo que tiene implicaciones no sólo para la intervención temprana sino mejor aún para la prevención.¹²

Las razones que motivan a la realización de esta investigación son debidas a que en este Centro de Rehabilitación Infantil Teletón no contamos con estudios previos que documenten la presencia de alteraciones neuropsicológicas en nuestra población con mielomeningocele y como Médicos Rehabilitadores es labor nuestra la detección oportuna de dichas alteraciones, en conjunto con el Psicólogo o Neuropsicólogo, para así poder realizar un mejor abordaje del paciente. Más aún, el reconocimiento de tales alteraciones de manera oportuna juega un papel fundamental en el logro de la inclusión escolar satisfactoria.

Al obtener resultados de la afectación de cada una de las funciones neuropsicológicas podremos establecer estrategias específicas de Rehabilitación para comentar con el equipo de trabajo, así como con los padres de nuestros pacientes y de esta forma coordinar de manera conjunta el enfoque dirigido.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Identificar las alteraciones neuropsicológicas en pacientes con mielomeningocele del CRIT Estado de México.

Objetivos específicos:

1. Evaluar mediante el Cuestionario de Madurez Neuropsicológico Infantil CUMANIN la madurez neuropsicológica al conocer el cociente de desarrollo de los pacientes incluidos en el estudio.
2. Determinar mediante el Cuestionario de Madurez Neuropsicológico Infantil CUMANIN las alteraciones específicas en las siguientes áreas:
 - a. Psicomotricidad
 - b. Lenguaje Articulatorio
 - c. Lenguaje Comprensivo
 - d. Lenguaje Expresivo
 - e. Estructuración espacial
 - f. Visopercepción
 - g. Memoria icónica
 - h. Ritmo

HIPÓTESIS

Hipótesis de investigación

Los pacientes con mielomeningocele del CRIT Estado de México presentarán alteraciones neuropsicológicas en las áreas de Psicomotricidad, Estructuración espacial, Visopercepción, Memoria icónica, Ritmo, Lenguaje Articulatorio, Lenguaje Comprensivo y Lenguaje Expresivo

Hipótesis Nula:

Los pacientes con mielomeningocele del CRIT Estado de México no presentarán alteraciones neuropsicológicas en las áreas de Psicomotricidad, Estructuración espacial, Visopercepción, Memoria icónica, Ritmo, Lenguaje Articulatorio, Lenguaje Comprensivo y Lenguaje Expresivo

METODOLOGIA

Variables

Variable	Definición conceptual	Operacionalización	Tipo de variable	Estadística
Edad	Tiempo de existencia desde el nacimiento	Meses	Cuantitativa continua	Media, desviación estándar, mediana, moda
Habilidades no verbales"	Perfil de habilidades registrado por el niño en aspectos no verbales y que permite ubicar su rendimiento dentro de rangos esperado a la población nacional versus lo no esperado, sea esto en un rango superior-promedio o disminuido	Percentilas	Cualitativa nominal	Frecuencia y porcentaje
Psicomotricidad	"Significación psicológica al movimiento que permite tomar conciencia de la dependencia recíproca de las funciones de la vida psíquica con la esfera motriz"	Percentilas	Cualitativa nominal	Frecuencia y porcentaje
Estructuración espacial	Es la capacidad del niño para establecer una relación entre un todo y sus elementos (parte-todo), comprende la organización de elementos concretos en un espacio dimensionado	Percentilas	Cualitativa nominal	Frecuencia y porcentaje
Visopercepción	Facultad de discriminar y reconocer estímulos visuales, teniendo la capacidad de interpretarlos desde su propia experiencia	Percentilas	Cualitativa nominal	Frecuencia y porcentaje
Memoria icónica	Habilidad cognoscitiva que permite el almacenamiento breve de los estímulos tanto internos como externos, relacionados con procesos de percepción	Percentilas	Cualitativa nominal	Frecuencia y porcentaje
Ritmo	Corresponde al carácter perceptivo de estimulaciones sucesivas, organizadas en conjuntos estructurados a partir de elementos como duración, intensidad o intervalos temporales entre	Percentilas	Cualitativa nominal	Frecuencia y porcentaje
Atención	Capacidad de seleccionar y responder a los estímulos relevantes e inesperados, sobreponiéndose a los distractores, con el objeto de	Percentilas	Cualitativa nominal	Frecuencia y porcentaje

"Habilidades verbales"	<p>mantener la concentración</p> <p>Perfil de habilidades registrado por el niño en aspectos verbales y que permite ubicar su rendimiento dentro de rangos esperado a la población nacional versus lo no esperado, sea esto en un rango superior-promedio o disminuido respecto de la población nacional.</p>	Percentilas	Cualitativa nominal	Frecuencia y porcentaje
Lenguaje articulatorio	<p>Lenguaje, cualquier código semiótico de estructura formal que supone en su utilización la expresión verbal de fonemas, con un uso particular y principios que lo regulan. Articulatorio, relativo a la articulación de los sonidos del lenguaje</p>	Percentilas	Cualitativa nominal	Frecuencia y porcentaje
Lenguaje expresivo	<p>Lenguaje, código semiótico de estructura formal que supone en su utilización la expresión verbal de fonemas, con un uso particular y principios que lo regulan. Expresivo, que manifiesta de manera explícita discurso verbal.</p>	Percentilas	Cualitativa nominal	Frecuencia y porcentaje
Lenguaje comprensivo	<p>Lenguaje, código semiótico de estructura formal que supone en su utilización la expresión verbal de fonemas, con un uso particular y principios que lo regulan. Comprensivo, que tiene la capacidad de entender aquel código lingüístico utilizado por medio de fonemas estructurados.</p>	Percentilas	Cualitativa nominal	Frecuencia y porcentaje

Criterios de inclusión:

- Pacientes de ambos géneros
- Pacientes con diagnóstico de Mielomeningocele cuenten con antecedente de Hidrocefalia y Malformación de ArnoldChiari tipo II
- Pacientes con edad cronológica de 36-78 meses
- Pacientes que según previa valoración psicológica presentaron CI normal o limítrofe
- Pacientes con crisis convulsivas en control
- Pacientes que acepten participar en el protocolo y que firmen el consentimiento informado
- Pacientes con expediente activo en el CRIT

Criterios de exclusión

- Pacientes con daño neurológico asociado
- Pacientes con déficit cognitivo
- Pacientes con datos de disfunción valvular

Criterios de eliminación

- Pacientes que durante la realización del estudio sean dados de baja del CRIT
- Pacientes que no concluyan la aplicación del Cuestionario de Madurez Neuropsicológica CUMANIN

Material y Método: El estudio se llevó a cabo en las instalaciones del Centro de Rehabilitación Infantil Teletón, Estado de México. Los pacientes fueron evaluados en el área de consultorios médicos, uno de los cuales fue asignado específicamente para la realización de mismo.

Se realizó una muestra a conveniencia mediante la identificación de los posibles pacientes participantes en base al expediente clínico electrónico del Sistema de Centros de Rehabilitación Infantil Teletón (SCRIT), una vez que se identificaron a los posibles candidatos según los criterios de inclusión, los padres o tutores fueron contactados vía telefónica para invitarles a participar en el estudio, previa explicación y aceptación del consentimiento informado (Anexo 1).

Se seleccionaron 25 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, otorgándoles una cita para la valoración neuropsicológica mediante aplicación del CUMANIN (Anexo 2), en el periodo de julio- agosto 2014, dicha valoración fue realizada por dos psicólogas del Centro de Rehabilitación Infantil Teletón Estado de México, ambas capacitadas para su aplicación, de los 25 pacientes solo 17 acudieron a la cita de evaluación de los cuales se eliminaron a dos pacientes por no concluir la prueba debido a que uno ellos no acudió a su segunda cita y el otro en su segunda evaluación ya había superado la edad establecida para la prueba, quedando para el análisis 15 pacientes.

A los pacientes se les informará de los resultados obtenidos en la prueba

Diseño estadístico: Estudio Observacional, prolectivo, transversal y descriptivo

RESULTADOS

Se realizó el análisis estadístico con los cuestionarios de 15 pacientes, utilizando estadística descriptiva no paramétrica, para las variables de psicomotricidad, lenguaje articulatorio, lenguaje expresivo, lenguaje comprensivo, estructuración espacial, visopercepción, memoria icónica y ritmo se realizó análisis univariado, para edad y el cociente de desarrollo se obtuvieron medidas de tendencia central y desviación estándar.

Para el análisis estadístico se tomaron los datos de 15 pacientes con una edad comprendida entre los 46-79 meses, con un promedio de 62.87 ± 10.86 meses, 9 niños (60%) y 6 niñas (40%).

En relación a las variables de psicomotricidad, lenguaje articulatorio, lenguaje expresivo, lenguaje comprensivo, estructuración espacial, visopercepción, memoria icónica, ritmo, desarrollo verbal y desarrollo no verbal, se identificaron las frecuencias de los pacientes que se encontraron en el centil < a 50 y los pacientes con centiles ≥ 50 (Anexo 3). Se identificó que el área de psicomotricidad fue la más afectada (Anexo 4 y 5). En cuanto a las áreas de desarrollo verbal y no verbal, se observó que para las áreas de desarrollo verbal el 60% de los pacientes estuvieron por arriba de la percentila 50 y el 40% por debajo de la percentila 50, mientras que para las áreas de desarrollo no verbal el 26.7% de los pacientes se encontraron en o por arriba de la percentila 50 y el 73.3% restante por debajo de la percentila 50. Para el cociente de desarrollo se obtuvieron las frecuencias y los porcentajes (Anexo 6) observando que solo 4 (26.7%) pacientes presentaron cociente de desarrollo normal, los 11 (73.3%) pacientes restantes presentaron un cociente de desarrollo por debajo de lo normal, destacando que en 5 (33%) el cociente de desarrollo fue calificado como muy inferior.

DISCUSIÓN

En este estudio observamos que los pacientes con mielomeningocele presentan alteraciones neuropsicológicas, encontrando que las funciones que presentaron mayor alteración fueron la psicomotricidad, memoria icónica, ritmo y lenguaje expresivo. Siendo en conjunto las áreas del desarrollo no verbal las que reflejan mayor alteración. Anja et. al, refieren que el deterioro cognitivo asociado con la hidrocefalia puede afectar u ocasionar déficits en el rendimiento académico, incluyendo la percepción visual, las habilidades motoras y la memoria, siendo estos los aspectos neuropsicológicos que con mayor frecuencia se encuentran alterados en dicha población.¹ Aunado a lo anterior, los niños con mielomeningocele tienen dificultades en la percepción y la producción de la coordinación y el ritmo.¹¹ En este estudio se encontró que existen alteraciones en las áreas de lenguaje articulatorio, lenguaje expresivo y lenguaje comprensivo. De acuerdo con Anja et. al, las habilidades verbales, relativamente intactas en niños con mielomeningocele, pueden ser deficientes en áreas como la memoria verbal, el discurso y la comprensión del lenguaje, fluidez y articulación del mismo.¹

Con el Cumanin la lectura y la escritura son evaluadas como aspectos complementarios del coeficiente de desarrollo, sin embargo; el instrumento permite evaluar niños de 3 a 6 años, entendiéndose que es poco probable que adquieran estas habilidades dado que en México se enseñan estos aspectos a partir de los 5 años, dichas áreas fueron imposibles de evaluar. Barnes y Dennis, refieren que la lectura es atípica en estos niños, la cual es buena, pero el discurso y la comprensión de textos son deficientes.⁹

El cociente de desarrollo obtenido mediante el CUMANIN fue nuestra población predominantemente inferior y muy inferior (53%), siendo normal sólo en el 26% de los pacientes. Riddle y Wills, observaron que neuropsicológicamente, los niños con mielomeningocele e hidrocefalia suelen mostrar capacidades intelectuales en

el promedio bajo, con un rendimiento relativamente mejor en las tareas que evalúan habilidades verbales que en las habilidades de razonamiento no verbal.⁶

CONCLUSIONES

En base a las investigaciones previas y de acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio observamos que los pacientes con mielomeningocele muestran alteraciones neuropsicológicas, tanto en las áreas de desarrollo verbal como no verbal, siendo predominantes en las áreas de desarrollo no verbal.

Destaca en los pacientes estudiados la psicomotricidad como la principal área afectada.

Debido a las secuelas cognitivas asociadas al mielomeningocele e hidrocefalia, considero que la evaluación neuropsicológica de estos niños es un componente importante de la atención al paciente, de manera que se puedan identificar en forma temprana las alteraciones presentes.

Por otra parte, la presencia de dichas alteraciones impacta en forma significativa en el rendimiento escolar de los niños con mielomeningocele, por lo que considero de suma importancia el realizar programas de Rehabilitación dirigidos a la mejora de dichas funciones, con el objetivo de lograr una adecuada inclusión escolar.

Es importante recalcar las limitaciones de este estudio; dado que la muestra estudiada fue pequeña, se sugiere replicar el mismo en una muestra de mayor tamaño, con la finalidad de darle mayor solidez; además de realizar un análisis más detallado de cada una de las subpruebas de la batería (CUMANIN).

CONSIDERACIONES ÉTICAS

La anterior propuesta de investigación se realizará tomando en cuenta las normas de bioética señaladas en DOF: 04/01/2013 Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, Que establece los criterios para la ejecución de investigación para la salud en seres humanos, el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud. Título segundo, el cual hace referencia a los aspectos éticos de la investigación en seres humanos. Capítulo I, Artículo 13 en donde se establece que toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio de respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar. Capítulo III de la investigación en menores de edad o incapacitados. Artículo 36 que hace referencia para la realización de investigación en menores de edad o incapaces, deberá en todo caso, obtenerse el escrito de consentimiento informado de quienes ejerzan la patria potestad o la representación legal del menor o incapaz de quien se trate. Artículo 38 en su fracción I y II en donde se establece que el riesgo se justifica por la importancia del beneficio que recibirá el menor o incapaz, y que el beneficio sea igual o mayor a otras alternativas ya establecidas. Se tomaran en cuenta plenamente los propios lineamientos internos del Centro de Rehabilitación Infantil Teletón Estado de México. Dichas normas tienen su base en la declaración de Helsinki en su actual versión.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad		Mes				
		Febrero	Marzo	Abril	Mayo-Junio	Julio-Agosto
Elección del tema	Programado					
	Realizado	X				
Búsqueda de información	Programado					
	Realizado	X				
Inicio del protocolo de investigación (marco teórico)	Programado					
	Realizado	X	X			
Continuación con el protocolo de investigación	Programado					
	Realizado		X			
Presentación y autorización por el comité	Programado					
	Realizado			X		
Inicio de la investigación (Revisión de expedientes y aplicación de CUMANIN)	Programado				X	
	Realizado					
Análisis de datos	Programado					X
	Realizado					
Resultados y conclusiones	Programado					X
	Realizado					

PRESUPUESTO

Recursos humanos.

1. Médico residente de 4o año de la especialidad en Medicina de Rehabilitación del Centro de Rehabilitación Infantil Teletón, Estado de México.
2. Médico especialista en Medicina de Rehabilitación, con posgrado en Rehabilitación Pediátrica, adscrito al Centro de Rehabilitación Infantil Teletón, Estado de México, involucrados en el desarrollo de la investigación y análisis estadístico.
3. Psicólogas clínicas adscritas a la clínica de Lesión Medular del Centro de Rehabilitación Infantil Teletón, Estado de México,

Recursos Físicos

1. Equipo de computación con programa de software para recolección de datos del expediente clínico
2. Computadora portátil marca SONY para recopilación de datos
3. Hojas blancas donde se imprimirán los anexos para la recolección de datos
4. Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil CUMAMIN
5. Expedientes físicos y de pacientes con diagnóstico de mielomeningocele e Hidrocefalia y Malformación de ArnoldChiari tipo II de la clínica 2 de lesión Medular del CRIT Estado de México.

Recursos Financieros

Los gastos relacionados con impresiones, copias y papelería serán cubiertos por el Médico Residente.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a la Dra. Alejandra Mancilla Ramírez, así como a las Lic. Lorena Terrón, Gabriela Morales y Erika Velázquez, por su invaluable apoyo para la realización de esta tesis.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anja V, Reinier M, Rotteveel J, Maassen B. Neuropsychological assessment of attention in children with spina bifida. *Cerebrospinal Fluid Res.* 2009; 6(6): 1-8.
2. Juranek J, Dennis M, Cirino PT, El-Messidi L, Fletcher JM. The Cerebellum in Children with Spina Bifida and Chiari II Malformation: Quantitative Volumetrics by Region. *Cerebellum.* 2010; 9(2): 240–248.
3. Vinck A, Maassen B, Mullaart R, Rotteveel J. Arnold-Chiari-II malformation and cognitive functioning in spinabifida. *JNeuroNeurosurg Psychiatry.* 2006; 77(9): 1083–1086.
4. Mancebo-Hernández A, González-Rivera A, Díaz-Omaña L, López-Alquicira M, Domínguez-Viveros W, Serrano-Sierra A. Defectos del tubo neural. Panorama epidemiológico en México. *Acta PediatrMex.* 2008; 29(1): 41-47
5. Castillo Parra J, Gómez Pérez E, Strostky-Solís F. Relación entre las funciones cognitivas y el nivel de rendimiento académico en niños. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias.* 2009; 9(1): 41-54
6. Tarazi RA, Zabel TA, Mahone EM. Age-related differences in executive function among children with spina bifida/hydrocephalus based on parent behavior ratings. *ClinNeuropsychol.* 2008; 22(4): 585–602 Aparicio Meix JM.
7. García E, Rodríguez N. Aspectos neuropsicológicos relacionados con la espina bífida. Trabajo presentado en Jornades de Foment de la Investigació. Universitat Jaume I. Barcelona, España.
8. Dennis M, Nelson R, Jewell D, Fletcher JM. Prospective memory in adults with spinabífida. *ChildsNervSyst.* 2010; 26(12): 1749–1755.
9. English L, Barnes MA, Fletcher JM, Dennis M, Raghobar KP. Effects of reading goals on reading comprehension, reading rate, and allocation of working memory in children and adolescents with spina bifida meningomyelocele. *JIntNeuropsycholSoc.* 2010; 16(3): 517–525
10. Dennis M, Salman MS, Juranek J, Fletcher JM. Cerebellar Motor Function in Spina Bifida Meningomyelocele. *Cerebellum.* 2010; 9(4): 484–498.

11. Dennis M, Barnes MA. The Cognitive Phenotype Of Spina Bifida Meningomyelocele. *Dev Disabil Res Rev.* 2010; 16(1): 31–39
12. English LH, Barnes MA, Taylor HB, Landry SH. Mathematical development in spina bifida. *Dev Disabil Res Rev.* 2009; 15(1), 28–34.
13. Dennis M, Salman MS, Jewell D, Hetherington, Spiegler R, Mac Gregor D et al. Upper limb motor function in young adults with spina bifida and hydrocephalus. *Childs Nerv Syst.* 2009; 25(11):1447–1453
14. Jewell D, Fletcher JM, Mahy Caitlin EV, Hetherington R, MacGregor D, Drake JM et al. Upper limb cerebellar motor function in children with spina bifida. *Childs Nerv Syst.* 2010; 26(1): 67–73.
15. Barnes MA, Stubbs A., Raghubar KP, Agostino A, Taylor H, Landry S et al. Mathematical Skills in 3 and 5 Year Olds with Spina Bifida and Their Typically Developing Peers: A Longitudinal Approach. *J Int Neuropsychol Soc.* 2012; 17(3):431–444.
16. Calderón Porrás SE, Mancilla Ramírez A, Rolón Lacarriere OG. Eficacia del programa acuático con técnicas de hidrocinesiterapia y Halliwick en niños con mielomeningocele con nivel funcional motor L3 o inferior. *Rev Mex Neuroci.* 2012; 13(2): 86-92.
17. Espina bífida. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neurología Pediátrica. Sección de Neuropediatría. Hospital Ramón y Cajal, 129-134.

ANEXO 1.

CARTA CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En la ciudad de Tlalnepantla, Estado de México a _____ de _____ de _____ y con fundamento en los artículos 80 y 81 del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Prestación de Servicios de Atención Médica en las normas y procedimientos de la medicina en general y en los lineamientos y políticas propias de la Fundación Teletón México AC. Se otorga la presente:

Autorización y consentimiento informado para la realización del proyecto de investigación, que otorgan, como el “paciente”, el (la) menor _____ con número de expediente _____ y con diagnóstico de _____ y como responsable de “el paciente”; el (la) señor (a) _____ expresamente a Fundación Teletón México A.C (en lo sucesivo “la fundación”), y al profesional del área médica _____, en los siguientes términos:

- I. Título del proyecto de investigación: Alteraciones neuropsicológicas en pacientes con Mielomeningocele del CRIT Estado de México
- II. Aceptamos y autorizamos que se lleve a cabo la investigación de “el paciente”, que se hace referencia en el punto anterior.
- III. Manifestamos que el profesional del área médica (investigador nos ha informado veraz y oportunamente del proyecto de investigación lo siguiente:
 - a) La explicación de lo que supone la experiencia y las posibles consecuencias o riesgos que pueden derivarse de la participación de “El paciente” y su familia en la investigación.
 - b) La descripción de los objetivos de investigación: Identificar las alteraciones neuropsicológicas presentes en pacientes con Mielomeningocele del CRIT Estado de México medidas a través del Cuestionario de Madurez Neuropsicológico Infantil CUMANIN
 - c) Las características básicas del diseño de investigación: aplicación del Cuestionario de Madurez Neuropsicológico Infantil CUMANIN
 - d) Los posibles efectos secundarios: ninguno.
 - e) Los posibles beneficios son: identificación de alteraciones neuropsicológicas en forma temprana, orientación e intervención médico-psicológica para una óptima inclusión escolar y social.
 - f) Los procedimientos y/o pruebas son: aplicación del Cuestionario de Madurez Neuropsicológico Infantil CUMANIN
 - g) Revisión del expediente clínico de “El paciente”.
 - h) Entiendo además los beneficios que el presente estudio posee para el cuidado y tratamiento de “El paciente”
 - i) Preguntar en cualquier momento de la investigación las dudas que surjan,

- IV. Es de nuestro conocimiento que seremos libres de retirarnos de la presente investigación en el momento en el que así se desee o bien de no contestar algún cuestionamiento sin que se afecte la atención que recibimos de “la fundación” como paciente.
- V. Aceptamos y autorizamos a “la fundación” a usar y explotar los resultados según convenga a los intereses de “la fundación”, y que tenga como objetivo la investigación y avance de la ciencia.
Por lo anterior en este acto, cedemos a favor de “la fundación” en ningún caso y bajo ningún concepto tendrá la obligación de pagarnos cantidad alguna o regalías u otorgarnos algún apoyo económico.
- VI. Que se nos ha explicado en forma expresa, clara y precisa el contenido del presente documento, así como sus alcances y fines.

PACIENTE

RESPONSABLE DEL PACIENTE

Nombre, Firma y/o huella

Nombre y Firma Parentesco de “El paciente”

PROFESIONAL DEL AREA MÉDICA INVESTIGADOR

Nombre, Cedula profesional/ Especialidad

TESTIGO

TESTIGO

ANEXO 2. CUMANIN

CUMANIN

J. A. Portaburo Pérez
 Carlos Matos
 Milner Arocas
 José Edwin
 M^o J. González García Terano



Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil

Apellidos y nombre _____

Fecha de nacimiento _____ Fecha de exploración _____

Años _____ Meses _____ Sexo | VARON | MUJER

Nombre del examinador _____

Motivo del examen _____

Colegio _____ Curso _____

Domicilio y teléfono del niño _____

Duración total de la prueba _____

OBSERVACIONES: Registrar el estado psicológico del niño, su motivación y conducta durante la aplicación, integridad de las funciones motoras (tono muscular, fluidez motriz, tics, temblores, movimientos coreicos, etc.) También se deben registrar posibles asimetrías faciales, trastornos sensoriales, deficiencia intelectual, oncofagia y, en general, cualquier peculiaridad que contribuya a mejorar cualitativamente los resultados de la prueba.

ESCALAS PRINCIPALES



PSICOMOTRICIDAD

Tareas				Punt.	Miembro usado		
1	A la pata coja			0 1	(P1)	D	I
2	Tocar la nariz con el dedo			0 1	(M1)	D	I
3	Estimulación de los dedos (mano y secuencia)						
3.1	derecha	1-corazón	2-anular	0 1			
3.2	izquierda	1-pulgar	2-anular	0 1			
3.3	derecha	1-meñique	2-corazón 3-pulgar	0 1			
3.4	izquierda	1-pulgar	2-corazón 3-meñique	0 1			
3.5	derecha	1-índice	2-anular 3-pulgar	0 1			
4	Andar en equilibrio			0 1	(P2)	D	I
5	Saltar con los pies juntos			0 1			
6	En cuclillas con los brazos en cruz			0 1			
7	Tocar con el pulgar todos los dedos de la mano			0 1	(M2)	D	I

PD



Copyright © 2000 by TEA Ediciones, S.A.
 Edita: TEA Ediciones, S.A. - Fray Bernardino de Sahagún, 24 - 28036 Madrid - Este ejemplar está impreso en DOS TINTAS. Si le presentan un ejemplar en negro es una reproducción ilegal. En beneficio de la profesión y en el suyo propio, NO LA UTILICE. Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial.
 Printed in Spain. Impreso en España.

LENGUAJE ARTICULATORIO

		Punt.	
1	Rosa	0	1
2	Espada	0	1
3	Escalera	0	1
4	Almeja	0	1
5	Pardo	0	1
6	Ermita	0	1
7	Prudente	0	1
8	Cromo	0	1
9	Gracioso	0	1
10	Transparente	0	1
11	Dragón	0	1
12	Esterilidad	0	1
13	Influencia	0	1
14	Pradera	0	1
15	Entrada	0	1
PD			

LENGUAJE EXPRESIVO

	Redacción del elemento	Respuesta	Punt.	
1	En la frutería venden peras verdes		0	1
2	El sol sale por detrás de la montaña		0	1
3	La estufa da mucho calor en el invierno		0	1
4	El jardinero plantó rosas blancas y amarillas		0	1
PD				

LENGUAJE COMPRESIVO

	Elemento	Respuesta	Punt.	
1	¿Cómo se llamaba la niña?	Raquel	0	1
2	¿Cuándo fue al circo?	El domingo	0	1
3	¿Dónde estaba el circo?	En la plaza	0	1
4	¿Qué llevaba el domador?	Una capa	0	1
5	¿Cómo eran los payasos?	Divertidos	0	1
6	¿Qué le paso a un trapecista?	Se cayó	0	1
7	¿Qué le compró su papá?	Palomitas	0	1
8	¿Dónde fue al terminar la función?	A casa de sus abuelos	0	1
9	¿Qué fue lo que más le gustó?	Las focas	0	1
PD				

ESTRUCTURACIÓN ESPACIAL (Anexo 1)

	Redacción del elemento	Punt.	
1	Pon el lápiz debajo de la mesa	0	1
2	Pon el lápiz encima del papel	0	1
3	Ponte delante de mí	0	1
4	Ponte detrás de mí	0	1
5	Levanta la mano derecha	0	1
6	Levanta la pierna izquierda	0	1
7	Con la mano derecha, tócate la oreja derecha	0	1
8	Con la mano izquierda, tápate el ojo izquierdo	0	1
9	Con la mano derecha, tócate la pierna izquierda	0	1
10	Con la mano izquierda, tócate la oreja derecha	0	1
11	Con tu mano derecha, tócame mi ojo izquierdo	0	1
12	(Anexo 1) Un cuadrado a la derecha	0	1
	Dos cuadrados hacia arriba	0	1
	Dos cuadrados hacia la izquierda	0	1
	Un cuadrado hacia abajo	0	1
Mano usada en la tarea 12 (M3)		D	I
PD			

VISOPERCEPCIÓN (Anexo 2)

Figura	Punt.	
1	0	1
2	0	1
3	0	1
4	0	1
5	0	1
6	0	1
7	0	1
8	0	1
9	0	1
10	0	1
11	0	1
12	0	1
13	0	1
14	0	1
15	0	1
PD		

Mano usada (M4)

D I

MEMORIA ICÓNICA

	Figura	Punt.	
1	Luna	0	1
2	Globos	0	1
3	Televisión	0	1
4	Lapicero	0	1
5	Bebé	0	1
6	Paraguas	0	1
7	Balón	0	1
8	Bicicleta	0	1
9	Casa	0	1
10	Perro	0	1
	PD		

RITMO

	Elemento	Punt.	
1	0--0--0--0	0	1
2	00--00--00	0	1
3	0--00--0--00	0	1
4	0--0--0--00	0	1
5	00--0--0--00	0	1
6	00--0--000	0	1
7	000--0--0--00	0	1
	PD		
	Mano usada (M5)	D	I

ESCALAS ADICIONALES

FLUIDEZ VERBAL

1. COCHE	
Nº de palabras:	
Respuesta:	
2. ÁRBOL	
Nº de palabras:	
Respuesta:	

3. BARCO-MAR	
Nº de palabras:	
Respuesta:	
4. TIGRE-TELEVISIÓN	
Nº de palabras:	
Respuesta:	

ATENCIÓN (Anexo 3)

PD

Número total de cuadrados marcados	
Número total de otras figuras marcadas	
Mano usada (M6)	D I
TIEMPO	

CUMANIN-3

1 LECTURA (Anexo 4)

Elemento		Punt.	
1	Mula	0	1
2	Loba	0	1
3	Zapato	0	1
4	Sol	0	1
5	Pinza	0	1
6	Cajón	0	1
7	Globo	0	1
8	Fruta	0	1
9	Prisa	0	1
10	Truco	0	1
11	La luna sale de noche	0	1
12	La espiga es de trigo	0	1
PD			

12 ESCRITURA (Anexo 5)

Elemento		Punt.	
1	Mula	0	1
2	Loba	0	1
3	Zapato	0	1
4	Sol	0	1
5	Pinza	0	1
6	Cajón	0	1
7	Globo	0	1
8	Fruta	0	1
9	Prisa	0	1
10	Truco	0	1
11	La luna sale de noche	0	1
12	La espiga es de trigo	0	1
PD			
Mano usada (M7)		D	I

3 LATERALIDAD

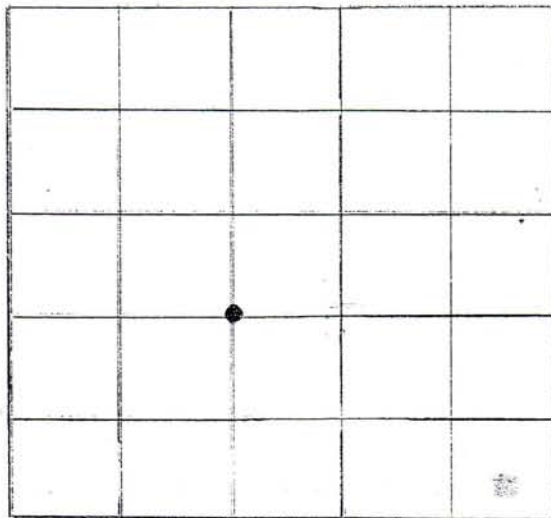
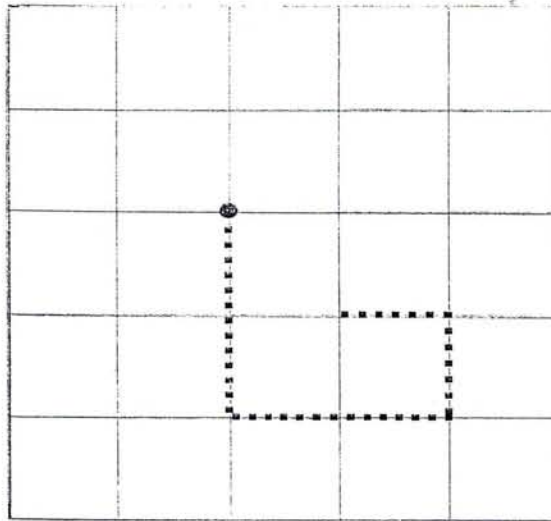
OJO UTILIZADO			MANO UTILIZADA			PIE UTILIZADO		
11	Perro	D I	M1	Nariz-dedo	D I	P1	Pata coja	D I
12	Casa	D I	M2	Pulgar-tocar dedos	D I	P2	Andar en equilibrio	D I
13	Bebé	D I	M3	Estructur. espacial	D I	P3	Patada pelota	D I
14	Pelota	D I	M4	Visopercepción	D I	P4	Patada pelota	D I
15	Lapicero	D I	M5	Ritmo	D I			
		D I	M6	Atención	D I			
		D I	M7	Escritura	D I			
		D I	M8	Lanzar una pelota	D I			

ANEXO 1

ESTRUCTURACIÓN ESPACIAL

Elemento de entrenamiento



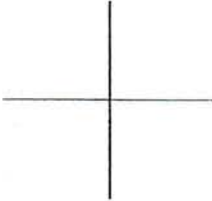
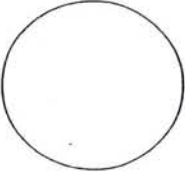

TAREA: *dos abajo, dos derecha, uno arriba y uno izquierda*



CUMANIN-5

ANEXO 2

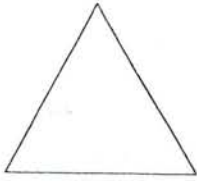
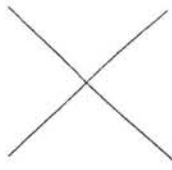
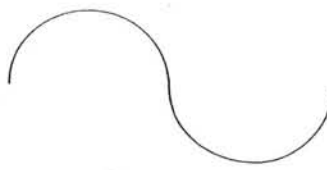
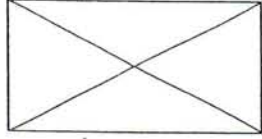
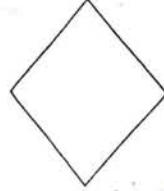
Finalizar después de 4 dibujos consecutivos mal reproducidos

1		
2		
3		
4		
5		

CUMANIN-6

Mano usada (M4) | D : I |

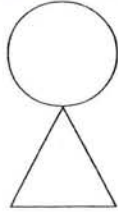
ANEXO 2 (cont.)

6		
7		
8		
9		
10		

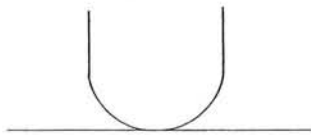
CUMANIN-7

ANEXO 2 (cont.)

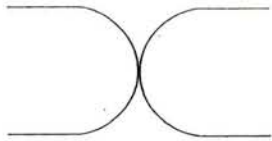
11



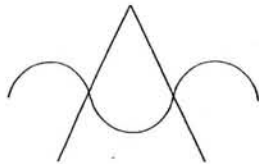
12



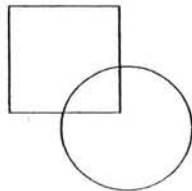
13



14

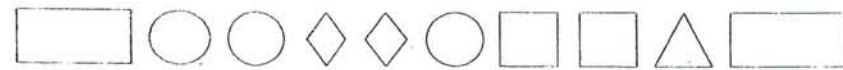
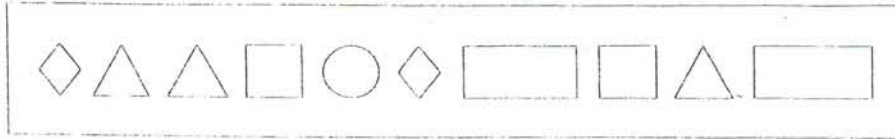
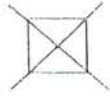


15



UMANIN-8

ANEXO 3



CUMANIN-9

ANEXO 4

Mula

Loba

Zapato

Sol

Pinza

Cajón

Globo

Fruta

Prisa

Truco

La luna sale de noche

La espiga es de trigo

ANEXO 5

Escritura

1^a

2^a

3^a

4^a

5^a

6^a

7^a

8^a

9^a

10^a

Dictado de frases

11^a

12^a

CUMANIN - PERFIL

Nombre y apellidos	
Edad en meses	Fecha
Examinador	Centro

Prueba	PD	Centil	Centil											
			1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	99	
PSICOMOTRICIDAD	▼		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
LENGUAJE ARTICULATORIO	▼		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
LENGUAJE EXPRESIVO	▼		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
LENGUAJE COMPRESIVO	▼		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
ESTRUCTURACIÓN ESPACIAL	▼		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
VISOPERCEPCIÓN	▼		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
MEMORIA ICÓNICA	▼		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
RITMO	▼		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
FLUIDEZ VERBAL	▼		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
ATENCIÓN	▼		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
LECTURA	▼		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
ESCRITURA	▼		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Desarrollo verbal (DV) (suma de las pruebas 2, 3 y 4)	PD	Centil	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	99	
	▼		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o

Desarrollo no verbal (DNV) ▼

(suma de las pruebas 1, 5, 6, 7 y 8)

Desarrollo total ▼

(suma de DV y DNV)

▼ Uso de la tabla B.16 del Manual

Cociente de desarrollo (CD)

13. LATERALIDAD

MANO	OJO	PIE
D+ D- I+ I-	D I	D I

NIN-12

Categorías	< al centil 50		≥ al centil 50		Total	
	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)

Psicomotricidad	13	86.7	2	13.3	15	100
Lenguaje articulatorio	8	53.3	7	46.7	15	100
Lenguaje expresivo	11	73.3	4	26.7	15	100
Lenguaje comprensivo	9	60	6	40	15	100
Estructuración espacial	7	46.7	8	53.3	15	100
Visopercepción	9	60	6	40	15	100
Memoria icónica	10	66.7	5	33	15	100
Ritmo	11	73.3	4	26.7	15	100
Desarrollo verbal	9	60	6	40	15	100
Desarrollo no verbal	11	73.3	4	26.7	15	100

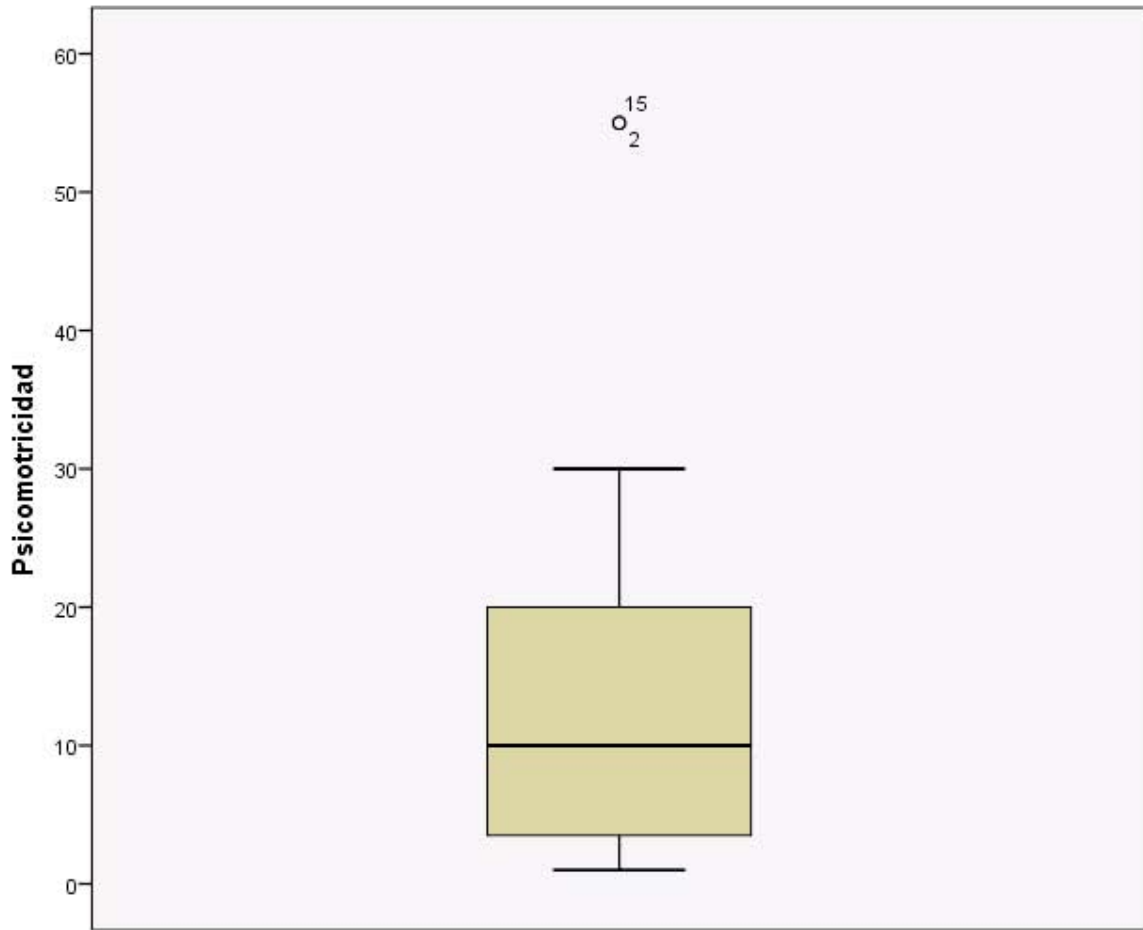
ANEXO 3

ANEXO 4

Variable	N	Mínimo	Máximo	Media
Edad	15	46	79	62.87±10.86
Psicomotricidad	15	1	55	16.80±17.52
Lenguaje articulado	15	4	99	51.53±34.20

Lenguaje expresivo	15	0	95	35.53±33.71
Lenguaje comprensivo	15	5	95	39.67±27.80
Estructuración espacial	15	3	99	47.80±31.89
Viso percepción	15	0	97	34.00±29.37
Memoria icónica	15	0	95	35.13±32.41
Ritmo	15	0	85	32.60±27.58
Desarrollo verbal	15	3	90	34.53±29.87
Desarrollo no verbal	15	1	65	26.93±22.85
Cociente de desarrollo	15	69	110	86.60±13.03

ANEXO 5



ANEXO 6

Cociente de desarrollo

