

Importancia de la evaluación cognitivo-perceptual en niños escolarizados con diagnóstico de mielomeningocele

Beatriz González Serrano*

RESUMEN

Introducción: El mielomeningocele es un defecto en el cierre del tubo neural que afecta 1.2:1,000 nacidos vivos en México. La principal complicación es la limitación motora en los miembros inferiores, reportando alteraciones cognitivas a largo plazo. **Objetivo:** Identificar las alteraciones cognitivas en niños escolarizados de 6 a 12 años de edad con mielomeningocele. **Método:** Estudio descriptivo, prospectivo, de casos y controles. La muestra estuvo conformada por dos grupos de 14 participantes ($n = 14$); se aplicó la prueba DOTCA-Ch (Dynamic Occupational Therapy Cognitive Assessment for Children) en todos los casos. **Resultados:** Se evaluaron ambos grupos. Para variables cuantitativas se realizó prueba t de Student; en los ítems de orientación, percepción espacial, praxis, construcción visomotora, memoria inmediata, memoria retenida y procesamiento operacional, se encontró $p \leq 0.005$. Se obtuvo χ^2 para las variables cualitativas de orientación ($p = 0.005$), percepción espacial ($p = 0.01$), praxis ($p = 0.005$), construcción visomotora ($p = 0.005$), memoria inmediata ($p = 0.005$), memoria retenida ($p = 0.005$) y procesamiento operacional ($p = 0.005$). Del grupo casos, sólo dos niños (14.3%) asisten a escuela especial. **Conclusiones:** Existen alteraciones cognitivas en niños con mielomeningocele en edad escolar.

Palabras clave: Mielomeningocele, alteraciones cognitivas, DOTCA-Ch.

ABSTRACT

Introduction: Myelomeningocele is a defect in neural tube closure, affecting 1.2:1,000 live births in Mexico. The main complication is the motor limitation in the lower limbs. Long-term cognitive alterations are reported. **Objective:** To identify cognitive disorders in children 6 to 12 years with myelomeningocele. **Methods:** A descriptive, prospective, case-control study, the two groups with 14 participants test was applied (Dynamic Occupational Therapy Cognitive Assessment for Children). **Results:** The two groups were evaluated. For quantitative variables was performed t Student test. Items of orientation, special perception, praxis, visuomotor construction, immediate memory, memory held and operational processing was obtained $p \leq 0.005$. For qualitative variables was obtained χ^2 : orientation $p = 0.005$, special perception $p = 0.01$, praxis $p = 0.005$, visuomotor construction $p = 0.005$, immediate memory $p = 0.005$, memory held $p = 0.005$ and operational processing $p = 0.005$. Case group 2 children (14.3%) attending special school. **Conclusion:** There are cognitive disorders in school age children with myelomeningocele.

Key words: Myelomeningocele, cognitive impairment, DOTCA-Ch.

Recibido para publicación: 09 mayo 2014. **Aceptado para publicación:** 20 mayo 2014.

* Coordinadora de Terapia Ocupacional del CRIT Oaxaca. Sistema de Centros de Rehabilitación Infantil Teletón. Centro de Rehabilitación Infantil Teletón Oaxaca.

Correspondencia:

Licenciada en Terapia Ocupacional Beatriz González Serrano
Boulevard Guadalupe Hinojosa de Murat Núm 1000, San Raymundo Jalpan, 71248, Oaxaca, México.
Teléfonos: 044951 110 5738, Oficina: 01 951 502 1125,
Fax: 01951 502 1111

INTRODUCCIÓN

Se llaman defectos del tubo neural (DTN) a las malformaciones debidas a defectos del cierre del tubo neural durante la embriogénesis que ocasionan alteraciones internas y externas de diferente grado, alteraciones clínicas que —dependiendo a su intensidad y localización— dejan secuelas motoras importantes. Ocurren entre la cuarta y sexta semanas de gestación.^{1,2} Estas malformaciones se clasifican en defectos cefálicos y caudales, dividiéndose a su vez en defectos abiertos y cerrados. Actualmente, se clasifican de acuerdo con el punto de cierre del tubo neural afectado donde fallaron los mecanismos celulares y tisulares de adhesión.³ El mielomeningocele es la cuarta forma más grave de anomalía del tubo neural en la cual los huesos de la columna no se forman completamente, y se caracteriza por la exposición de la médula espinal y las meninges, por lo que las raíces nerviosas, meninges y médula protruyen por el tórax posterior a través de una zona abierta en el canal vertebral, generando defectos neurológicos variables que dependen de la localización y la extensión de la lesión.⁴

MIELOMENINGOCELE E HIDROCEFALIA

La hidrocefalia puede afectar hasta 90% de los niños con mielomeningocele. Se desarrolla cuando la cantidad de líquido cefalorraquídeo (LCR) sobrepasa la cantidad que se reabsorbe, lo que provoca el almacenamiento del mismo en los ventrículos cerebrales aumentando su tamaño y llegando a comprimir el tejido nervioso.⁵

En el 95% de los casos no existen factores de riesgo familiares, pero sí ambientales:¹ nivel socioeconómico bajo, multiparidad, embriopatías por teratógenos (ácido valproico), uso de analgésicos o uso de antidepresivos durante el embarazo, ingesta de ácido acetilsalicílico, deficiencia de ácido fólico, diabetes mellitus, hipertermia, la ocupación, alcoholismo, tabaquismo, obesidad materna, uso de anticonceptivos, enfermedades infecciosas y exposición a solventes o plaguicidas. Otros factores son los genéticos, tales como alteraciones cromosómicas y hereditarias.^{1,4} Durante el control prenatal, se deben investigar epidemiológicamente con un enfoque de riesgo en las mujeres embarazadas todos los factores que pudieran relacionarse con la génesis de los DTN.⁶ La epidemiología a nivel mundial ha registrado nacimientos de menores con DTN que incluyen 400,000 casos de anencefalia (AC) y 300,000 casos de espina bífida (EB) (razón de 1.3:1 AC:EB). En los EUA, la tasa de DTN oscila entre 4 y 10 casos por 10,000 nacidos vivos; se calcula que 400,000 tienen anencefalías y 2,500 casos con EB (razón 1.6:1). En

el Reino Unido, China, Hungría y México se han notificado cifras superiores. En México, se presentan 2,000 casos anuales de anencefalia y 751 casos de espina bífida (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.^{1,7} El diagnóstico se realiza con estudios clínicos, epidemiológicos y genéticos.⁸⁻¹⁰

La terapia ocupacional es la clave en el proceso de rehabilitación en los niños afectados con mielomeningocele; por la naturaleza de la discapacidad, quienes la padecen presentan retraso en el desarrollo, problemas de integración sensorial, motricidad fina para independencia en actividades de la vida diaria, y en ocasiones, del comportamiento.¹¹⁻¹³ El terapeuta ocupacional tiene la obligación de realizar valoraciones iniciales y subsecuentes para poder planear el tratamiento y así cumplir con el objetivo final de la rehabilitación.^{14,15,25}

La percepción es un procesamiento en el encéfalo, transforma toda la información en nuestra experiencia inmediata del mundo, puede ser definida como: «darle sentido a las sensaciones» o «la habilidad para procesar e interpretar la información del entorno y darle un significado».¹⁶ La cognición comprende aquellos procesos mentales que nos permiten desempeñar acciones o conductas con un significado. Aprendizaje, reconocimiento, memoria, y atención son los componentes del sistema cognitivo, al igual que la habilidad para planificar, controlar y adaptarse al continuo cambio de información proveniente del entorno.^{17,18}

Existen pruebas estandarizadas de percepción y cognición, a saber: batería de evaluación perceptiva de Rivermead (RPAB), evaluación neurológica de Chessington para terapeutas ocupacionales (COTNAB), batería de evaluación cognitiva para terapeutas ocupacionales LOTCA (adultos) y DOTCA-Ch (niños), batería de ^{23,24} evaluación mental en personas mayores (MEAMS).¹⁷⁻²⁰

El DOTCA-Ch (Dynamic Occupational Therapy Cognitive Assessment for Children) es una batería compuesta de 22 subtest en cinco áreas cognitivas: orientación, percepción espacial, la praxis, construcción visomotora y procesamiento operacional. La batería está diseñada para evaluar el rendimiento cognitivo de los niños de 6 a 12 años. El DODCA-Ch es una evaluación dinámica: para cada subtest hay una opción de una mediación estructurada.¹⁹ Los objetivos de la evaluación son identificar las capacidades y discapacidades de los niños en las diferentes áreas, medir el potencial de aprendizaje y reconocer estrategias de pensamiento, a través de la utilización de una evaluación dinámica. La administración de la batería dura aproximadamente 90 minutos si el niño es incapaz de completar la evaluación en una sola sesión, aunque es posible realizarla en más de una.¹⁹⁻²²

MATERIAL Y MÉTODOS

Se diseñó un estudio descriptivo, observacional, transversal, prospectivo, de casos y controles, en la Coordinación de Terapia Ocupacional del Centro de Rehabilitación Infantil Teletón Oaxaca, México, de mayo a agosto de 2012. El tamaño de la muestra se calculó para la comparación de proporciones que, dada una sensibilidad de 80% y especificidad de 60% y un intervalo de confianza del 95%, se requirió de 15 pacientes para el estudio.

El grupo caso inicialmente quedó conformado por 15 niños (ya que uno fue excluido por no concluir la evaluación) de 6 a 12 años, escolarizados, con diagnóstico de mielomeningocele, quienes cumplieron los criterios de inclusión y que además firmaron el consentimiento informado ($n = 14$). A todos se les aplicó la prueba DOTCA-Ch en una o dos sesiones; el tiempo promedio de aplicación de la prueba fue de 50 minutos.

El grupo control quedó conformado por niños y niñas escolarizados de 6 a 12 años, sin discapacidad, que cumplieron los criterios de inclusión y que firmaron el consentimiento informado ($n = 14$). La prueba DOTCA-Ch fue realizada en una sesión, en un tiempo promedio de 40 minutos.

Los datos fueron concentrados y procesados en el programa SPSS v19 (IBM) y Excel (Microsoft office 2007).

Para realizar la evaluación se utilizó la batería DOTCA-Ch TM (evaluación dinámica y cognitiva/perceptual de terapia ocupacional para niños de 6 a 12 años de edad).

Una vez obtenida la información se realizó el vaciamiento de los datos en una base creada para este fin; posteriormente se analizó la información con el programa estadístico SPSS V 19.0 (IBM company, 2010) y con el Excel (Microsoft Office 2007), mediante los cuales se obtuvieron medidas de estadística descriptiva e inferencial. Se realizó análisis univariado con cálculo de frecuencia simple para variables cualitativas. Para variables cuantitativas se calcularon medidas de tendencia central y dispersión de acuerdo con la distribución de las variables. Para comparar variables cuantitativas entre grupos, se realizó la prueba t de Student. Para las variables cualitativas se realizó prueba χ^2 . Un valor de $p < 0.05$ fue considerado como significativo.

RESULTADOS

Se reclutaron 15 niños con diagnóstico de mielomeningocele, de 6 a 12 años, escolarizados, inscritos en el Centro de Rehabilitación Infantil Teletón Oaxaca, aunque uno de ellos fue excluido por no concluir las evaluaciones. Se

constituyó así el grupo «casos» de 14 niños sin diagnóstico de discapacidad, de 6 a 12 años, escolarizados, quienes fueron asignados al azar como grupo «control». La distribución por edades en ambos grupos se presenta en el *cuadro I*.

En cuanto a género, 7 (50%) correspondieron al sexo femenino y 7 (50%) al masculino para sendos grupos. De acuerdo con el diagnóstico topográfico del grupo de casos, se encontró mielomeningocele torácico con hidrocefalia en 5 (36%), mielomeningocele lumbar con hidrocefalia en 5 (36%), mielomeningocele sacro con hidrocefalia en 2 (14%) y mielomeningocele lumbar en 1 niño (7%) y mielomeningocele sacro 1 (7%). En el tipo de escuela se observó que, del grupo casos, 12 niños (85.7%) asisten a escuela regular (pública), y 2 niños (14.3%) a escuela especial (*Figura 1*). Mientras que del grupo control, 9 niños (64.3%) asisten a escuela pública y 5 niños (35.7%) a escuela privada.

En los resultados de la prueba DOTCA-Ch se reportaron los datos de la puntuación total por ítem evaluado, señalando la puntuación que la prueba considera como puntajes mínimos, máximos y normales. Se describen

Edad (años)	Grupo casos	Grupo control
6 a 7	4	6
8 a 9	3	5
10 a 12	7	3
Total	14	14

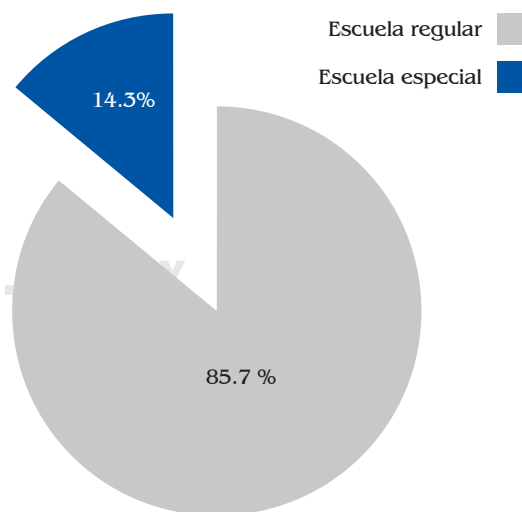


Figura 1. Tipo de escuela a la que asisten los niños con mielomeningocele.

Cuadro II. Estadística descriptiva e inferencial.

n	Orientación (1-16)* NL (12-16)**		Percepción espacial (1-12)* NL (8-12)**		Praxis (1-44)* NL (34-44)**		Construcción visomotriz (7-35)* NL (28-35)**		Memoria inmediata (5-25)* NL (20-25)**		Memoria retenida (5-25)* NL (20-25)**		Procesamiento operacional (7-35)* NL (30-35)**	
	Caso	Cntrl	Caso	Cntrl	Caso	Cntrl	Caso	Cntrl	Caso	Cntrl	Caso	Cntrl	Caso	Cntrl
1	15	16	12	12	39	40	50	51	22	25	22	24	35	35
2	7	11	11	12	25	39	19	32	17	23	20	23	28	32
3	9	14	12	12	28	38	21	28	18	25	20	20	27	30
4	15	8	10	11	32	32	23	32	15	25	17	24	14	30
5	14	15	12	12	41	45	31	35	23	23	23	23	28	33
6	9	14	11	12	37	38	23	33	21	25	22	25	23	33
7	15	14	11	12	35	37	31	32	25	24	24	25	32	29
8	14	13	12	12	41	42	29	34	22	24	21	24	32	34
9	11	15	11	12	31	41	30	33	24	25	18	25	28	29
10	9	15	11	12	28	43	25	32	21	25	21	25	31	35
11	14	16	11	12	35	32	27	32	22	25	20	23	21	35
12	9	16	10	12	28	43	28	35	18	25	17	25	23	35
13	9	14	10	12	32	43	16	33	17	24	14	25	21	33
14	10	15	11	12	28	42	24	33	21	24	25	25	31	34
X	11.43	14	11.1	11.93	32.71	39.5	25.57	32.5	20.43	24.29	20.14	24	26.57	32.5
Me	10.5	14.5	11	12	32	40.5	26	32.5	21	24.5	20.5	24.5	28	33
Mo	9	14	11	12	28	43	23	32	21	25	20	25	28	33
DE	2.901	2.185	0.75	0.267	5.497	3.797	4.702	1.7431	2.953	0.8254	2.797	1.4142	5.287	2.175
t	0.006996951		0.000377361		0.000458719		0.00003934		0.000140363		0.00009393		0.000784447	
OR	8		1		6		18.6		7.7		5.6		10.8	

*Puntaje mínimo y máximo, **Intervalo de normalidad, Cntrl = control, X = media, Me = mediana, Mo = moda, DE = desviación estándar, t = t de Student y OR = Odds ratio.

medidas de tendencia central y resultados de la prueba t de Student, para variables cuantitativas, obteniendo los siguientes resultados: orientación con $p = 0.0069$, percepción espacial cuya $p = 0.00037$, praxis con $p = 0.00045$, construcción visomotora con una $p = 0.00003$, memoria inmediata con $p = 0.00014$, memoria retenida con $p = 0.000093$ y procesamiento operacional con $p = 0.00078$. Los resultados se observan en el *cuadro II*.

De acuerdo con la puntuación obtenida por cada ítem y el intervalo considerado por la prueba como normal, se encontró el siguiente número de niños afectados: orientación: 8 niños (57.1%) del grupo casos y 2 (14.2%) del grupo control; en cuanto a percepción espacial no hubo afectados en ambos grupos; praxis: 7 niños (50%) del grupo casos y 2 (14.2%) del grupo control; construcción visomotora 8 (57.1%) del grupo casos y ningún niño afectado en el grupo control; memoria inmediata: 5 (35.7%) del grupo casos y ningún niño del grupo control; memoria retenida: 4 (28.5%) del grupo casos y ninguno del grupo control, y finalmente, procesamiento operacional: 9 (64.28%) del grupo casos y 2 (14.2%) del grupo control.

En las áreas de orientación, praxis, construcción visomotora, memoria y procesamiento operacional se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos; sin embargo, las áreas con mayor rendimiento fueron construcción visomotora y memoria retenida.

Los resultados de χ^2 arrojaron en orientación un valor de $p = 0.005$, percepción espacial una $p = 0.01$, praxis $p = 0.005$, construcción visomotora $p = 0.005$, memoria inmediata $p = 0.005$, memoria retenida $p = 0.005$ y procesamiento operacional $p = .005$. Dado que el valor de $p < 0.05$ fue asignado como estadísticamente significativo en cada uno de los ítems.

Se realizó, asimismo, la prueba de Odds ratio (OR), obteniendo en orientación un OR = 8 (IC: 1.279 a 50.04),

en percepción espacial OR = 1, praxis OR = 6 (IC: 0.965 a 37.296), construcción visomotora OR = 18.6 (IC: 1.894 a 180.017), memoria inmediata OR = 7.7 (IC: 0.776 a 77.931), memoria retenida OR = 5.6 (IC: 0.541 a 57.946) y procesamiento operacional OR = 10.8 (IC: 1.692 a 68.936).

Se realizó la comparación de medias del puntaje obtenido en cada uno de los ítems entre grupo casos y grupo control (*Figura 2*).

El tiempo promedio de realización de la prueba para los casos fue de 25 minutos con 21 segundos; para el grupo control fue de 17 minutos con una diferencia estadísticamente significativa ($p = 0.0001267$) (*Figura 3*).

DISCUSIÓN

En 12 niños (85.7%) del grupo casos ocurrió el diagnóstico de hidrocefalia coexistente con mielomeningocele, lo que se ha documentado como factor de riesgo para discapacidad de aprendizaje. Sin embargo, a la fecha no se cuenta con estudios sobre alteraciones cognitivas en niños con mielomeningocele.

En el grupo casos se encontró que sólo 2 niños (14.3%) asisten a escuela especial, el resto (85.7%) asiste a escuelas regulares, lo que puede estar directamente relacionado con las deficiencias cognitivas presentadas. En el grupo control, el 64.3% de los niños asiste a escuela pública y 35.7% a escuela privada. Se encontraron alteraciones cognitivas en niños con mielomeningocele en seis de los siete ítems evaluados, las principales ocurrieron en construcción visomotora y memoria retenida. La valoración del ítem de percepción espacial no mostró niños afectados en ambos grupos. En todos los casos existió una $p \leq 0.05$ considerada como estadísticamente significativa.

El tiempo fue mayor en la realización de la prueba con una diferencia estadísticamente significativa ($p \leq 0.05$),

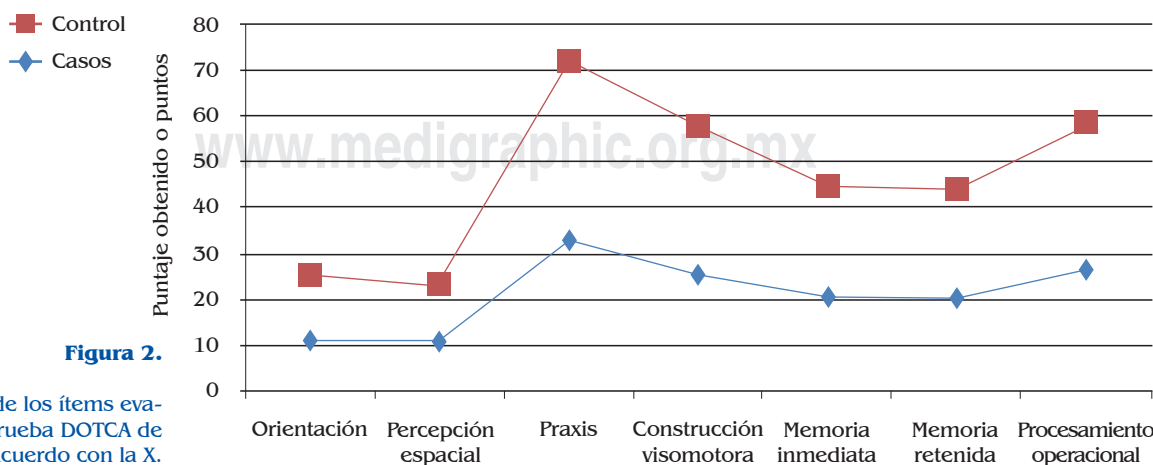


Figura 2.

Distribución de los ítems evaluados en la prueba DOTCA de acuerdo con la X.

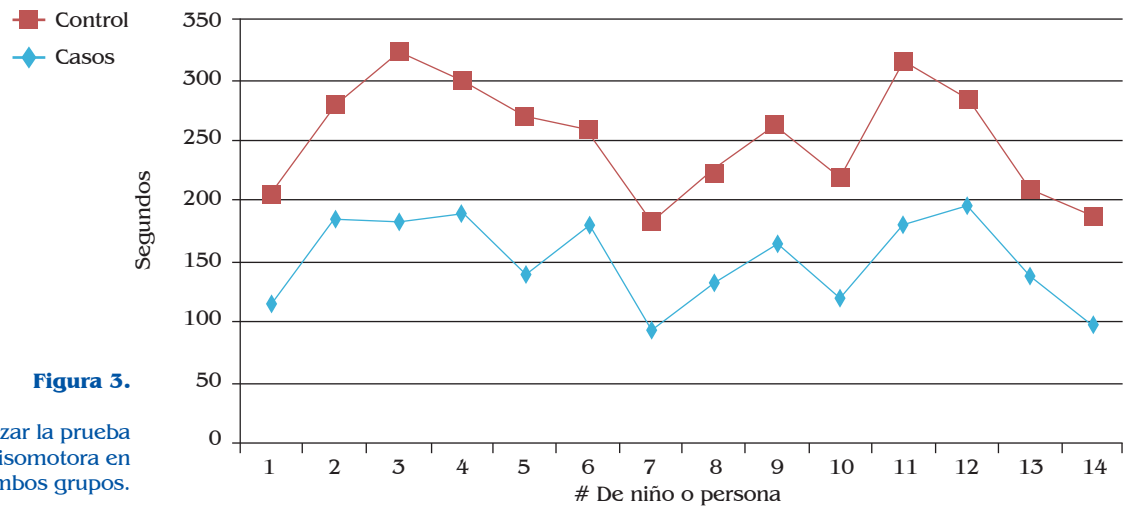


Figura 3.

Tiempo en realizar la prueba de construcción visomotora en ambos grupos.

lo que se traduce como una necesidad mayor de tiempo para realizar tareas y actividades escolares que impliquen un mayor esfuerzo intelectual; sin embargo, la prueba DOTCA-Ch no considera el tiempo para valoración de afección, ya que el hecho de que el niño conozca que se mide el tiempo de la realización de la prueba puede afectar los resultados finales.

Conocer las implicaciones cognitivas que suceden en los niños con mielomeningocele ayudará a una mejor planificación del tratamiento integral e instauración de medidas preventivas y con ello beneficiará el desarrollo neurológico y promoverá un pronóstico favorable a nivel cognitivo. Estudios multicéntricos y/o con mayor número de participantes proporcionarán una visión más amplia de las afecciones cognitivas y factores asociados en niños con mielomeningocele.

CONCLUSIÓN

Con los resultados que arroja el presente estudio podemos afirmar que los niños con diagnóstico de mielomeningocele escolarizados presentan alteraciones cognitivas. Las principales alteraciones se encuentran en construcción visomotora y memoria retenida.

El tiempo de realización de la prueba fue mayor en niños con diagnóstico de mielomeningocele, lo que se traduce como una necesidad de mayor de tiempo para la realización de tareas y actividades escolares que requieran esfuerzo intelectual.

Ante casos nuevos de pacientes con diagnóstico de mielomeningocele, es indispensable tener en cuenta las posibles alteraciones cognitivas, para un mejor plan de tratamiento integral; así se logrará la finalidad última de la rehabilitación: mejorar la calidad de vida de nuestros pacientes.

La prueba DOTCA-Ch es una herramienta útil, con validación internacional, que el terapeuta ocupacional o profesional relacionados con la atención de niños en edad escolar, con y sin discapacidad evidente, pueden utilizar para detectar oportunamente alteraciones cognitivas y utilizar como instrumento de seguimiento y valoración del manejo instaurado.

Se considera una limitante de este tipo de estudios el número de casos y controles participantes, por lo que un número mayor influiría positivamente en la confiabilidad de los datos encontrados en el presente estudio.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio se presentó ante al Comité de Ética del CRIT Oaxaca para su validación y consideraciones éticas. Se entregó carta de consentimiento informado a cada uno de los padres antes de la evaluación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Medina A, Coutiño B, Alvarado G, Ramírez J. Epidemiología del mielomeningocele en niños menores de un año de edad en el Instituto Nacional de Pediatría. *Rev Mex Med Fis Rehab*. 2001; 13: 50-54.
2. Antuña A, García G, Alamar M, Guillén A, Costa J. Meningocele sacro anterior oculto. *Neurocirugía*. 2011; 22: 342-346.
3. Otárola B, Rostion A. Desarrollo embrionario y defectos del cierre del tubo neural. *Rev Ped Elec*. 2007; 4 (3): 34-41.
4. Shaer C, Chescheir N, Schulkin J. Myelomeningocele: a review of the epidemiology, genetics, risk factors of conception, prenatal diagnosis and prognosis for affected individuals. *Obstet Gynecol Surv*. 2007; 62 (7): 471-479.
5. Lindquist B, Persson E, Uvebrant P, Carlsson G. Learning, memory and executive functions in children with hydrocephalus. *Journal Compilation/Acta Paediatr*. 2008; 97: 596-601.
6. González A, García M. Ácido fólico y defectos del tubo neural en atención primaria. *MEDIAFAM*. 2003; 13: 305-310.

7. Mancebo A, González A, Díaz L, López M, Domínguez W, Serrano A. Defectos del tubo neural: panorama epidemiológico en México (I-III). *Acta Pediatr Mex*. 2008; 29 (1): 41-47.
8. Hamdan A, Walsh W, Heddings A, Bruner J, Tulipan N. Gestational age at intrauterine myelomeningocele repair does not influence the risk of prematurity. *Fetal Diagn Ther*. 2002; 17: 66-68. Pro Quest Hospital Collection.
9. Rivero L, Espina B. Neurokinesioterapia [Internet]. 2001. Disponible en: http://usuarios.multimania.es/neurokyk/docs/neurokinesio/12_EspinaBifida.ppdf
10. Suárez F, Ordóñez A, Phil M, Zarante I. Defectos del tubo neural y ácido fólico: patogenia, metabolismo y desarrollo embriológico. Revisión de la literatura. *Rev Colomb Obstet Ginecol*. 2010; 61: 49-60.
11. Blesedell ECE, Boyt B. *Terapia ocupacional*. 11a ed. Madrid, España: Médica Panamericana; 2011. pp. 118-156.
12. Awad JS. The dynamic occupational therapy cognitive assessment for children (DOTCA- Ch): pilot study of inter-rater and test retest reliability. Tesis de maestría publicada. An-Najah National University, Nablus, Palestine. 2012.
13. Lollard D. El aprendizaje en los niños con espina bífida. Asociación de espina bífida. Washington: 2012. Extraído el 5 de mayo de 2012 desde: http://www.spinabifidaassociation.org/atf/cf/%7BEED435C8-F1A0-4A16-B4D8-A713BBCD9CE4%7D/sp_learning_among_children.pdf
14. Mulligan S. *Terapia ocupacional en pediatría: procesos de evaluación*. Madrid: Médica Panamericana; 2006. pp. 35-125.
15. Champagne T, Koomar J. Evaluating sensory processing in mental health occupational therapy practice. *OT Practice*. 2012; 17 (5): 1-9.
16. Forgas R. *Percepción: estudio del desarrollo cognoscitivo*. 2a ed. México: Trillas; 2003.
17. Grieve J. *Neuropsicología para terapeutas ocupacionales*. 2a ed. Madrid, España: Médica Panamericana; 2000. pp. 75-115.
18. Ardila A, Ostrosky F. *Guía para el diagnóstico neuropsicológico*. Miami, Florida EUA: American Board of Professional Neuropsychology; 2012. pp. 127-173.
19. Lezak M, Howieson D, Coring D. *Neuropsychological assessment*. 4a ed. Oxford: Oxford University Press; 2004.
20. Pereyra R. Batería neuropsicológica exploratoria para niños en español. *Rev Elect Psic Izta*. 2006; 9: 43-62.
21. Kielhofner G. *Fundamentos conceptuales de la terapia ocupacional*. 3a ed. Madrid, España: Médica Panamericana; 2006.
22. Ávila A, Viana I, Durán M, Peralbo M. Revisión bibliográfica sobre la batería Lowenstein occupational therapy cognitive assessment (LOTCA) and dynamic occupational therapy cognitive assessment for children (DOTCA-Ch). *Rev TOG*. 2009; 5 (2): 1-7.
23. Katz N, Bar-Haim A, Livni L, Averbuch S. Dynamic Lowenstein occupational therapy cognitive assessment: evaluation of potential to change in cognitive performance. *Am J Occup Ther*. 2012; 66 (2): 207-214.
24. García N, Rigau E, Artigas J. Perfil neurocognitivo del trastorno de aprendizaje no verbal. *Rev de Neurol*. 2006; 43 (5): 268-274.
25. Polonio BDP, Noya B. *Conceptos fundamentales de terapia ocupacional*. Madrid, España: Médica Panamericana; 2001: pp. 15-25.