

Un esquema de diagnóstico neuropsicológico: efectos socioculturales y su aplicación en el diagnóstico del daño cerebral

Feggy Ostrosky-Solis*

Alfredo Ardila**

Summary

The purpose of the present study was to develop a reliable instrument adapted to our sociocultural conditions, that could be used for the neuropsychological evaluation of patients with brain damage. During the first stage of the research we developed a neuropsychological battery for assessment of cognitive processes which tried to minimize as far as possible factors relevant to the social, educational and premorbid background of the patients assessed. We obtained the performance profiles of 109 normal subjects from different sociocultural levels and we explored the capacity of the neuropsychological battery to discriminate a brain injured population from a normal one. We found significant differences in the most elaborate aspects of language and in motor coordination, sequencing and programming which were favourable to subjects from a high sociocultural level. A significant interaction between sociocultural level and sex was observed; performance was poorer in women from a low sociocultural level. In patients with suspected brain damage, the neuropsychological battery was able to recognize 83.3% of the patients scanographically confirmed with brain damage and the total percentage of successful diagnosis was 88.2%; there were no false positives. The implications for clinical assessment are discussed.

Resumen

El objetivo de este trabajo fue desarrollar un instrumento suficientemente confiable y adaptado a nuestras condiciones socioculturales, para la evaluación neuropsicológica de pacientes con daño cerebral. En una primera etapa de la investigación se diseñó un Esquema de Diagnóstico Neuropsicológico (EDN) que intentó minimizar en la medida de lo posible la influencia de los factores socioculturales. Posteriormente, se establecieron los perfiles de ejecución de 109 sujetos normales pertenecientes a dos niveles socioculturales diferentes. Finalmente, se analizó la capacidad del EDN para distinguir una población con daño cerebral de una población normal. Con relación a la influencia de variables socioculturales, se encontraron diferencias significativas en los aspectos más elaborados del lenguaje y en la coordinación, secuenciación y programación motora, favorables a los sujetos pertenecientes al nivel sociocultural alto. Se encontró una interacción entre el nivel sociocultural y el sexo, hallándose una ejecución más pobre en las mujeres del nivel sociocultu-

ral bajo. En los pacientes con daño cerebral se halló que el EDN logró reconocer al 83.3% de los pacientes con daño cerebral demostrado por medio de la TAC, y el total de aciertos fue de 88.2%. No se observaron, sin embargo, falsos positivos. Se discuten las implicaciones de los resultados obtenidos dentro de la práctica clínica.

Introducción

Durante las últimas décadas se ha incrementado notoriamente el interés en el desarrollo de procedimientos diagnósticos que permitan valorar de una manera personalizada, extensa y confiable, el estado actual de las funciones cognoscitivas (lenguaje, memoria, etc.) en pacientes con daño cerebral. La caracterización del grado en que las funciones se conservan en tales casos, así como la determinación de las funciones perdidas, se ha abordado tanto en el campo de la neurología como en el de la psicología. En estas dos áreas se ha implementado una gran variedad de procedimientos y técnicas, como la electroencefalografía, la tomografía axial computarizada (TAC) y las baterías de pruebas psicológicas, que han permitido un gran avance en la determinación tanto de la topografía como de la naturaleza y el tipo de lesión.

La neuropsicología ha desempeñado un papel cada vez más importante en dicha valoración, contribuyendo en el diagnóstico, en el pronóstico y en el diseño de programas rehabilitatorios de pacientes con lesiones tanto focales como difusas del cerebro. Esto ha sido posible ya que el examen neuropsicológico se dirige específicamente al análisis de los cambios cognoscitivo-comportamentales, consecuentes al daño o disfunción cerebral (13, 15-18).

Diversos autores han desarrollado diferentes tipos de procedimientos neuropsicológicos que permiten evaluar la actividad cognoscitiva luego de alguna condición patológica. Algunos de ellos enfatizan los aspectos particularmente cuantitativos (4, 22), clasificando a los sujetos con base en algún puntaje derivado de la ejecución en una serie de tareas estándar; otros, por el contrario, valoran no sólo el éxito o el fracaso de una tarea determinada, sino que también caracterizan la calidad de las ejecuciones (5, 19); y

* Departamento de Psicofisiología, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México.

** Instituto Neurológico de Colombia, Bogotá, Colombia.

finalmente, otros más intentan realizar una valoración tanto cuantitativa como cualitativa de la ejecución del paciente en diferentes tareas (10, 11).

Sin embargo, estos instrumentos de evaluación neuropsicológica se han desarrollado usualmente en otros medios socioculturales y lingüísticos, y su utilización en población con características diferentes a las originalmente utilizadas, sólo puede ocurrir después de un extenso proceso de estandarización, ya que existen diversas variables que potencialmente pueden incidir sobre la ejecución. Por ejemplo, se ha observado que la pertenencia a un determinado nivel socioeducacional puede afectar muy significativamente la ejecución en pruebas neuropsicológicas (1, 3, 8, 20, 21). Puede esperarse que estos efectos resultarán más evidentes entre los sujetos que pertenecen a sociedades con un desarrollo sustancialmente diferente.

En los países de habla hispana no se cuenta con procedimientos estandarizados lo suficientemente confiables, que permitan una práctica neuropsicológica adecuada. Así, se aplicó la Batería Luria-Nebraska (10) y se correlacionó con la presencia de daño cerebral en una población hispanoparlante de una institución hospitalaria de la Ciudad de México. Los resultados mostraron apenas un 45% de acierto en la discriminación de una población normal de una población patológica (9), lo cual supone una validez muy limitada.

Partiendo de las consideraciones anteriores, se propuso desarrollar una batería de evaluación neuropsicológica (2) que tuviera, en la medida de lo posible, las siguientes características: a) que gozara de un funda-

mento teórico suficientemente sólido de acuerdo con el estado actual de la neuropsicología; b) que explorara funciones "básicas", formas fundamentales de comportamiento resultantes de la actividad del sistema nervioso y, en este sentido, se hallara sesgada al mínimo —al menos teóricamente— por factores socioeducacionales; c) que fuera aplicable con un mínimo de ayudas e instrucciones verbales, lo que permitiría la exploración neuropsicológica no sólo en aquellos sujetos que utilizan una lengua materna diferente de la lengua empleada por el examinador, sino que también fuera utilizable en casos de alteraciones pronunciadas del lenguaje; d) que poseyera criterios objetivos y suficientemente bien definidos de valoración, con algún mínimo de cuantificación, lo que permitiría lograr índices de validez, buscar factores que se encuentran saturando diferentes reactivos y, finalmente, desarrollar versiones reducidas; y e) que requiriera de un mínimo de implementos, materiales, etc. El instrumento que se desarrolló se deriva básicamente, pero no totalmente, de los procedimientos de examen neuropsicológico desarrollados por Luria (9). Explora nueve áreas: funciones motoras, conocimiento somatosensorial, reconocimiento visoperceptual y visoespacial, conocimiento auditivo y lenguaje, procesos cognoscitivos, lenguaje oral, lectura, escritura y cálculo. La Tabla 1 resume el Esquema de Diagnóstico Neuropsicológico (EDN) propuesto, así como los criterios utilizados para su calificación.

Con el objeto de lograr una primera aproximación a la norma de ejecución en el EDN, y medir la influencia de los factores socioculturales, se realizó una aplica-

TABLA 1
ESQUEMA NEUROPSICOLOGICO*

I. Funciones motoras: Incluye tareas que requieren de la coordinación, reproducción y repetición de movimientos gruesos y finos con la mano, el brazo y la boca. Organización de secuencias motoras y regulación conductual en tareas que requieren de alternancia espacial.
II. Conocimiento somatosensorial: Incluye la discriminación de estímulos táctiles, reconocimiento de formas, reproducción de posiciones de la mano, memoria táctil.
III. Conocimiento visoperceptual y visoespacial: Explora el reconocimiento de dibujos simples y complejos, discriminación figura-fondo, cierre visual, análisis y síntesis visual, reproducción de dibujos y de diseños, ensamble de figuras, diseño con cubos.
IV. Conocimiento auditivo y lenguaje: Evalúa la detección y la discriminación de fonemas, reproducción de ritmos, retención y evocación de sílabas sin sentido, repetición de secuencias verbales, reconocimiento de sonidos naturales.
V. Procesos cognoscitivos: Incluye razonamiento lógico, clasificación de objetos, comprensión de analogías, completar dibujos y figuras en secuencia lógica.
VI. Lenguaje oral: Explora la producción de palabras simples y complejas, comprensión del lenguaje, curvas de memoria para palabras simples, memoria inmediata y diferida para oraciones, denominación y reconocimiento de partes del cuerpo, comprensión de relaciones gramaticales complejas y de construcciones pasivas.
VII. Lectura: Incluye el reconocimiento de letras, sílabas y palabras, y la lectura oral y en silencio de párrafos.
VIII. Escritura: Evalúa la escritura automática, la copia y el dictado.
IX. Cálculo: Explora las nociones matemáticas y las operaciones aritméticas básicas.

* Incluye 95 reactivos de los cuales se obtienen 195 calificaciones (signos logrados con base en diferentes criterios). El sistema de calificación está basado en una decisión entre tres categorías: 1) ejecución normal: ausencia de daño; 2) ejecución regular: daño moderado y 3) ejecución imposible: daño severo. Esto permite analizar la calidad del error así como cuantificarlo. En consecuencia, mientras peor sea la ejecución del sujeto, mayor será su puntaje.

ción de todas las tareas incluidas a una muestra de sujetos normales pertenecientes a diferentes niveles socioculturales. En una segunda etapa se administró el EDN a un grupo de pacientes con síntomas neurológicos y psicológicos que consultaron el servicio de neurología de dos instituciones hospitalarias de la Ciudad de México. En esta etapa se utilizó la tomografía cerebral como criterio externo de contrastación.

Perfiles de ejecución en sujetos normales

Sujetos: Para establecer los perfiles de ejecución de sujetos normales pertenecientes a diferentes niveles socioculturales se seleccionaron 109 sujetos, neurológicamente intactos, de uno y otro sexo, con un promedio de edad de 25.46 años, procedentes de la Ciudad de México. Para la selección de estos sujetos se estableció contacto con centros de la Secretaría de Salud, quienes refirieron al personal que colaboraba voluntariamente en dichos centros. Igualmente, se acudió a diversas fábricas y a varias facultades de la UNAM, en donde se contactaron obreros, empleados, estudiantes y profesores. A cada sujeto se le aplicó el índice sociocultural de Havighurst (12), el cual permite determinar el nivel sociocultural con base en la educación y en la ocupación del sujeto. De acuerdo con esta clasificación, la muestra se dividió en dos grupos. La Tabla 2 resume las características de la muestra. El nivel sociocultural bajo (NSCB) estuvo integrado por obreros, empleados de fábrica y amas de casa. El nivel sociocultural alto (NSCA) estuvo compuesto por profesionistas de diversas carreras universitarias. Se utilizaron como criterios de normalidad: a) que el sujeto se desenvolviera adecuadamente en su medio laboral y social, y b) que no existiera historia de patología neurológica (traumatismos craneoencefálicos, epilepsia, etc.) o psiquiátrica. La participación de todos los sujetos fue voluntaria.

Procedimiento: Inicialmente se procedió a la aplicación de la Escala de Nivel Sociocultural de Havighurst; los sujetos que obtuvieron puntajes por encima de 16 puntos se consideraron como NSCB y los sujetos que obtuvieron puntajes de 15 o menos puntos, se clasificaron como NSCA. Una vez seleccionada la muestra, se procedió a la aplicación del EDN. La aplicación fue individual y tomó un promedio de 50 minutos.

Resultados: Con el objeto de comparar los resultados generales obtenidos por ambos grupos de sujetos en cada una de las secciones del EDN, se promediaron los puntajes brutos de todos los sujetos y se transformaron a puntajes T (media = 50, desviación estándar = 10). La figura 1 ilustra el perfil general de ejecución lograda por los sujetos de ambos niveles socioculturales. Se observa que, para todas las secciones de la prueba, los puntajes del grupo NSCA son inferiores a los puntajes del grupo NSCB, pero que en algunas secciones, las diferencias son más notables que en otras.

Se realizó entonces un análisis de covarianza para las nueve secciones del EDN, tomando la edad como covariable y el sexo y el nivel sociocultural como factores. La edad (dentro de los rangos utilizados) no mostró ningún efecto significativo. El nivel sociocultural mostró diferencias estadísticamente significativas en las nueve secciones; sin embargo, estas diferencias fueron mayores en algunas secciones que en otras. El sexo mostró diferencias en las secciones de Funciones Motoras, Procesos Cognoscitivos y Lenguaje Oral. Se encontró una interacción entre el nivel sociocultural y el sexo en ocho de las nueve secciones del EDN. El análisis *a posteriori* del efecto simple de dicha interacción, por medio del método de Tukey (14), mostró que las diferencias entre sexos se dan exclusivamente en sujetos de NSCB, en tanto que las calificaciones obtenidas por hombres y mujeres de NSCA son prácticamente idénticas; esto es, las diferencias son máximas y significativas en los estratos bajos, y desaparecen progresivamente a medida que ascendemos en el nivel sociocultural (tabla 3).

Con el objeto de detectar cuáles eran los reactivos dependientes del nivel educativo, se realizó entonces un análisis de tablas cruzadas, comparando la ejecución de los sujetos de ambos niveles en cada uno de los reactivos del EDN. Al obtener el valor de Chi cuadrada, se encontraron 46 reactivos sensibles al nivel sociocultural. Posteriormente, un análisis factorial de estos 46 reactivos mostró la existencia de tres factores responsables de la varianza observada. El primer factor incluyó aspectos lingüísticos complejos, lectura y ciertos aspectos de cálculo; el segundo factor incluyó tareas motoras, relacionadas en particular con la programación motora, con ritmos asimétricos y reacción de elección; el tercer factor incluyó básica-

TABLA 2
Características de los sujetos de nivel sociocultural alto (N.S.C.A.) y nivel sociocultural bajo (N.S.C.B.) de acuerdo con el sexo, la edad, la educación y la lateralidad

	N	Sexo		Edad (años)			Escolaridad (años)			Lateralidad		
		Fem.	Masc.	$\bar{X}$	D.S.	Rango	$\bar{X}$	D.S.	Rango	Diest.	Zurd.	Mix.
N.S.C.B.	44	29	15	27.88	10.01	14-50	7.06	2.62	1-9	44	0	0
N.S.C.A.	65	35	30	23.04	6.46	14-50	14.96	3.24	10-20	60	4	1
Total	109	64	45	25.46	8.38	14-50	11.81	4.89	1-20	104	4	1

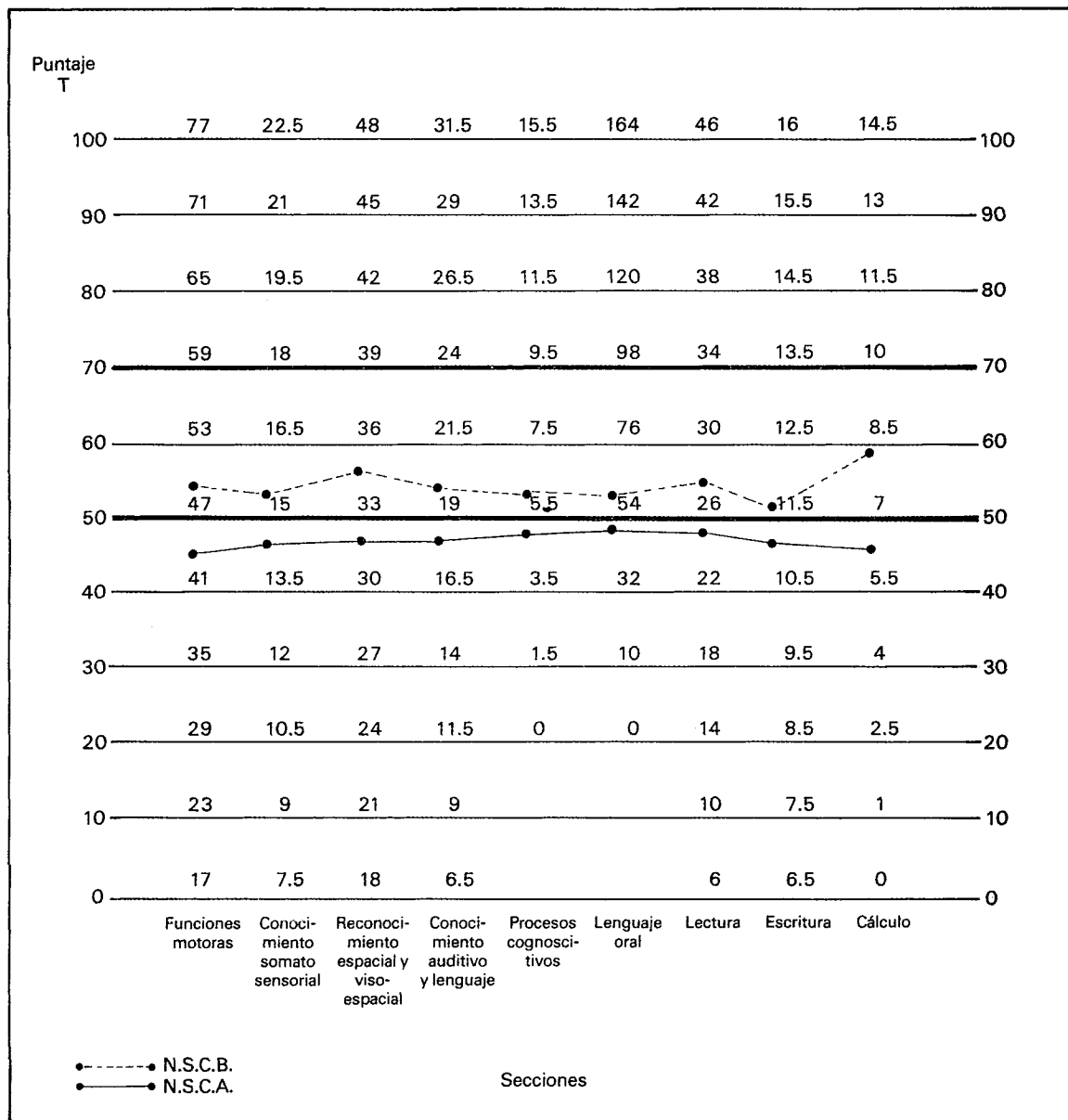


FIGURA 1. Puntuaciones T obtenidas por el grupo de nivel sociocultural bajo (NSCB): línea punteada, y el grupo de nivel socio-cultural alto (NSCA): línea continua, en las nueve secciones del esquema.

mente coordinación de dos movimientos, así como ciertos aspectos de memoria (retención de oraciones) y aspectos complejos en la comprensión del lenguaje (comprensión del sentido del lenguaje).

Resultados en una población de pacientes con daño cerebral

En una siguiente etapa de este estudio se buscó determinar la capacidad del EDN para distinguir una población con daño cerebral de una población normal. Se utilizó entonces la TAC como criterio externo de contrastación.

Sujetos: Se estudió un total de 53 sujetos; 34 de ellos (16 hombres y 18 mujeres) fueron pacientes no seleccionados que acudieron a consulta al servicio de neurología de dos instituciones hospitalarias de la Ciudad de México. Su nivel promedio de escolaridad fue de 14 años de educación formal. Los motivos de consulta de esta población eran tanto síntomas neurológicos (cefaleas, náuseas, pérdida motora, pérdida sensorial, etc.), como neuropsicológicos (olvidar las palabras, tener dificultades para hablar, en la lectoescritura, en la memoria, etc.).

Se estudió igualmente a un grupo control integrado por 19 sujetos normales (11 hombres y 8 mujeres) con un promedio de 36 años de edad y 17 años de

TABLA 3
Interacción entre el nivel sociocultural y el sexo
en las nueve secciones del esquema

<i>Secciones</i>	<i>Nivel sociocultural</i>	<i>Masc. X</i>	<i>Fem. X</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>F</i>
Funciones motoras	Bajo	1.12	1.24	1.107	4.580*
	Alto	1.06	1.08		
Conocimiento somatosensorial	Bajo	1.04	1.11	1.108	2.032
	Alto	1.04	1.05		
Conocimiento espacial y visoespacial	Bajo	1.09	1.16	1.105	7.990**
	Alto	1.04	1.03		
Conocimiento auditivo y lenguaje	Bajo	1.09	1.22	1.106	16.655***
	Alto	1.07	1.05		
Procesos cognoscitivos	Bajo	1.30	1.73	1.107	10.769***
	Alto	1.16	1.16		
Lenguaje oral	Bajo	1.10	1.24	1.99	5.991**
	Alto	1.04	1.06		
Lectura	Bajo	1.16	1.34	1.98	7.822**
	Alto	1.13	1.12		
Escritura	Bajo	1.00	1.07	1.96	6.413**
	Alto	1.02	1.01		
Cálculo	Bajo	1.21	1.40	1.95	4.128*
	Alto	1.07	1.08		

*** $p < .001$ ** $p < .01$ * $p < .05$

escolaridad formal. Todos ellos eran estudiantes y profesionistas que se desenvolvían adecuadamente en su medio y no sufrían de daño neurológico ni tenían antecedentes que indicaran patología neurológica o psiquiátrica. Su participación en la investigación fue voluntaria.

Procedimiento: A todos los pacientes se les tomó una historia clínica, un examen neurológico completo y una TAC, la cual fue interpretada por el radiólogo de

cada institución. El grupo fue posteriormente dividido en dos subgrupos: a) los pacientes que mostraron un daño cerebral corroborado tomográficamente (24 pacientes); y b) los pacientes cuya tomografía cerebral fue reportada como normal (10 pacientes). La Tabla 4 presenta los subtipos de diagnóstico y la sintomatología de estos dos grupos. Se seleccionó entonces al grupo control de sujetos normales, pareados por edad, sexo y nivel sociocultural, al que se le aplicó también el EDN. La administración fue individual y la duración y el

TABLA 4
Etiología de los pacientes con escanografía cerebral positiva (N = 24) y
sintomatología de los pacientes con escanografía cerebral negativa (N = 10)

<i>Escanografía positiva</i>		<i>Escanografía negativa</i>	
<i>N</i>	<i>Etiología</i>	<i>N</i>	<i>Sintomatología</i>
5	Traumatismo craneoencefálico	3	Amnesia global transitoria
2	Cisticercosis	3	Cefalea
3	Alcoholismo crónico	2	Vértigo
3	Síndrome cerebral orgánico crónico	1	Hemiparesia derecha
1	Corea de Huntignton	1	Síndrome cerebral orgánico agudo
2	Hidrocefalia		
2	Encefalopatía de Wernicke		
2	Síndrome cerebral orgánico agudo		
4	Accidente cerebrovascular		

número de sesiones de trabajo estuvo determinado por el tiempo que le llevaba contestar a cada paciente. Sin embargo, la duración de cada sesión no excedió de 50 minutos.

Resultados: Se realizó un análisis de varianza para cada una de las secciones del EDN, utilizando las variables grupo (dos grupos de pacientes y un grupo de control) y sexo como variables, y la edad como covariable. Las diferencias entre los grupos fueron significativas para ocho de las nueve secciones del EDN, excepto para la escritura. No se encontraron diferencias significativas en la edad, el sexo y la escolaridad.

Un análisis *a posteriori*, por medio del método de Tukey (20), reveló diferencias significativas entre el grupo con daño tomográficamente demostrado, con los otros dos grupos, en tanto que las diferencias entre el grupo control y el grupo con tomografía negativa no fueron significativas para ninguna de las secciones del EDN.

Los puntajes obtenidos por los tres grupos se convirtieron a puntajes T, utilizando como valores de base los resultados obtenidos por la muestra normativa de 109 sujetos normales. La figura 2 ilustra la ejecución de los tres grupos analizados y se señala el nivel de significancia de las diferencias en cada una de las secciones del EDN.

Tomando como criterio externo el resultado obtenido en la TAC, se observó que ninguno de los pacientes con TAC negativa obtuvo un puntaje T mayor de

70 puntos (dos desviaciones estándar por encima del promedio) en ninguna de las secciones del EDN; e inversamente, sólo cuatro de los pacientes con tomografía positiva obtuvieron puntajes T iguales o inferiores a 70 en todas las secciones del EDN. Esto quiere decir que el EDN reconoció correctamente (utilizando el criterio estadístico de dos desviaciones estándar) el 83.3% de los pacientes con daño cerebral mostrado tomográficamente, y en la muestra utilizada no aparecieron falsos positivos.

Discusión

Las diferencias halladas entre los dos niveles socioculturales estudiados podrían explicarse con base en tres hipótesis diferentes: a) Hay más riesgo de que se haya dañado el sistema nervioso en los grupos de NSCB (hipoxia perinatal, traumas tempranos, etc.) (1); b) las diferencias entre los grupos socioculturales se deben a factores nutricionales (6); y c) las diferencias son resultado de las distintas condiciones presentes en la estimulación ambiental (23). Todas estas hipótesis se encuentran suficientemente bien fundamentadas, y de alguna manera se refieren a factores interactuantes. Sin embargo, el enorme peso hallado en el factor sexo podría llevar a suponer que la variable estimulación (probablemente no sólo cuantitativa sino también cualitativa) podría ser responsable de un porcentaje mayor

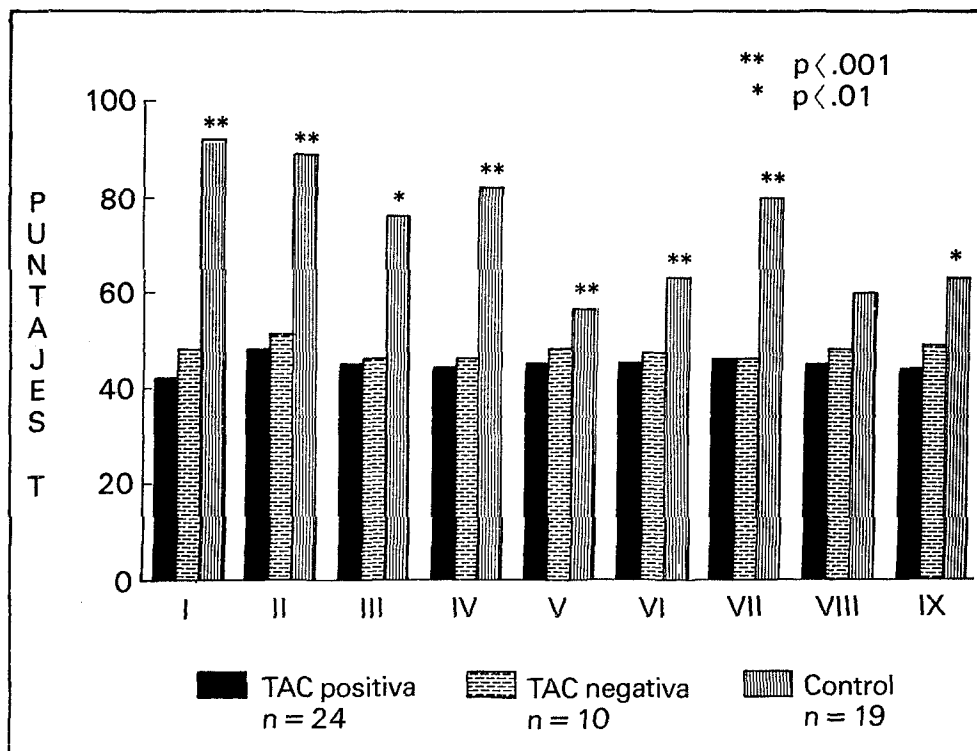


FIGURA 2. Puntajes T obtenidos por tres grupos en cada una de las secciones del Esquema de Diagnóstico Neuropsicológico: I. Funciones motoras, II. conocimiento somatosensorial, III. reconocimiento visoperceptual, IV. conocimiento auditivo y lenguaje, V. procesos cognoscitivos, VI. lenguaje oral, VII. lectura, VIII. escritura y IX. cálculo. Se indica el nivel de significancia de cada una de las secciones.

de la varianza hallada. No parece lógico suponer que el riesgo de que se hubiera dañado el sistema nervioso, y los factores nutricionales, fueran radicalmente distintos entre niños y niñas del NSCB. Esto no quiere decir, sin embargo, que los otros dos factores (el daño temprano al SNC y la nutrición) no contribuyan a las diferencias halladas. Además, y considerando el enorme peso de la variable sexo y su interacción con el nivel socioeducativo, podríamos pensar que de alguna manera no se trata simplemente de la cantidad de estimulación, sino también de la calidad de la estimulación que reciben los niños y las niñas: el grado de expectativas, las actividades permitidas, la información general que manejan, etc. Tales diferencias en cuanto a la calidad y la cantidad de estimulación serían máximas en los grupos bajos e inexistentes en los grupos altos.

Todo lo anterior tiene implicaciones tanto teóricas como prácticas. Así, en la práctica neuropsicológica, si no tomamos en consideración los factores culturales, sociales y ocupacionales, podemos correr el riesgo de diagnosticar patología cuando sólo estamos observando diferencias individuales en la estimulación y en el aprendizaje; o podremos, por el contrario, considerar como normal un caso eventualmente patológico. Desde el punto de vista teórico, estos hallazgos señalan la importancia de considerar las variaciones individuales en la organización de la actividad cognoscitiva. La investigación neuropsicológica ha mostrado que variables tales como la edad, el sexo y la lateralidad, pueden interactuar con el grado de especialización hemisférica (13). Los niveles de escolaridad podrían considerarse como otra variable importante que de alguna manera incide sobre la organización funcional del cerebro.

En relación con la capacidad del EDN para reconocer a aquellos pacientes que presentaban algún tipo de

daño cerebral demostrable tomográficamente, dentro del grupo que acudió a un servicio de neurología, se encontró que el porcentaje total de aciertos obtenidos con la muestra utilizada, fue de 88.2%. Los falsos positivos fueron 0% y los falsos negativos del 16.6%. Estos resultados se comparan muy favorablemente con otros procedimientos de diagnóstico de daño cerebral; un porcentaje similar se obtiene con la TAC, en tanto que los aciertos con la angiografía alcanzan un 80% (7).

Probablemente ningún procedimiento conocido logre eliminar por sí solo los falsos negativos. Lo que se busca siempre es, con base en la combinación de varios de ellos, minimizarlos. Sin embargo, los auténticos errores diagnósticos son los falsos positivos: suponer que existe patología cuando no la hay. Los falsos negativos simplemente implican que por el momento, con el procedimiento utilizado y en las condiciones actuales, ha sido imposible demostrar la presencia de patología, no que la patología no exista. La esclerosis múltiple puede ser un buen ejemplo de esto.

Podemos concluir que el EDN ayuda a cumplir con los objetivos básicos de una evaluación neuropsicológica, ya que permite conocer la actividad cognoscitivo-comportamental del paciente en diferentes áreas, como en la percepción, el lenguaje, la memoria, etc., tomando en consideración variables que influyen sobre la ejecución, tales como la edad, el sexo, y el nivel educativo del paciente. Permite, además, con base en esta información: a) proponer la existencia de posibles procesos patológicos subyacentes; b) considerar la posible topografía y extensión del daño; y c) proponer y planear procedimientos rehabilitativos.

REFERENCIAS

1. AMANTE D, VANHOUTEN V, GRIEVE J, BANDER C, MARGULES P: Neuropsychological deficit, ethnicity and socioeconomic status. *Journal of consulting and clinical Psychology*, 45:524-535, 1977.
2. ARDILA A, OSTROSKY-SOLIS F: *Diagnóstico del Daño Cerebral: Un Enfoque Neuropsicológico*. Trillas, México, 1991.
3. BENTON A, LEVIN H, VAN ALLEN W: Geographic orientation in patients with unilateral cerebral disease. *Neuropsychologia*, 12:183-191, 1984.
4. BOLL TJ: The Halstead-Reitan Neuropsychological Battery. En: Filskov SB y Boll TJ. *Handbook of Clinical Neuropsychology*. Johny Wiley & Sons, Nueva York, 577-607, 1981.
5. CHRISTENSEN AL: *El Diagnóstico Neuropsicológico de Luria*. Ed. Juan Pablos, Barcelona, 1979.
6. CRAVIOTO J, ARRIETA R: *Nutrición, Desarrollo Mental, Conducta y Aprendizaje*. DIF-UNICEF, México, 1982.
7. FILSKOV S, GOLDSTEIN S: Diagnostic validity of the Halstead-Reitan neuropsychological battery. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 42:382-388, 1974.
8. FINLAYSON M, JOHNSON K, REITAN R: Relationship of level of education to neuropsychological measures in brain damaged and nonbrain-damaged adults. *Journal of consulting and Clinical Psychology*, 45:536-542, 1977.
9. GALINDO G, IBARRA R: Bateria neuropsicológica de Luria-Nebraska: un intento de validación. Tesis profesional. Universidad Autónoma Anáhuac, México, 1984.
10. GOLDEN CJ, PURISCH AD, HAMMECKE T: Diagnostic validity of a standardized neuropsychological battery derived from Luria's neuropsychological tests. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 46:1258-1265, 1978.
11. GOLDEN CJ: A standardized version of Luria's neuropsychological test: A quantitative and qualitative approach to neuropsychological evaluation. En: Filskov J, Boll T. (Eds). *Handbook of Clinical Neuropsychology*. John Wiley & Sons, Nueva York, 608-642, 1981.
12. HAVIGHURST RJ: A cross national study of Buenos Aires and Chicago adolescents. En: Skarger (eds). *Biblioteca Vita Nova*, Fasc 3, 1965.
13. Hecaen H, Albert M: *Human Neuropsychology*. Wiley, Nueva York, 1978.
14. KIRK R: *Experimental Design: Procedure for Behavioral Sciences*. Brooks-Cole Publishing, Nueva York, 1968.
15. LEZAK M: *Neuropsychological Assessment*. Plenum Press, Nueva York, 1984.
16. LURIA AR: *Cerebro y Lenguaje*. Ed. Fontanella, Barcelona, 1978.

17. LURIA AR: *El Cerebro en Acción*. Ed. Fontanella, Barcelona, 1974.
18. LURIA AR: *El Cerebro Humano y los Procesos Psíquicos*. Ed. Fontanella, Barcelona, 1979.
19. LURIA AR: *Las Funciones corticales del Hombre*. Ed. Orbe, La Habana, 1977.
20. OSTROSKY F, CANSECO E, QUINTANAR L, NAVARRO E, MENESES S, ARDILA A: Sociocultural effects in neuropsychological assessment. *International Journal of Neuroscience*, 27:53-66, 1985.
21. OSTROSKY F, QUINTANAR L, MENESES S, NAVARRO E, CANSECO E, ARDILA A: Actividad cognoscitiva y nivel sociocultural. *Revista de Investigación Clínica*, 38:37-42, 1986.
22. REITAN RM: Psychological testing in neurological diagnosis. En: Youmans (Ed). *Neurological Surgery*. WB Saunders Col., Philadelphia, 423-440, 1973.
23. ROBINSON WP: Social factors and language development in primary school children. En: Huxley R, Ingram E (eds). *Language Acquisition: Models and Methods*. Academic Press, 1974.