

I CONGRESO VIRTUAL IBEROAMERICANO DE NEUROLOGÍA
SIMPOSIO: NEUROPSICOLOGÍA (I)

Editor: C. Carnero-Pardo

Evaluación cognoscitiva en analfabetos

A. Ardila

COGNITIVE EVALUATION IN ILLITERATE PEOPLE

Summary. Introduction. *Approximately a third of the world population is illiterate. The analysis of illiterate patients' performance in cognitive tasks is an important part of neuropsychology.* Objective. *To show that cognitive evaluation tests, both psychological and neuropsychological, are extremely sensitive to the educational level of the subject.* Development and conclusions. *It has been suggested that schooling may in some way modify the cerebral organization of cognitive activity. Although education does not alter the hemisphere dominance of language and other cognitive functions, there does seem to be increased lateralization of these functions in literate people. In neuropsychological testing, schooling is an even more significant variable than age. However, education does have a lineal effect on the scores obtained in neuropsychological tests. More precisely, the relationship between schooling and performance of neuropsychological tests shows a negatively accelerated curve.* [REV NEUROL 2000; 30: 465-8] [<http://www.revneurolog.com/3005/i050465.pdf>]

Key words. Cognitive evaluation. Cognitive functions. Education. Language. Neuropsychological tests.

INTRODUCCIÓN

Los analfabetos representan aproximadamente una tercera parte de la población mundial [1]. La escritura apareció hace sólo cinco o seis mil años, y hasta hace apenas un par de siglos la habilidad de leer y escribir estaba limitada a un porcentaje mínimo de la población general. Se podría conjeturar que la adquisición de la lectoescritura puede haber modificado en algo la organización cerebral de la actividad cognoscitiva.

Se ha observado que el nivel de escolaridad influye significativamente sobre la ejecución no sólo de pruebas de evaluación psicológica, sino también, neuropsicológica. Se han hallado algunas consecuencias significativas del aprendizaje de la lectoescritura en particular, y de la escolarización en general: cambios en la percepción visual, razonamiento lógico y estrategias de memoria, entre otros [2]. Incluso se la señalado la influencia de la escolarización sobre el pensamiento formal [3]. En consecuencia, el análisis del analfabetismo puede ayudar no sólo a distinguir la influencia de la escolarización en la ejecución de pruebas neuropsicológicas; puede también contribuir a una mejor comprensión acerca de la organización cerebral de la actividad cognoscitiva.

El nivel educacional representa una variable crítica en la ejecución de pruebas psicológicas. El nivel educativo se correlaciona significativamente con las puntuaciones obtenidas en pruebas formales de inteligencia. Esta correlación fluctúa entre un 0,57 y un 0,75 [4]. Las correlaciones con las subpruebas verbales generalmente son más altas (alrededor de 0,66-0,75) que con las pruebas no verbales (alrededor de 0,57-0,61). En consecuencia, se puede suponer que las mediciones psicométri-

cas de inteligencia se encuentran fuertemente sesgadas por nuestro sistema educacional.

Diversos estudios han demostrado una asociación similar entre el nivel educacional y la ejecución en pruebas neuropsicológicas [5-17]. Se ha observado que algunas pruebas son más sensibles a variables educacionales (p. ej., las pruebas verbales) que otras (p. ej., la prueba de clasificación de tarjetas de Wisconsin) [18].

Cornelius y Caspi [19] hallaron que el nivel educacional presenta una asociación significativa con la ejecución en pruebas verbales, pero no se relaciona sistemáticamente con la solución de problemas de la vida diaria (criterio funcional de inteligencia). Craik, Byrd y Swanson [20] observaron que las diferencias en la pérdida de la memoria asociada con el envejecimiento se relaciona con el nivel socioeconómico y educacional del sujeto. Ardila y Rosselli [21] informaron, en relación con los cambios neuropsicológicos asociados con el envejecimiento, que la variable escolarización es aún más significativa que la variable edad. Albert y Heaton [22] propusieron que cuando se controla la variable educación, no existe evidencia de que haya cambios significativos en la inteligencia verbal asociados con la edad.

EVALUACIÓN NEUROPSICOLÓGICA EN ANALFABETOS

La importancia de la escolarización en la ejecución de pruebas de evaluación neuropsicológica ha sido comunicada para diversos tipos de habilidades, entre ellas: memoria, lenguaje, solución de problemas, habilidades constructivas, destrezas motoras y habilidades de cálculo [5, 11-13, 17]. Sin una consideración cuidadosa de las variables educacionales, la neuropsicología corre el riesgo de suponer la existencia de patología cerebral cuando sólo hay diferencias educacionales. Como una ilustración de este punto, Bertolucci et al [23] seleccionaron una muestra de 530 sujetos con diferentes niveles educacionales y observaron que, no sólo el nivel educacional representa la variable crítica en la predicción de

Recibido: 31.12.99. Aceptado: 17.01.00.

Instituto Colombiano de Neuropsicología. Bogotá, Colombia.

Correspondencia: Alfredo Ardila, PhD. 12230 NW 8 Street. Miami, FL 33182. USA. Fax: +1 305 551 7975. E-mail: aardila@compuserve.com

© 2000, REVISTA DE NEUROLOGÍA

las puntuaciones del examen de Estado Mental Mínimo, sino que también el punto de corte para los sujetos analfabetos se situaba en 13/30 puntos. Esta puntuación se considera como significativamente anormal para cualquier sujeto escolarizado [24].

La influencia de la alfabetización va mucho más lejos: la alfabetización puede modificar de alguna manera la organización cerebral de la cognición. Se conoce que las variables educacionales y culturales pueden afectar no sólo la preferencia lateral [25,26] sino también el grado de dominancia hemisférica para el lenguaje y, muy probablemente, para otras habilidades cognoscitivas. Matute [27] comparó tres grupos de sujetos: analfabetos con daño cerebral, alfabetos con daño cerebral y analfabetos normales. Se aplicó una prueba de afasia a todos los sujetos. Todos los individuos analfabetos con lesiones cerebrales izquierdas presentaron afasia, y no se encontró ningún caso de afasia cruzada (afasia consecuente a lesiones derechas en sujetos diestros) entre los analfabetos. La afasia, sin embargo, fue menos grave en los sujetos analfabetos que en los sujetos escolarizados. En caso de lesiones hemisféricas izquierdas, el grupo escolarizado presentó un número mayor de errores al obtener puntuaciones menores que los sujetos analfabetos.

Lecours et al [11,13] estudiaron algunas relaciones entre daño cerebral y escolarización en sujetos afásicos. Los autores concluyeron que: a) Con relación a los sujetos alfabetizados, en sujetos analfabetos existe una participación mayor del hemisferio derecho en los procesos lingüísticos, y b) Sujetos alfabetizados presentan un deterioro mayor del lenguaje en caso de patología hemisférica izquierda, es decir, los síndromes afásicos clásicos son más prominentes en sujetos escolarizados. Lecours et al [12] estudiaron también la influencia de la educación sobre el síndrome de negligencia hemiespacial. Analizaron una muestra extensa de sujetos diestros con lesiones unilaterales: analfabetos (lesiones derechas e izquierdas) y alfabetos (lesiones derechas e izquierdas). Sus resultados no revelaron evidencia de un efecto educacional. Rosselli et al [28], sin embargo, comunicaron una mayor frecuencia de negligencia hemiespacial en sujetos con niveles bajos de educación.

La comparación de sujetos alfabetos y analfabetos con patología cerebral permite concluir que: a) La alfabetización no cambia la dominancia del hemisferio izquierdo para el lenguaje; en ambos grupos de sujetos la afasia se asocia más frecuentemente con lesiones izquierdas, y b) Parece, sin embargo, que el hemisferio derecho tiene una participación mayor en el lenguaje en sujetos analfabetos. Los sujetos alfabetizados con lesiones izquierdas presentan un número mayor de errores en pruebas de lenguaje que los sujetos analfabetos en condiciones similares [13,27]. Y los sujetos analfabetos obtienen puntuaciones menores en pruebas de lenguaje en caso de lesiones hemisféricas derechas [11,12].

Ostrosky et al [29] seleccionaron una muestra de 64 sujetos totalmente analfabetos. Su ejecución se comparó con las puntuaciones obtenidas por: a) Dos grupos de sujetos con escasa escolarización (1-2 y 3-4 años de educación), y b) Sujetos con 1-4, 5-9 y 10 o más años de educación pareados por sexo y edad. En total se incluyeron 256 sujetos en el estudio, cuyas edades estaban comprendidas entre los 16 y 85 años. A todos los sujetos se les aplicó la batería neuropsicológica NEUROPSI [30,31], que incluye las siguientes secciones: 1. Orientación; 2. Atención y concentración; 3. Codificación; 4. Lenguaje; 5. Fluidez verbal; 6. Lectura; 7. Escritura; 8. Funciones conceptuales; 9. Funciones motoras, y 10. Evocación. Obviamente, las secciones de lectura y escritura se omitieron en los sujetos analfabetos.

Se encontró que en algunas de las pruebas, uno o dos años de educación representaba diferencias estadísticamente significativas. Ello fue corroborado en relación con las siguientes subpruebas: comprensión del lenguaje, fluidez verbal fonológica y habilidades conceptuales. En los resultados obtenidos fue evidente que la escolarización representaba una variable notoriamente más significativa que la edad. De hecho, el efecto de la edad estuvo limitado a las pruebas de memoria, pruebas visuoperceptivas y pruebas visuoestructurales. Al utilizar un intervalo amplio de educación, se hizo evidente que el nivel educacional representaba una variable relativamente menos significativa en sujetos con altos niveles educacionales. En el segundo análisis realizado por Ostrosky et al [29], se encontró que siete pruebas establecían diferencias entre el primero y el segundo grupo educacional (analfabetos comparados con sujetos con 1-4 años de escolaridad), en tanto que sólo dos pruebas mostraron diferencias entre el tercero y el cuarto grupo educacional (5-9 años de educación comparado con 10-19 años de educación). Los efectos de la escolarización se encontraron prácticamente en todas las pruebas, excepto: orientación espacial, dígitos en progresión, funciones motoras y reconocimiento de palabras. Algunas de las diferencias fueron evidentes al comparar sujetos analfabetos con sujetos con uno o dos años de educación. Únicamente se observaron otras diferencias al comparar grupos educacionales extremos.

CONCLUSIONES

El efecto educacional sobre la ejecución en pruebas de evaluación neuropsicológica no es un efecto lineal. Las diferencias entre cero y tres años de educación son altamente significativas; las diferencias entre tres y seis años de educación son menores; entre seis y nueve años aún menores, y así sucesivamente. No se espera prácticamente ninguna diferencia entre 12 y 15 años de educación. Es decir, el efecto educacional representa una curva negativamente acelerada. La razón es sencilla: las pruebas neuropsicológicas generalmente tienen un techo bajo. Si se comparan sujetos con aproximadamente 11-12 años y 14-15 años de educación [32,33] se esperan muy pocas o ninguna diferencia en la ejecución de pruebas de evaluación neuropsicológica. Esto, sin embargo, no puede generalizarse a otros niveles educacionales. En cualquier caso, la educación representa la variable más significativa en la ejecución de pruebas de evaluación neuropsicológica.

Las bajas puntuaciones observadas en sujetos analfabetos pueden deberse parcialmente a diferencias en oportunidades de aprendizaje de aquellas habilidades que el examinador considera como más relevantes, aunque evidentemente no representan realmente habilidades relevantes para la supervivencia del analfabeto. También puede deberse al hecho de que los sujetos analfabetos no están acostumbrados a ser evaluados en situaciones formales (es decir, no han aprendido a comportarse en una situación de evaluación). Más aún, una prueba neuropsicológica representa una situación sin sentido que muchas personas pueden encontrar sorprendente y absurda. Las pruebas de evaluación frecuentemente incluyen materiales sin sentido. Un sujeto con baja escolarización, por ejemplo, al copiar una figura sin sentido puede tratar de darle sentido, simplemente porque lo inexistente no se puede representar.

También es necesario tener presente la existencia de diversas variables que intervienen en asociación con el analfabetismo. El analfabetismo es más frecuente en estratos socioeconómicos bajos. Se ha señalada una asociación entre el nivel socioeconómico

y ciertas patologías del sistema nervioso [34]. Algunos estudios han revelado que los sujetos de niveles socioeconómicos bajos reciben cualitativa y cuantitativamente menos estimulación en su hogar, en comparación con sujetos que pertenecen a elevados niveles socioeconómicos. Esta estimulación diferencial contribuye al desarrollo de estilos distintos de conducta [35]. Los resultados de estos estudios indican que el desarrollo en niveles sociales empobrecidos origina una estimulación disminuida, que a su vez modifica el desarrollo del sistema nervioso central. Se ha observado que algunas enfermedades del sistema nervioso, por ejemplo la epilepsia, son más frecuentes en países en desarrollo y en niveles socioeconómicos bajos que en países industrializados y en individuos de niveles socioeconómicos altos [36].

El análisis de la ejecución de poblaciones analfabetas en

medidas neuropsicológicas sugiere que las habilidades cognoscitivas, tal como se miden en pruebas neuropsicológicas, se hallan significativamente asociadas con el nivel de escolaridad [37]. Es un error suponer que la incapacidad para ejecutar tareas cognoscitivas simples necesariamente debe interpretarse como una anomalía en el funcionamiento cerebral. El nivel de escolarización puede representar la variable fundamental.

La escritura tiene sólo cinco o seis mil años de historia y, obviamente, el hombre prehistórico fue analfabeto. El conocimiento cultural y las habilidades cognoscitivas mediadas a través de la escritura representan una adquisición histórica reciente. El análisis del analfabetismo puede enriquecer notablemente la comprensión acerca de la organización cerebral de las habilidades cognoscitivas en condiciones normales y patológicas.

BIBLIOGRAFÍA

- Unicef. Estado Mundial de la infancia. México: Siglo XXI-Unicef; 1995.
- Laboratory of Comparative Human Cognition. Culture and cognitive development. In Mussen P, ed. Handbook of child psychology. History, theories and methods. Vol. 1. New York: John Wiley; 1983. p. 342-97.
- Laurendeau-Bendavid M. Culture, Schooling and cognitive development: a comparative study of children in French Canada and Rwanda. In Dasen PR, ed. Piagetian psychology: cross cultural contributions. New York: Gardner; 1977. p. 123-39.
- Matarazzo JD. Wechsler's measurement and appraisal of adult intelligence. 5 ed. New York: Oxford University Press; 1979.
- Ardila A, Rosselli M, Rosas P. Neuropsychological assessment in illiterates: visuospatial and memory abilities. Brain Cogn 1989; 11: 147-66.
- Ardila A, Rosselli M, Ostrosky F. Sociocultural factors in neuropsychological assessment. In Puente AE, McCaffrey RJ, eds. Handbook of neuropsychological assessment: a biopsychosocial perspective. New York: Academic Press; 1992. p. 181-92.
- Ardila A, Rosselli M, Puente P. Neuropsychological evaluation of the Spanish speaker. New York: Plenum Press; 1994.
- Bornstein RA, Suga LJ. Educational level and neuropsychological performance in healthy elderly subjects. Dev Neuropsychol 1988; 4: 17-22.
- Finlayson NA, Johnson KA, Reitan RM. Relation of level of education to neuropsychological measures in brain damaged and non-brain damaged adults. J Consul Clin Psychol 1977; 45: 536-42.
- Heaton RK, Grant I, Mathews C. Differences in neuropsychological test performance associated with age, education and sex. In Grant I, Adams KM, eds. Neuropsychological assessment in neuropsychiatric disorders. New York: Oxford University Press; 1982. p. 108-20.
- Lecours AR, Mehler J, Parente MA, et al. Illiteracy and brain damage I: aphasia testing in culturally contrasted populations (control subjects). Neuropsychologia 1987; 25: 231-45.
- Lecours AR, Mehler J, Parente MA, et al. Illiteracy and brain damage II: manifestations of unilateral neglect in testing 'auditory comprehension' with iconographic material. Brain Cogn 1987; 6: 243-65.
- Lecours AR, Mehler J, Parente MA, et al. Illiteracy and brain damage III: a contribution to the study of speech and language disorders in illiterates with unilateral brain damage (initial testing). Neuropsychologia 1988; 26: 575-89.
- Leckliter IN, Matarazzo JD. Age, education, IQ, sex, alcohol abuse. Halstead-Reitan Test Battery scores. Literature review. J Clin Psychol 1989; 45: 484-512.
- Ostrosky F, Canseco E, Quintanar L, Navarro E, Ardila A. Sociocultural effects in neuropsychological assessment. Intern J Neurosci 1985; 27: 53-66.
- Ostrosky F, Quintanar L, Canseco E, Meneses S, Navarro E, Ardila A. Habilidades cognoscitivas y nivel sociocultural. Revista de Investigación Clínica 1986; 38: 37-42.
- Rosselli M, Ardila A, Rosas P. Neuropsychological assessment in illiterates II: Language and praxic abilities. Brain Cogn 1990; 12: 281-96.
- Rosselli M, Ardila A. Developmental norms for the Wisconsin Card Sorting Test in 5 to 12-year-old children. Clin Neuropsychol 1993; 7: 145-54.
- Cornelius SW, Caspi A. Everyday problem solving in adulthood and old age. Psychol Aging 1987; 2: 144-53.
- Craik FM, Byrd M, Swanson JM. Patterns of memory loss in three elderly samples. Psychol Aging 1987; 2: 79-86.
- Ardila A, Rosselli M. Neuropsychological characteristics of normal aging. Dev Neuropsychol 1989; 5: 307-20.
- Albert MS, Heaton RK. Intelligence testing. In Albert MS, Moss MB, eds. Geriatric neuropsychology. New York: The Guilford Press; 1988. p. 10-32.
- Bertolucci PHF, Brucki SM, Campacci SR, Juliano Y. O Mini-Examen do Estado Mental em uma população geral. Arq Neuropsiquiatr 1994; 52: 1-7.
- Lezak MD. Neuropsychological assessment. 3 ed. New York: Oxford University Press; 1995.
- Ardila A, Ardila O, Bryden MP, Ostrosky F, Rosselli M, Steenhuis R. Effects of cultural background and education on handedness. Neuropsychologia 1989; 27: 893-8.
- Bryden MP, Ardila A, Ardila O. Handedness in native Amazonians. Neuropsychologia 1993; 31: 301-8.
- Matute E. El aprendizaje de la lectoescritura y la especialización hemisférica para el lenguaje. En Ardila A, Ostrosky F, eds. Lenguaje oral y escrito. México: Trillas; 1988. p. 310-38.
- Rosselli M, Rosselli A, Vergara I, Ardila A. The topography of the hemi-inattention syndrome. Int J Neurosci 1985; 20: 153-60.
- Ostrosky F, Ardila A, Rosselli M, López-Arango G, Uriel Mendoza V. Neuropsychological test performance in illiterates. Arch Clin Neuropsychol 1998; 13: 645-66.
- Ostrosky F, Ardila A, Rosselli M. NEUROPSI: una batería neuropsicológica breve. México DF: Laboratorios Bayer; 1997.
- Ostrosky F, Ardila A, Rosselli M. NEUROPSI: a brief neuropsychological test battery in Spanish. J Int Neuropsychol Soc 1999; 5: 413-33.
- Reitan RM, Wolfson D. Influence of age and education on neuropsychological test results. Clin Neuropsychol 1995; 9: 151-8.
- Saykin AJ, Gur RC, Gur RE, et al. Normative neuropsychological test performance: effects of age, education, gender and ethnicity. Applied Neuropsychol 1995; 2: 79-88.
- Alvarez G. Effects of material deprivation on neurological functioning. Social Science Med 1983; 17: 1097-105.
- Cravioto J, Arrieta R. Nutrición, desarrollo mental, conducta y aprendizaje. México DF: Unicef; 1982.
- Gracia F, Bayard V, Triana E. Prevalencia de enfermedades neurológicas en el corregimiento Belisario Potas. Revista Médica de Panamá 1988; 13: 408-11.
- Rosselli M. Neuropsychology of illiteracy. Behav Neurol 1993; 6: 107-12.

EVALUACIÓN COGNOSCITIVA EN ANALFABETOS

Resumen. Introducción. *Los analfabetos representan aproximadamente una tercera parte de la población mundial. El análisis de la ejecución de los sujetos analfabetos en tareas cognoscitivas constituye una tarea central para la neuropsicología.* Objetivo. *Mostrar que las pruebas de evaluación cognoscitiva tanto psicológicas como neuropsicológicas son altamente sensibles al nivel educacional del sujeto.* Desarrollo y conclusiones. *Se ha propuesto que la escolarización*

AVALIAÇÃO COGNITIVA EM ANALFABETOS

Resumo. Introdução. *Os analfabetos representam aproximadamente uma terceira parte da população mundial. O análise da execução dos indivíduos analfabetos em provas cognoscitivas é uma tarefa central para a neuropsicologia.* Objectivo. *Mostrar que as provas de avaliação cognitiva quer psicológicas, quer neuropsicológicas, são altamente sensíveis ao nível educacional do indivíduo.* Desenvolvimento e conclusões. *Foi proposto que a escolarização pode modifi-*

zación puede modificar de alguna manera la organización cerebral de la actividad cognoscitiva: aunque la escolarización no cambia la dominancia hemisférica para el lenguaje y otras funciones cognoscitivas, sí parece existir una mayor lateralización de tales funciones en sujetos alfabetizados. En pruebas neuropsicológicas la escolarización representa una variable más fuerte aún que la edad. La educación, sin embargo, no tiene un efecto lineal sobre las puntuaciones obtenidas en pruebas neuropsicológicas; más exactamente la relación entre escolaridad y ejecución en pruebas neuropsicológicas representa una curva negativamente acelerada. [REV NEUROL 2000; 30: 465-8] [<http://www.revneurolog.com/3005/i050465.pdf>]

Palabras clave. Escolarización. Evaluación cognoscitiva. Funciones cognoscitivas. Lenguaje. Pruebas neuropsicológicas.

car de alguma forma a organização cerebral da actividade cognitiva: embora a escolarização não altere a dominância hemisférica para a linguagem e outras funções cognitivas, parece existir uma maior lateralização de tais funções em indivíduos alfabetizados. Em provas neuropsicológicas a escolarização representa uma variável mais forte ainda do que a idade. A educação, contudo, não tem um efeito linear sobre as pontuações obtidas em provas neuropsicológicas; mais exactamente a relação entre escolaridade e execução de provas neuropsicológicas representa uma curva negativamente acelerada. [REV NEUROL 2000; 30: 465-8] [<http://www.revneurolog.com/3005/i050465.pdf>]

Palavras chave. Avaliação cognitiva. Escolarização. Funções cognitivas. Linguagem. Provas neuropsicológicas.