

TABLA DE LA NORMALIDAD DE LAS PRUEBAS PSICOMÉTRICAS PARA EL DIAGNÓSTICO DE ENCEFALOPATÍA HEPÁTICA SUBCLÍNICA EN LA POBLACIÓN DOMINICANA

Score of normality psychometric tests for the diagnosis of subclinical hepatic encephalopathy in the Dominican Population

Sterling Félix¹, Matilde Peguero², Gabriela García Segura³, Luis Pérez Méndez⁴, Norma Marlene Pérez⁵, Kenia Torres⁶, Lucia Bayona⁷

Recibido: 18 de febrero, 2023 • Aprobado: 9 de mayo, 2023

Cómo citar: Félix S., Peguero M., García Segura G., Pérez Méndez L., Marlene Pérez N., Torres K., & Bayona L. (2024). Tabla de la normalidad de las pruebas psicométricas para el diagnóstico de encefalopatía hepática subclínica en la población dominicana. *Ciencia y Salud*, 8(1), 19–28. <https://doi.org/10.22206/cysa.2024.v8i1.2758>

Resumen

Introducción: La encefalopatía hepática mínima (EHM), es una enfermedad definida por la existencia de varias alteraciones neurofisiológicas, indetectables a la exploración neurológica y el examen clínico. Dentro de las estrategias diagnósticas para la EHM se contemplan las pruebas psicométricas (PHE), pero para su aplicación es indispensable la estandarización previamente en la población de estudio.

Objetivo: El estudio se propuso determinar la tabla de la normalidad de las PHE para diagnosticar la

Abstract

Introduction: Minimal hepatic encephalopathy (MHE) is a disease defined by the existence of several neurophysiological alterations, undetectable by neurological examination and clinical examination. Among the diagnostic strategies for EHM, psychometric tests (PHE) are contemplated, but for their application, prior standardization in the study population is essential.

Objective: The study will need to determine the normality table of PHE to detect subclinical hepatic encephalopathy in a sample of the Dominican population.

¹ Gastroenterólogo, Hospital General Plaza de la Salud. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9122-600X>, email: sterlingfeliz@gmail.com

² Salubrista Epidemióloga. Doctora en Salud Pública. Directora de la Escuela de Salud Pública Universidad Autónoma de Santo Domingo. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6326-4124>, email: mpeguero60@uasd.edu.do

³ Médico Pasante, Hospital General Plaza de la Salud. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5627-3592>, email: gabrielagarciasegura@gmail.com

⁴ Gastroenterólogo - Hepatólogo, Hospital General Plaza de la Salud. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2521-2492>, email: lperez63@hotmail.com

⁵ Gastroenterólogo - Hepatólogo, Hospital General Plaza de la Salud. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8551-5568>, email: marleneperfig@gmail.com

⁶ Gastroenterólogo - Hepatólogo, Hospital General Plaza de la Salud. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5918-5306>, email: drakeniatorres@hotmail.com

⁷ Gastroenterólogo, Hospital General Plaza de la Salud. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4915-0766>, email: luciabayona@yahoo.com



encefalopatía hepática subclínica en una muestra de la población dominicana.

Método: Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo y transversal en un hospital de referencia nacional. Se analizaron 134 personas clasificados por grupos de edades (18-70 años de edad) y años de escolaridad. Se diseñó una tabla de 5x5. Se estudió la influencia de la edad, sexo, uso de espejuelo y de los años de escolarización en el rendimiento de cada uno de las PHE, para lo cual se utilizaron las siguientes pruebas estadísticas: análisis de varianza (ANOVA), prueba t de Student y regresión lineal.

Resultado: La escolaridad y la edad fueron variables determinantes en el desempeño de las 5 pruebas psicométricas. Pero, la correlación univariable de la edad con el desempeño de la prueba TMS no hubo diferencias intra e inter grupos estadísticamente significativas ($p > 0.171$).

Conclusión: se confeccionó la fórmula de predicción de resultados de los test psicométricos. Ninguno sobrepasó el punto de corte de la puntuación que oscila entre los -4 y los +2 puntos.

Palabras claves: Encefalopatía hepática, encefalopatía subclínica, test psicométricos, diagnósticos encefalopatía, cirrosis hepática, psicometría.

Introducción

La Encefalopatía Hepática Mínima (EHM) es una condición clínicamente indetectable donde no existen evidencias de alteraciones durante la exploración neurológica y el examen clínico¹⁻³. La presentación subclínica en encefalopatía hepática (EH) hace que sea importante el reconocimiento y abordaje terapéutico anticipado para el buen pronóstico de estos pacientes.

Las estrategias de diagnóstico en la EHM, se clasifican en dos tipos principales: pruebas psicométricas y neurofisiológicas⁴. Actualmente, la primera línea para diagnóstico de EHM se realiza utilizando pruebas psicométricas (PHES)⁵, (siglas en inglés: Psychometric Hepatic Encephalopathy Score). En personas no letradas se puede recurrir al

Method: A descriptive, prospective and cross-sectional study was carried out in a national reference hospital. 134 people classified by age groups (18-70 years of age) and years of schooling were analyzed. A 5x5 board is recommended. The influence of age, sex, use of glasses and years of schooling on the performance of each one of the PHEs was studied, for which the following statistical tests were used: analysis of variance (ANOVA), Student's t test and linear regression.

Result: Schooling and age were determining variables in the performance of the 5 psychometric tests. But, the univariate coincidence of age with the performance of the TMS test, there were no statistically significant intra and inter group differences ($p > 0.171$).

Conclusion: the formula for predicting the results of the psychometric tests was made. None exceeded the cut-off point of the score that oscillates between -4 and +2 points.

Keywords: Hepatic encephalopathy, subclinical encephalopathy, psychometric tests, encephalopathy diagnoses, liver cirrhosis, psychometrics.

electroencefalograma, potenciales evocados (PE) y la medición de frecuencia crítica de parpadeo⁴.

Las pruebas PHES es la más ampliamente usada; fueron desarrolladas inicialmente en 2001⁶. Las PHES mide distintas funciones cognitivas complejas: atención, precisión, destrezas de trabajo y orientación visual.

No hemos encontrado en la literatura, investigaciones que hayan determinado la fórmula de predicción de resultados de los test psicométricos para el diagnóstico de EHM en la población dominicana.

De manera que, esta investigación analiza normalidad de las pruebas psicométricas utilizadas para diagnóstico de EHM en una muestra de la población dominicana.

Material y Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo y transversal en un hospital de referencia nacional. La muestra se diseñó para distribución homogénea según grupos de edades (18-70 años de edad) y años de escolaridad.

Previamente firmado el consentimiento informado de cada paciente, los datos se recolectaron por medio de entrevistas directas, siguiendo la metodología de Romero et al⁷ y Padilla et al⁸.

Los datos se codificaron en una planilla creada en Microsoft Office Excel versión 2016. La tabulación de datos se realizó electrónicamente utilizando el programa estadístico IBM SPSS Statistics v21. Se estudió la influencia de la edad, sexo y de los años de escolarización en el rendimiento de cada uno de las 5 pruebas psicométricas, para lo cual se utilizaron las siguientes pruebas estadísticas: análisis de varianza (ANOVA), prueba t de Student y regresión lineal.

Resultados

Se analizaron 134 personas de edades comprendidas: 18 a 70 años (Gráfico 1). La escolaridad y el

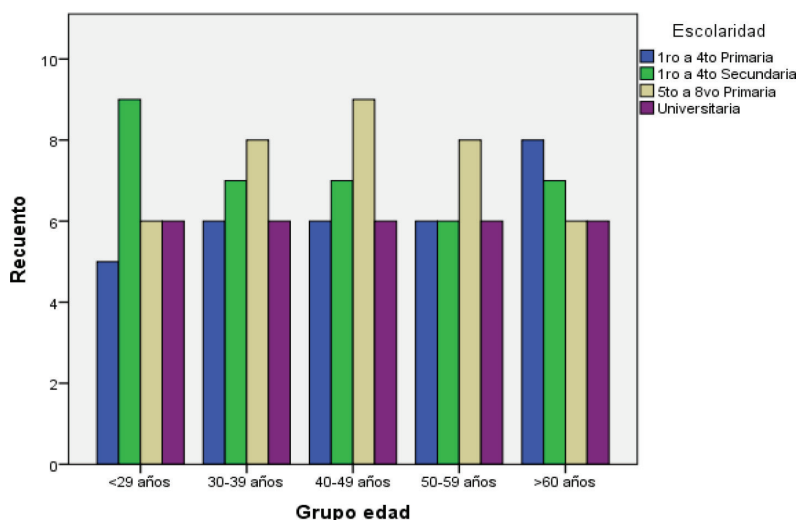
grado académico fueron variables determinantes al momento de demostrar mejor desempeño en la realización de las 5 pruebas psicométricas, de acuerdo al análisis estadístico ANOVA. Excepto con la edad, se observó que no hubo diferencias intra e inter grupos estadísticamente significativas en el desempeño de la prueba TMS ($p > 0.171$) (Gráfico 2).

En términos generales, el rendimiento y las variaciones de las pruebas psicométricas en relación con la edad fue mejor mientras menos años tenía la persona. De igual manera, mientras mayor era el grado de escolaridad alcanzado, mejor desempeño las pruebas psicométricas comparando primaria, secundaria y superior (Gráfico 3).

El sexo femenino fue levemente predominante en nuestro estudio con 53% de los individuos estudiados. La distribución del sexo de acuerdo a la edad de los mismos fue similar en todos los grupos. No hubo relación estadísticamente significativa ($p > 0.05$) con el sexo y el éxito de las pruebas psicométricas.

Finalmente, se calculó la desviación estándar (DE) de cada prueba psicométrica. Esto permitió

Gráfico 1. Distribución de la muestra de acuerdo al nivel de escolaridad y los años cumplidos



**Tabla de la normalidad de las pruebas psicométricas para el diagnóstico de encefalopatía
hepática subclínica en la población dominicana**

Gráfico 2. Análisis ANOVA para las pruebas psicométricas comparadas con la edad de los individuos de estudios

ANOVA de un factor (Edad)						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
TSN	Inter-grupos	2143.267	4	535.817	5.400	.000
	Intra-grupos	12801.248	129	99.234		
	Total	14944.515	133			
TLQ	Inter-grupos	8427.339	4	2106.835	2.973	.022
	Intra-grupos	91425.743	129	708.727		
	Total	99853.082	133			
TCN-A	Inter-grupos	17610.484	4	4402.621	4.646	.002
	Intra-grupos	122230.890	129	947.526		
	Total	139841.373	133			
TMS	Inter-grupos	2536.001	4	634.000	1.628	.171
	Intra-grupos	50224.305	129	389.336		
	Total	52760.306	133			
TCN-B	Inter-grupos	165804.279	4	41451.070	5.339	.001
	Intra-grupos	1001612.147	129	7764.435		
	Total	1167416.425	133			

determinar la fórmula de predicción de resultados (Gráfico 4). Se hace la salvedad que la edad en el análisis ANOVA, para el test TMS, no fue una variable estadísticamente significativa, por tal razón la fórmula final no se considera la edad como variable predictiva.

Discusión

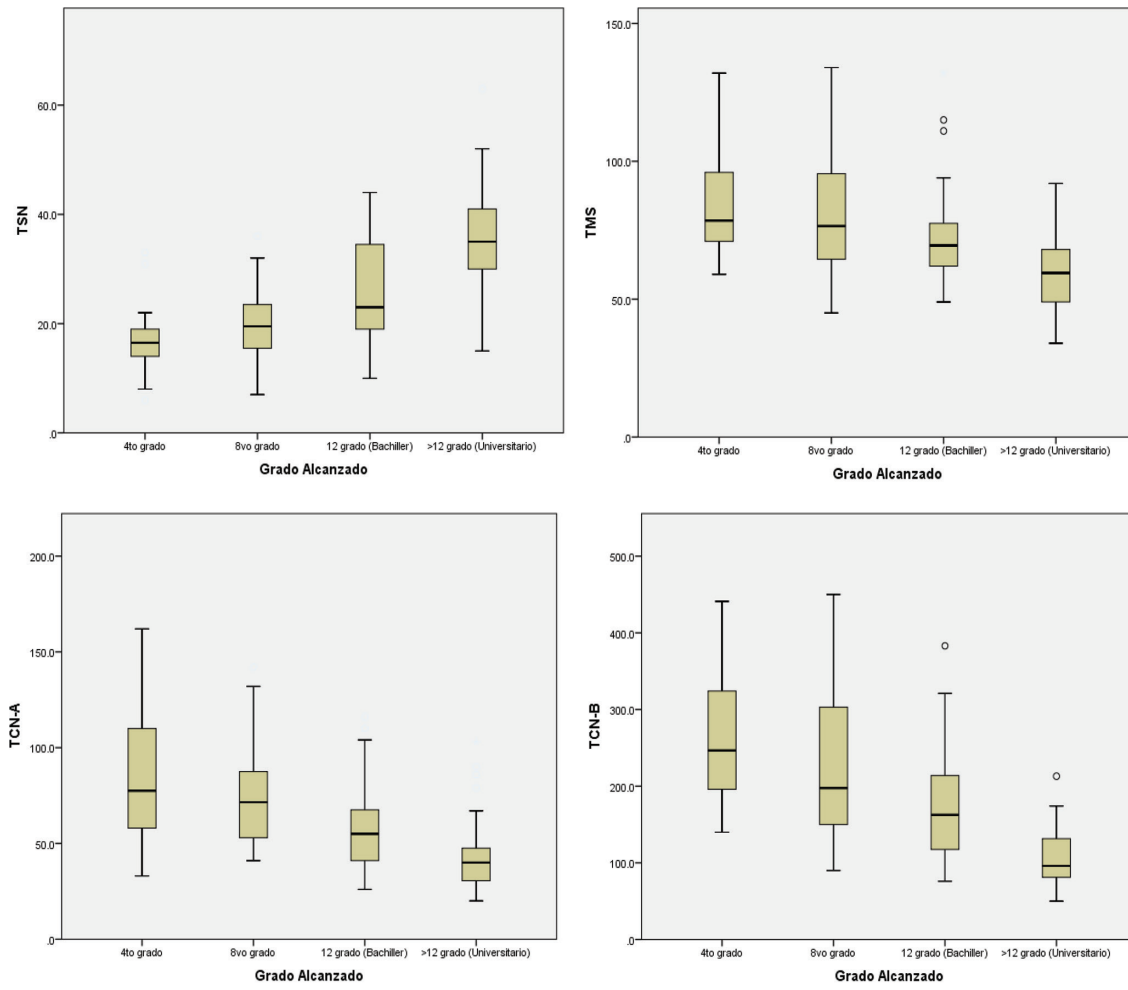
Las investigaciones en pruebas psicométricas para diagnóstico de EHM en países hispanoparlantes como los son Cuba, Perú, México y España⁸⁻¹¹ no pueden ser trasladados a la población dominicana debido a las condiciones inherentes de cada país. Además, no debemos olvidar que varias investigaciones han demostrado que la República Dominicana posee uno de los peores índices de calidad en la educación en comparación con los demás países

del Caribe y Latinoamérica (estudios TERCE, 2015 y SERCE 2006 realizados por el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE) de la ONU para la educación, Ciencia y la Cultura: UNESCO.**

En nuestro estudio, se pudo completar la tabla diseñada por edad y escolaridad en todos los niveles, contrario a otros estudios donde la alta de alfabetización en la población impidió completar la tabla de distribución⁷⁻⁸. Se resalta que la edad no fue estadísticamente significativa en nuestro estudio con la prueba TMS, consideramos que se debe ampliar el muestreo a otras regiones del país para diversificar la misma y determinar el efecto real de ambas variables en el TMS.

Las baterías de los test psicométricos son de fácil aplicabilidad y sensibles en la evaluación de dichas

Gráfico 3. Desempeño de las diferentes pruebas psicométricas de acuerdo a la escolaridad



TSN: test de símbolos y números. TLQ: test de línea quebrada. TCN-A: test de conexión numérica A. TMS: test de marcado seriado. TCN-B: test de conexión numérica B.

Gráfico 4. Formula de predicción de resultados para el cálculo de puntuación en los test psicométricos incluidos en PHES

Test	DE	Fórmula
TNS	10.6	$24.351 - (\text{edad} \times 0.216) + (1.636 \times \text{escolaridad})$
TLQ	27.40	$100.513 + (\text{edad} \times 0.489) - (2.611 \times \text{escolaridad})$
TCN-A	32.42	$73.152 + (\text{edad} \times 0.697) - (4.310 \times \text{escolaridad})$
TCN-B	93.68	$228 + (\text{edad} \times 1.998) - (14.522 \times \text{escolaridad})$
TMS	19.91	$83.310 - (2.099 \times \text{escolaridad})$

DE: desviación Estándar, TSN: test de símbolos y números. TLQ: test de línea quebrada. TCN-A: test de conexión numérica. A. TMS: test de marcado seriado. TCN-B: test de conexión numérica B. $p < 0.05$.

alteraciones^{12-13, 15}. Ahora bien, han existido diferencias en la variabilidad para elaborar la fórmula de predicción de resultados en los países con previa estandarización de los PHES^{5-8, 12, 21}. Por esta razón, coincidimos con Alexandru y colaboradores⁵, al considerar que los estudios futuros deberían centrarse en comparar los datos de diferentes poblaciones en un esfuerzo por generar normas internacionales unitarias.

Conclusiones

La dificultad de detectar clínicamente las alteraciones neuropsicológicas en la EHM, motiva a utilizar las pruebas psicométricas, las cuales se fundamentan en la base de un cribado y diagnóstico de la EHM. Pero, es indispensable la estandarización previamente en la población de estudio ya que el grado académico y la edad de los individuos pueden afectar desempeño pruebas.

En base a los puntos de cortes de nuestra fórmula de predicción, los datos normales deben oscilar entre los -4 y los +2 puntos.

Conflicto de Interés

Los autores manifiestan que no tienen conflicto de interés.

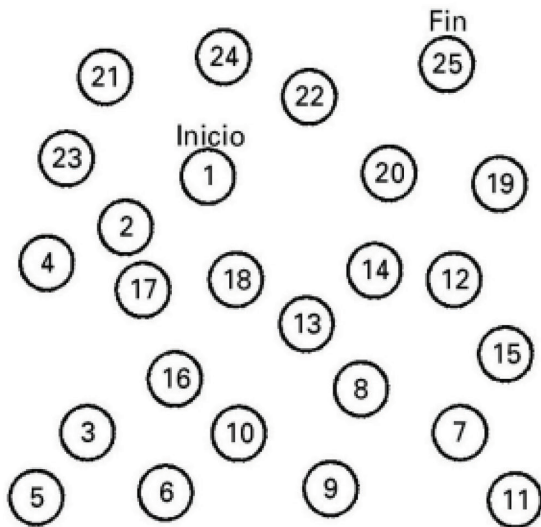
Bibliografía

1. Allampati S, Duarte-Rojo A, Thacker L, Kavish R, Patidar, White M, et al. Diagnosis the Minimal Hepatic Encephalopathy Using Stroop Encephal App: A Multicenter US-Based, Study. *Am J Gastroenterol*. 2015.
2. Amodio P, Campagna F, Olianias E, Lannizzi E, Mapelli D, Penzo M, et al. Detection of the minimal hepatic encephalopathy: Normalization and optimization of the Hepatic Psychometric Encephalopathy Score. A neuropsychological and quantitative EEG study. *Journal of Hepatology*. 2008; 49: 346–353.
3. Ridola L, Cardinale V, Riggiob O. The burden to minimal hepatic encephalopathy: to the diagnosis of therapeutic strategies. *Ann Gastroenterol*. 2018; 31(2): 151-164.
4. Guía de Práctica Clínica Diagnóstico y Tratamiento de Encefalopatía Hepática en el Adulto. México: Instituto Mexicano del Seguro Social. 2013.
5. Alexandru M, Vasile L, Dranga M, Gavrilescu O, Stefanescu G, Popa I, et al. Diagnosis of the minimal hepatic encephalopathy in tertiary care center from eastern Romania: validate the psychometric hepatic encephalopathy score. *Metab Brain Dis*. 2016.
6. Weissenborn K, Ennen J, Schomerus H, Ruckert N, Hecker H. Neuropsychological characterization the hepatic encephalopathy. *Journal of Hepatology*. 2001: 768–773.
7. Romero M, Córdoba J, Jover R, Olmod J, Fernández A, Montse F, Compañy A, Poveda MJ, Vicente Felipe V. Tablas Normalidad de la Población de España para los Tests Psicométricos Utilizando en el Diagnóstico de Encefalopatía Hepática Mínima. *Med. Clin. Barc*. 2006;127(7): 246 – 9.
8. Padilla Ruiz MA. Tablas normalidad de la población Cuba para los exámenes psicométricos utilizados para diagnóstico de encefalopatía hepática mínima. *Rev Gastr Perú*. 2016; 36(1): 29-34.
9. Duarte-Rojo A, Estradas J, Hernández J, Ponce S, Córdoba J, Torre A. Validation of the Psychometric Hepatic Encephalopathy Score to Identifying Patients with Minimal Hepatic Encephalopathy. *Dig Dis Sci*. 2011; 56: 3014–3023.
10. Jover M, Hoyas E, Grande L, Romero-Gómez M. Encefalopatía Hepática Mínima. *Rev Gastr, Mex*. 2009; 74(1).

11. Abanto G, Gutiérrez G, León M. Rendimiento del encephalapp stroop test vs el score psicométrico en el diagnóstico de EHM en un hospital nacional Lima, Perú. Exploración de factores asociados al rendimiento. Univ Peruana Cayetano Her. Tesis para optar por el título: Cirujano General. 2019.
12. Pinho M, Cerqueira R, Peixoto B. Encefalopatía hepática na população portuguesa, *Act Med Port.* 2011; 24(2): 319-326.
13. Weissenborn K. Psychometric tests for diagnosing of minimal hepatic encephalopathy. *Metab Brain Dis.* 2013; 28: 227-229.
14. Flamm SL. Covert Hepatic Encephalopathy Whom Should Be Test and Treated. *Clin Liver Dis.* 2015.
15. Suraweera D, Sundaram V, Saab S. Evaluation and Management of Hepatic Encephalopathy. *Gut and Liver.* 2016; 10(4).
16. Gupta D, Meghraj I, Kaivan S, Aniruddha P, Prabha S. Prospectiv comparative study to inhibitory control test at psychometric hepatic encephalopathy and score for diagnosis and prognosis of the minimal hepatic encephalopathy in the cirrhotic patients in the Indian subcontinent. *Journal of Digestive Diseases.* 2015; 16.
17. Morgan MY, Amodio P, Cook NA. Qualifying and quantifying minimal hepatic encephalopathy. *Metab Brain Dis.* 2016; 31(6): 1217-1229.
18. Elliot B, Tapper, Neehar D, Parikh, et al. Diagnosis to the Minimal Hepatic Encephalopathy: A Systematic Reviewe Point-of-Care Diagnostic Test. *Am J Gastr.* 2018; 113.
19. Montagnese S, et al. Impact to the Hepatic Encephalopathy in the Cirrhosis on Qualityof-Life Issues. *Drugs.* 2019.
20. Pérez Matos MC, Jiang ZG, Tapper EB. Factors to affect results at the psychometric test to identify patient with minimal hepatic encephalopathy. *Clin Gast Hepatol.* 2018; 16(11): 1836-1838.
21. Ji-Yao W, Ning-Ping Z, Bao-Rong Chi, Yu-Qing Mi, Li-Na M, Ying-Di Liu, Jiang-Bin Wang. Prevalence the minimal hepatic encephalopathy and quality life evaluations in hospitalize cirrhotic patients in China. *World J Gast.* 2013;1 9(30): 4984-4991.
22. Su-Wen L, Kai W, Yong Qiang, Hai-Bao W, Yuan-Hai L, Jian-Ming X. Psychometric hepatic encephalopathy score to diagnosis minimal hepatic encephalopathy in the China. *World J Gastr.* 2013; 19(46): 8745-8751.
23. Montagnese S, Balistreri, Schiff S, De Ruiz M, Angeli P, Zanus G, et al. The Covert hepatic encephalopathy: Agreemen and predictiv validity of the different indices. *World J Gast.* 2014; 20(42): 15756.
24. Cortés L, Córdoba J. Encefalopatía Hepática. Práctica Clínica en Gastroenterología y hepatología, Ed. CTO, España. 2016.

Anexos

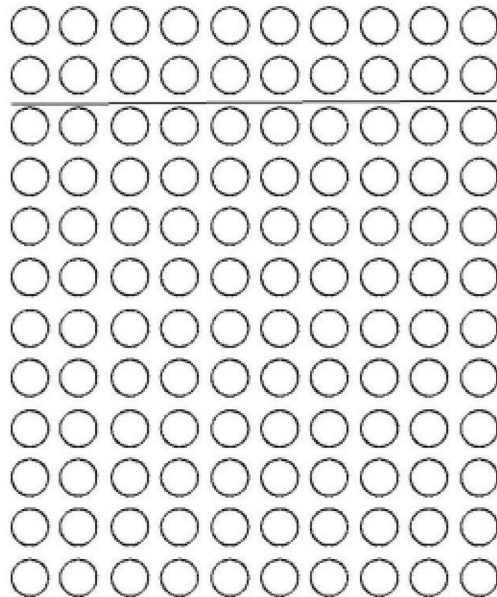
Test Conexión Numérica A (TCN-A)



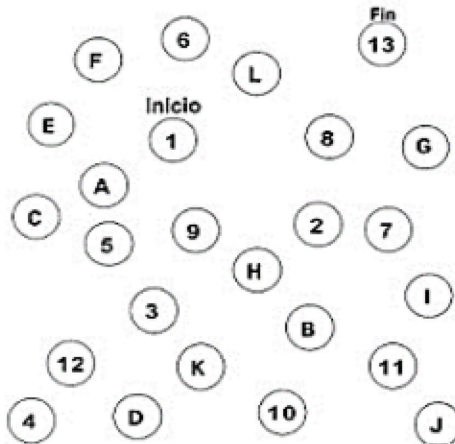
Por favor, escribe las letras del abecedario desde la A hasta la L en las cinco líneas siguientes:

A _ _ _ _ _ L
 A _ _ _ _ _ L
 A _ _ _ _ _ L
 A _ _ _ _ _ L
 A _ _ _ _ _ L

Test Serie de Puntos (TSD)



Test Conexión Numérica B (TCN-B)



Test Símbolos y Números (TDS)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	C	.	v	O	r	3	+	7

2	1	3	1	4	2	1	3	5	3	2	1	4	2	1	3	1	2	4	1
C	A	.	A	V															

1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	C	.	v	O	r	3	+	7

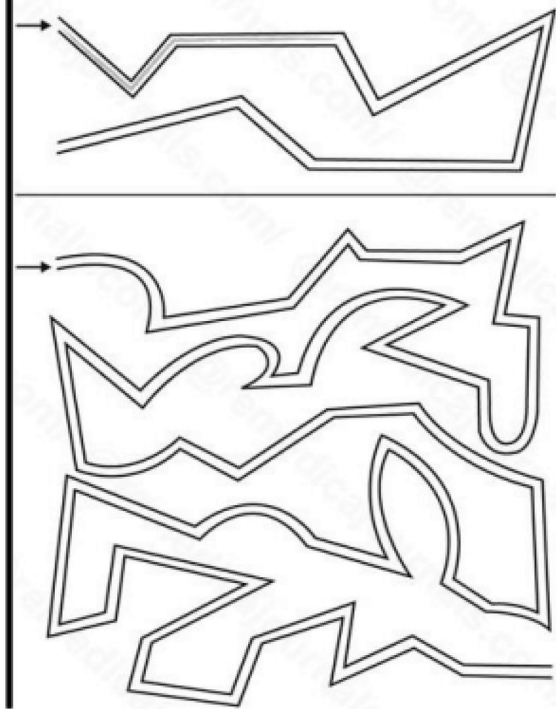
2	1	3	1	2	1	3	1	4	2	4	2	5	1	4	3	5	3	6	2

1	6	5	2	4	7	3	5	1	7	6	3	8	5	3	6	4	2	1	8

9	2	7	6	3	5	8	3	6	5	4	9	7	1	8	5	3	6	8	2

7	1	9	3	8	2	5	7	4	1	6	7	4	5	8	2	9	6	4	2

Test Línea Quebrada (TLQ)



EJEMPLO PARA CALCULAR

Tabla 1. Ecuaciones de regresión lineal múltiple para el cálculo de la puntuación en los test psicométricos incluidos en el PHES. La sumatoria final de los puntos permite diagnosticar la encefalopatía hepática mínima si es inferior a -4

Test	Coefficiente	DE	Fórmula
TSN	0,73	10,45	$TSN = 56,8 - 0,614 \times \text{edad} + 1,317 \times \text{educación}$
TCN-A	0,48	21,30	$TCN-A = 26,772 + 0,5\% \times \text{edad} - 1,519 \times \text{educación}$
TCN-B	0,56	44,74	$TCN-B = 31,638 + 1,856 \times \text{edad} - 2,809 \times \text{educación}$
TMS	0,30	23,30	$TMS = 61,346 + 0,236 \times \text{edad} - 1,279 \times \text{educación}$
TLQ	0,52	25,62	$TLQ = 51,303 + 1,043 \times \text{edad} - 0,99 \times \text{educación}$

Introduciendo la edad y los años de escolaridad del paciente podemos calcular el resultado teórico que debería obtener en cada prueba. Posteriormente, calculamos la diferencia entre el valor obtenido en la prueba y el esperado y lo dividimos por la DE (que se muestra en la tabla). De esta forma calculamos el número de DE que supera el resultado real del esperado, tanto en positivo (buena realización del test) como en negativo (mala realización del test). Cada DE es 1 punto negativo y haremos el diagnóstico de encefalopatía hepática mínima cuando la puntuación sea inferior a -4 tras sumar las obtenidas en los 5 tests.

Ejemplo: paciente de 50 años con cirrosis hepática y 10 años de escolarización

Test	PE	Fórmula	Resultado obtenido	Resultado esperado	Puntos
TSN	10,45	$TSN = 56,8 - 0,614 \times 50 + 1,317 \times 10$	9	39,3	$(39,3 - 9)/10,45 = -2$
TCN-A	21,30	$TCN-A = 26,772 + 0,596 \times 50 - 1,519 \times 10$	122	41,4	$(41,4 - 122)/21,3 = -3$
TCN-B	44,74	$TCN-B = 31,638 + 1,856 \times 50 - 2,809 \times 10$	160	96,3	$(96,3 - 160)/44,74 = -1$
TMS	(23,30)	$TMS = 61,346 + 0,236 \times 50 - 1,279 \times 10$	65	60,4	$(60,4 - 65)/(23,3) = 0$
TLQ	(25,62)	$TLQ = 51,303 + 1,043 \times 50 - 0,99 \times 10$	115	93,5	$(93,5 - 115)/25,62 = 0$
Total					-6

Puntuación total: -6 puntos. Por tanto, el paciente presenta encefalopatía hepática mínima.

La edad y la educación se miden en años. PHES Psychometric Hepatic Encephalopathy Scale. TSN test de símbolos y números- TCN-A test de conexión rítmica A TCN-B: test de conexión numérica; TMS test de marcado senado. TLQ test de la línea quebrada. Otros están en el estándar.

Fuente: Romero Gómez et al⁷.