

Una propuesta de aplicación y puntuación del test del reloj en la enfermedad de Alzheimer

J. Cacho, R. García-García^a, J. Arcaya, J.L. Vicente^b, N. Lantada

A PROPOSAL FOR THE APPLICATION AND SCORING OF THE CLOCK DRAWING TEST
IN ALZHEIMER'S DISEASE

Summary. Introduction. *The Clock Drawing Test (CDT) has been used in recent years as a simple neuropsychological instrument to assess cognitive deterioration associated with dementia, even though uniform operative criteria with respect to its application and scoring have not been established.* Objective. *To present application normatives and establish the most relevant psychometric criteria of the CDT in a sample of healthy subjects (HS) and patients with Alzheimer's disease (AD).* Patients and methods. *56 patients were selected of which 35 were female and 21 were male. The patients' mean age was 72.7 with a standard deviation of 7.64. All of whom were probable AD patients according to the NINCDS-ADRDA criteria at stage 1 CDR. The group of HS was made up of 56 control subjects (34 female, 22 male) with a mean age of 72.14 and a standard deviation of 7.2. The CDT was applied in both its command (COM) and copy (COP) experimental conditions.* Results. *The main psychometric parameters analysed in the studied series showed the following values: internal consistency (Cronbach's alpha coefficient 0.9029); cut off point CT COM 6 with 92.80, sensitivity; false negatives (FN) 7.2 with a specificity rating 93.48; false positive (FP) 6.52 with 93.16 efficacy; cut off point CT COP 8 with 73.11 sensitivity; FN 26.89 with 90.58 specificity; FP 9.42 with 82.49 efficacy.* Conclusion. *The CDT can be used to discriminate between HS and those in the initial stages of AD in the given sample using the established application and scoring criteria [REV NEUROL 1999; 28: 648-55].*

Key words. Alzheimer's disease. Clock drawing test. Dementia.

INTRODUCCIÓN

Desde hace años, el estudio de las funciones visuoperceptivas y visuomotoras ha adquirido un gran interés en la valoración de las capacidades mentales. Entre las diversas pruebas existentes para la evaluación de estas funciones, la tarea de dibujar un reloj, más conocida como test del reloj (TR), ha suscitado un notable interés por su fácil aplicación así como por la información que podemos obtener a partir de su análisis minucioso.

Numerosos autores han utilizado el TR como prueba de valoración de habilidades visuoespaciales [1-9]. Otros investigadores lo han empleado en la evaluación de representaciones mentales simbólicas [10,11]. Asimismo, en otros trabajos esta prueba se ha aplicado para evaluar la praxis constructiva [12,13]. Más recientemente se ha utilizado en programas psicoeducativos [14] e incluso en estudios de evaluación neuropsicológica de los efectos del tratamiento hormonal sustitutivo en mujeres menopáusicas [15].

El hecho de que se haya aplicado el TR desde diferentes campos de la clínica y de la investigación neuropsicológica seguramente se debe a que, aunque aparentemente simple, la tarea de dibujar correctamente un reloj requiere la participación coordinada de numerosos y distintos aspectos cognitivos que no son necesarios para realizar otros dibujos más simples, como por ejemplo un árbol o una casa. Los errores que observamos en su ejecución sin duda reflejan determinadas deficiencias atribuibles a alteraciones o lesiones neurológicas concretas; es decir, el tipo de errores que comete un paciente al realizar la prueba puede variar en

función de la patología que sufre, así como de la localización y extensión de sus lesiones neurológicas.

En la última década, hemos asistido a un cierto auge en la aplicación del TR para el estudio y valoración de las enfermedades neurodegenerativas, especialmente para la demencia y la enfermedad de Alzheimer (EA) [16-18]. De igual forma, se han ido desarrollando diversos métodos para aplicar y puntuar el TR [19-24]. Sin embargo, aún no se han propuesto unos criterios estandarizados para su aplicación y puntuación. Todo ello ha contribuido a generar una cierta confusión acerca de la utilización adecuada del test y de su interpretación, a pesar de que muchos autores que lo han aplicado coinciden en destacar el gran valor del TR como prueba de *screening* de demencia.

El objetivo de nuestro trabajo es presentar una normativa de aplicación y puntuación con la finalidad de comprobar la capacidad del TR para discriminar entre sujetos controles (SC) sin demencia y pacientes con EA. Asimismo, pretendemos establecer los criterios psicométricos más relevantes del test en la muestra analizada.

PACIENTES Y MÉTODOS

Se han estudiado 56 pacientes (35 mujeres y 21 varones) con EA, con una media de edad de 72,7 y una DT de 7,64.

Se han considerado cuatro niveles de escolaridad, estudios mínimos (hasta 5 años), estudios primarios (6-8 años), estudios medios (9-11) y estudios superiores (más de 11 años). El requisito imprescindible para pasar la prueba era saber leer y escribir, por lo que se han excluido del grupo los pacientes analfabetos.

Los pacientes con EA han sido seleccionados en la Sección de Neurología del Hospital Universitario de Salamanca. Hemos elegido aquellos pacientes con diagnóstico clínico de EA y al menos seis meses de seguimiento de la enfermedad. El diagnóstico se ha llevado a cabo considerando los criterios de la clasificación DSM-IV (*American Psychiatric Association, 1994*) [25] y los criterios de NINCDS (*National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke*) y ADRDA (*Alzheimer's Disease and Related Disorders Association*) [26] para el diagnóstico de demencia tipo EA. Todos los pacientes tenían un grado 1 (demencia leve) de acuerdo con la escala

Recibido: 27.11.98. Aceptado tras revisión externa sin modificaciones: 06.12.98.

Sección de Neurología. Hospital Clínico Universitario de Salamanca.
^a Departamento de Psicología Básica y Psicobiología. Universidad de Salamanca.
^b Departamento de Estadística. Universidad de Salamanca. Salamanca, España.

Correspondencia: Dr. Jesús Cacho Gutiérrez. Hospital Clínico Universitario de Salamanca. Sección de Neurología. Paseo de San Vicente 58-182. E-37007 Salamanca. E-mail: jcachog@meditex.es

© 1999, REVISTA DE NEUROLOGÍA

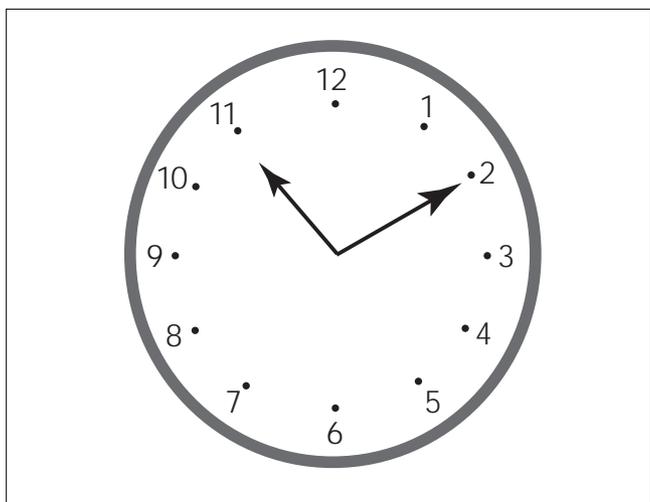


Figura. Test del reloj 'a la copia'.

CDR [27]. Se han aplicado las pruebas complementarias recomendadas por *The Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology* [28]: hemograma, electrolitos (incluido calcio), uremia, glucemia, creatinina, pruebas de función hepática, T4, TSH, vitamina B₁₂ y serología lútica. Entre las pruebas recomendadas como opcionales por el dicho subcomité hemos efectuado sistemáticamente: VSG, folato, TAC (45 pacientes), RM (11 enfermos) y SPECT cerebral.

Se han aplicado las siguientes pruebas psicométricas: *Mini-Mental State Examination* (MMSE) [29] y el cuestionario de salud general de Goldberg (GHQ 28) [30] en la versión española de Muñoz et al [31], revisada por Lobo et al (1981 y 1986) [32,33]. Se han excluido del estudio aquellos pacientes cuya puntuación en las subescalas de depresión y de ansiedad superaban 2 puntos cada una. También se ha aplicado la versión española de la subescala CAMCOG del CAMDEX (*The Cambridge Mental Disorders of the Elderly Examination*) [34] versión de Llinás et al [35] y la escala de Hachinski [36] en la cual se han excluido de la muestra los sujetos cuya puntuación es de 4 o más en esta escala para reducir la posibilidad de incluir pacientes con demencia multifactorial.

Asimismo, se han excluido de la muestra todos los sujetos que presentan una historia de enfermedad psiquiátrica, de alcoholismo, o que estén bajo medicación de antidepresivos o ansiolíticos.

El grupo SC está constituido por 56 sujetos sanos control (34 mujeres y 22 varones), con una edad media de 72,14 y DT 7,2. Estos sujetos se equiparan en edad, nivel de escolaridad, nivel socioeconómico y lugar de residencia (rural, urbano) con los pacientes. Los sujetos del grupo control son 29 familiares de los pacientes que les acompañaban al hospital y libremente se ofrecieron para colaborar en la investigación, y 27 sujetos seleccionados fuera del hospital que cumplían los requisitos de inclusión en la muestra.

Al igual que en el grupo de EA se han considerado cuatro niveles de escolaridad, estudios mínimos (hasta 5 años), estudios primarios (6-8 años), estudios medios (9-11) y estudios superiores (más de 11 años). Se han excluido del grupo los pacientes que no cumplían los requisitos indispensable de saber leer y escribir.

Los criterios de selección utilizados para el grupo SC son: MMSE: hemos considerado para el estudio a todos aquellos sujetos cuya puntuación es superior a 25. Cuestionario de salud general de Goldberg versión española de Lobo et al: seleccionamos aquellos sujetos cuya puntuación global es inferior a 3. Se han excluido de la muestra los sujetos que presentaban una historia de enfermedad psiquiátrica, neurológica, de alcoholismo, o que estaban sometidos a un tratamiento psicofarmacológico.

El test del reloj se ha aplicado a partir del formato inicial desarrollado en la batería *Boston Parietal Lobe Battery* [37] posteriormente revisado por Rouleau et al [38].

Hemos seguido el siguiente protocolo de intervención a los pacientes de los diferentes grupos muestrales: en una revisión neurológica ordinaria se les han aplicado las pruebas de seguimiento diagnóstico pertinentes. Todos los pacientes han realizado las pruebas definidas en los criterios de selección previamente descritos. Posteriormente se les ha aplicado el TR.

Para realizar las pruebas, se ha citado a los sujetos sanos del grupo control en la misma sala hospitalaria que los grupos de pacientes.

La realización del TR se ha llevado a cabo en dos fases experimentales: test del reloj 'a la orden' (TRO) y test del reloj 'a la copia' (TRC). Todos los sujetos han completado las dos fases experimentales en el mismo orden. Después de someterlos a la exploración neurológica correspondiente, cada paciente ha realizado el TR bajo la condición de aplicación 'a la orden', para pasar posteriormente a efectuar el TR 'a la copia'.

Condición experimental del TRO

A cada sujeto se le ha presentado una hoja de papel completamente en blanco, un lapicero y una goma de borrar, y se le ha dado la siguiente instrucción: '*Me gustaría que dibujara un reloj redondo y grande en esta hoja, colocando en él todos sus números y cuyas manecillas marquen las once y diez. En caso de que cometa algún error, aquí tiene una goma de borrar para que pueda rectificarlo. Esta prueba no tiene tiempo límite, por lo que le pedimos que la haga con tranquilidad, prestándole toda la atención que le sea posible*'.

A cada sujeto se le ha repetido la instrucción las veces que se ha considerado necesario para que la comprendiera. Si después de dibujar la esfera y los números faltaba alguno, se le ha preguntado si los había puesto ya todos, permitiéndole así rectificar el dibujo si tomaba conciencia de sus errores. Si no percibía que faltaban o sobraban números al formular dicha pregunta, se le ha recordado la instrucción de la pauta horaria.

Después de dibujar los números, se les ha recordado que debían ubicar las manecillas marcando las once y diez. Si transcurrido algún tiempo no dibujaban las saetas o faltaba alguna de ellas, se les ha preguntado si estaba terminado su reloj. En caso afirmativo, se les ha informado de que iban a pasar a una prueba más fácil, comenzando entonces a realizarse la fase del TR 'a la copia'. En caso contrario, se les ha concedido un plazo de tiempo adicional para completar la tarea.

Condición experimental del TRC

En esta segunda condición a cada sujeto se le ha presentado un folio en posición vertical, con un reloj impreso en el tercio superior de la hoja cuyo formato pueden verse en la figura.

Se ha informado a cada sujeto de que iba a realizar una prueba más fácil. Se les ha pedido que copiaran de la forma más exacta posible el dibujo del reloj que aparece en la parte superior de la hoja. También se les ha instado a poner la máxima atención con el fin de captar todos los detalles del dibujo y poder copiarlos. Al no disponer en esta prueba de un tiempo límite, se les ha sugerido que la realizaran con tranquilidad y que emplearan la goma de borrar en caso de cometer algún error. Tras proporcionar las instrucciones a cada sujeto de estudio y cerciorarnos de que las habían comprendido, les hemos permitido comenzar la tarea.

Al terminar esta prueba se ha retirado la hoja para su posterior evaluación y puntuación. Si el reloj estaba incompleto, antes de recoger la hoja se ha preguntado si el dibujo estaba terminado. Si el sujeto advertía la existencia de algún error se le permitía rectificarlo, de lo contrario se le recogía la hoja.

Escala de puntuación para el TR

Hemos aplicado unos criterios de puntuación similares a los utilizados por Sunderland et al [20], que consisten en una escala de 0 (reloj totalmente incorrecto o inexistente) a 10 puntos (reloj totalmente correcto). Hemos establecido unas normas de puntuación basadas en los criterios de la escala previamente utilizada por Rouleau et al [38], aunque con diversas modificaciones, que esencialmente han consistido en introducir los parámetros cualitativos rotación inversa, alineación numérica y perseveración dentro de la escala de puntuación.

Según estos criterios, hemos establecido una puntuación máxima de 2 puntos por el dibujo de la esfera, 4 puntos por los números y 4 puntos por las manecillas. En la tabla I presentamos más detalladamente la escala de puntuaciones empleada.

Hemos aplicado la misma escala de valoración cuantitativa en las dos condiciones experimentales: 'a la orden' y 'a la copia'.

La puntuación de la prueba para cada sujeto (control o enfermo), en las dos condiciones experimentales (TRO y TRC), fue realizada por tres evaluadores 'ciegos' respecto a cualquier dato del sujeto objeto de análisis (edad, sexo, nivel de escolaridad y diagnóstico). Los examinadores eran un médico, una enfermera y un estudiante de COU. Previamente los tres habían sido

Tabla I. Criterios de puntuación del test del reloj.

1. Esfera del reloj (máximo 2 puntos)	
2 puntos:	Dibujo normal. Esfera circular u ovalada con pequeñas distorsiones por temblor
1 punto:	Incompleto o con alguna distorsión significativa. Esfera muy asimétrica
0 puntos:	Ausencia o dibujo totalmente distorsionado
2. Presencia y secuencia de los números (máximo 4 puntos)	
4 puntos:	Todos los números presentes y en el orden correcto. Sólo 'pequeños errores' en la localización espacial en menos de 4 números (p. ej. colocar el número 8 en el espacio del número 9)
3,5 puntos:	Cuando los 'pequeños errores' en la colación espacial se dan en 4 o más números
3 puntos:	Todos presentes con error significativo en la localización espacial (p. ej., colocar el número 3 en el espacio del número 6)
	Números con algún desorden de secuencia (menos de 4 números)
2 puntos:	Omisión o adición de algún número, pero sin grandes distorsiones en los números restantes
	Números con algún desorden de secuencia (4 o más números)
	Los 12 números colocados en sentido antihorario (rotación inversa)
	Todos los números presentes, pero con gran distorsión espacial (números fuera del reloj o dibujados en media esfera, etc.)
	Presencia de los 12 números en una línea vertical, horizontal u oblicua (alineación numérica)
1 punto:	Ausencia o exceso de números con gran distorsión espacial
	Alineación numérica con falta o exceso de números
	Rotación inversa con falta o exceso de números
0 puntos:	Ausencia o escasa representación de números (menos de 6 números dibujados)
3. Presencia y localización de las manecillas (máximo 4 puntos)	
4 puntos:	Las manecillas están en posición correcta y con las proporciones adecuadas de tamaño (la de la hora más corta)
3,5 puntos:	Las manecillas en posición correcta pero ambas de igual tamaño
3 puntos:	Pequeños errores en la localización de las manecillas (situar una de las agujas en el espacio destinado al número anterior o posterior)
	Aguja de los minutos más corta que la de la hora, con pauta horaria correcta
2 puntos:	Gran distorsión en la localización de las manecillas (incluso si marcan las once y diez, cuando los números presentan errores significativos en la localización espacial)
	Cuando las manecillas no se juntan en el punto central y marcan la hora correcta
1 punto:	Cuando las manecillas no se juntan en el punto central y marcan una hora incorrecta
	Presencia de una sola manecilla o un esbozo de las dos
0 puntos:	Ausencia de manecillas o perseveración en el dibujo de las mismas. Efecto en forma de 'rueda de carro'

Tabla II. Datos demográficos de los enfermos.

		Sujetos control	Enfermedad de Alzheimer
Edad	60-70	26	23
	70-80	22	27
	>80	8	6
Sexo	Varón	34	35
	Mujer	22	21
Nivel de escolaridad	Mínimos	34 (60,7%)	32 (57,2%)
	Primarios	10 (17,9%)	11 (19,6%)
	Medios	8 (14,3%)	9 (16,1%)
	Superiores	4 (7,1%)	4 (7,1%)

entrenados en la valoración y puntuación del test, adquiriendo una destreza suficiente después de 10 casos evaluados con la ayuda del instructor. Obviamente, las puntuaciones se han estimado individualmente (no en grupo) por cada uno de los evaluadores, sin conocimiento de la puntuación dada por los otros dos observadores.

Análisis estadístico

Para la comparación de las puntuaciones medianas del TR entre los grupos SC y EA se ha utilizado el test de la U de Mann-Whitney, ya que se rechazó la homogeneidad de varianza en todos los casos. Se consideró la aproximación por la normal al ser el tamaño de la muestra lo suficientemente grande.

Para conocer si existen diferencias significativas entre los tres evaluadores hemos utilizado un análisis de la varianza de medidas repetidas, en el que se valoran las diferencias entre examinadores después de haber separado las diferencias entre sujetos.

Para estudiar si la puntuación del TR está influida por los parámetros muestrales edad, sexo y nivel de escolaridad, se ha utilizado el test de la ji al cuadrado.

Se han estudiado distintos puntos de corte para encontrar el más idóneo, calculando para cada uno de ellos la sensibilidad (proporción de test positivos en pacientes con EA), especificidad (proporción de test negativos en sujetos sin demencia) y eficacia (porcentaje de sujetos clasificados correctamente). Se ha seleccionado como punto de corte óptimo el que produce mayor eficacia, ya que este último criterio supone un balance entre los valores de sensibilidad y especificidad. El resultado del test se considera positivo si la puntuación del individuo no supera el punto de corte.

Por último, los valores predictivos positivos y negativos se han calculado utilizando el teorema de Bayes. El cálculo se ha realizado para varios posibles valores de la prevalencia, que no se ha estimado a partir de los datos por tratarse de un estudio retrospectivo.

RESULTADOS

Los datos demográficos de la muestra se resumen en la tabla II.

No hemos observado diferencias estadísticamente significativas entre los grupos SC y EA en las puntuaciones del TR debido a la edad ($p=0,48$), sexo ($p=0,24$) o nivel de escolaridad ($p=0,54$) en ninguna de las dos condiciones experimentales (TRO y TRC).

Tampoco se han detectado diferencias estadísticamente significativas entre los tres evaluadores, tanto en el TRO como en el TRC, como se aprecia en la tabla III.

En nuestro estudio las correlaciones entre los distintos componentes del TR son altas, todas ellas significativamente distintas de 0 ($p<0,0001$), con un coeficiente alfa de Cronbach de 0,9029 (Tabla IV).

Tabla III. Medias de las puntuaciones de los tres evaluadores del TR 'a la orden' y 'a la copia'.

	N.º	Media	Desviación estándar	Error estadístico
Orden				
E1	112	7,9672	1,6529	0,2116
E2	112	8,1639	1,6651	0,2132
E3	112	8,0000	1,4720	0,1885
Copia				
E1	112	9,2131	0,9507	0,1217
E2	112	9,2787	0,8589	0,1100
E3	112	9,1148	0,9678	0,1239

La validez discriminatoria (capacidad del test para discriminar entre enfermos y sanos) la hemos evaluado a partir de índices como la sensibilidad, la especificidad y la eficacia. Como el test está constituido por puntuaciones numéricas, hemos seleccionado varios puntos de corte, considerando el test como positivo si el paciente obtiene puntuaciones inferiores o iguales al punto de corte y negativo si consigue puntuaciones superiores.

La tabla V muestra los puntos de corte y los distintos valores de sensibilidad, especificidad y eficacia obtenidos tanto para el grupo EA como para el grupo SC.

En la condición TRO observamos que el punto de corte que muestra una mayor eficacia (93,16) es el 6, con una sensibilidad del 92,8% y una especificidad del 93,48%.

Por tanto, consideramos el test como positivo si el valor de la suma de las tres puntuaciones (esfera, números y manecillas) 'a la orden' es menor o igual a 6, y como negativo si la suma de las puntuaciones es mayor de 6. Las puntuaciones altas sirven para descartar la enfermedad (especialmente las puntuaciones cercanas al 8 y al 9).

Asimismo, en la tabla V observamos que el punto de mayor eficacia, (82,49), en la condición de aplicación 'a la copia' es 8, que para una sensibilidad del 73,11 produce una especificidad del 90,58%. Por tanto, consideramos el test como positivo si el valor de la suma de las tres puntuaciones (esfera, números y manecillas) 'a la copia' es menor o igual a 8, y como negativo si la suma de las puntuaciones es superior a 8.

También en la tabla V apreciamos que el punto de corte de mayor eficacia (92,61) del TRO+TRC es 15, que para una sensibilidad de 94,96 produce una especificidad del 90,58%.

Así pues, consideramos el test como positivo si el valor de la suma de las tres puntuaciones (esfera, números y manecillas) en las dos condiciones del test (orden y copia) es menor o igual a 15, y como negativo si la suma de las puntuaciones es superior a 15.

Por último, hemos calculado el valor predictivo positivo (VPP) (probabilidad de que una persona tenga demencia cuando el test ha dado positivo), y hemos observado un incremento progresivo de este valor en la siguiente secuencia: TR 'a la copia' (VPP= 0,290), posteriormente TR 'a la orden' y 'a la copia' (VPP= 0,347) y, por último, en el TR 'a la orden' (VPP= 0,428).

Tabla IV. Correlaciones de los ítems con la suma de los mismos en las dos condiciones de aplicación del TR (TRO y TRC).

	Esfera	Números	Manecillas
TRO	0,710	0,932	0,902
TRC	0,643	0,946	0,885

TRO: test del reloj 'a la orden'; TRC: test del reloj 'a la copia'.

Tabla V. Puntos de corte, sensibilidad, especificidad y eficacia del TR en las condiciones 'a la orden', 'a la copia' y orden+copia.

Test	Punto de corte	Sensibilidad	Especificidad	Eficacia
TRO	6	92,8	93,5	93,2
TRC	8	73,1	90,6	82,5
TRO+TRC	15	94,9	90,6	92,6

TRO: test del reloj 'a la orden'; TRC: test del reloj 'a la copia'.

DISCUSIÓN

Aunque el TR es una prueba frecuentemente utilizada en muchos países para la evaluación del déficit cognitivo en los pacientes con EA, no existe unanimidad de criterios en torno a las instrucciones que debe recibir un paciente para realizar este test.

Numerosos investigadores cuando lo realizan no solicitan a los pacientes que sitúen las agujas del reloj en una determinada pauta horaria. No obstante, aunque puede ser de interés valorar la respuesta espontánea de un sujeto al ubicar las agujas libremente, esta forma de aplicar la prueba puede empobrecer la información que obtenemos de la misma si pedimos al citado paciente que el reloj marque una hora concreta.

En este sentido, se han propuesto diferentes criterios de pautas horarias. Así, neurólogos y neuropsicólogos norteamericanos solicitan a los pacientes que coloquen las agujas marcando 'las ocho y veinte' [17]. Algunos autores piden a sus pacientes que el TR marque 'las cuatro menos veinte' [5]. Esta pauta se diferencia de 'las ocho y veinte' sólo en la disposición de la longitud de las manecillas. El problema que ello conlleva es que el paciente puede ubicar las dos agujas en el número cuatro, y no sabemos si lo hace por una confusión lingüística (confundir la palabra 'menos' con 'y') o por una heminegligencia del campo visual izquierdo.

En la actualidad, parece haberse alcanzado un cierto consenso respecto a la aplicación de la pauta horaria 'las once y diez', pues ésta se ha ido reconociendo gradualmente como la más sensible para la detección de alteraciones cognitivas [37,38]. Esta pauta tiene la ventaja de requerir la participación de los dos hemisferios visuoatencionales (derecho e izquierdo) en los dos cuadrantes superiores, es decir, en los campos temporales. Además, conlleva la participación de los lóbulos frontales para planificar la colocación de las manecillas. Los pacientes con lesiones en los lóbulos frontales, o con una lesión cerebral difusa, frecuentemente presentan un deterioro en el pensamiento abstracto. Consecuentemente, cometen errores al procesar la información a un nivel más bien perceptivo que semántico [39]. Cuando se les solicita que sitúen las agujas a 'las once y diez', debe recordarse que el 'diez' se refiere a los minutos, lo que implica colocar la aguja larga en el número dos. Debido a que los relojes analógicos incluyen el número diez, que se encuentra además junto al dígito once, algu-

nos pacientes tienden a ubicar la manecilla de los minutos en este último. Sin embargo, la utilización de la pauta horaria de 'las ocho y veinte', al no existir el número veinte en el reloj, implica necesariamente una recodificación de la información, no pudiendo medir el error con la misma precisión que cuando empleamos la posición de las 'once y diez'. Por ello en nuestro trabajo hemos utilizado dicha pauta por considerarla la más idónea.

Como se aprecia en la tabla II, los datos demográficos de los dos grupos estudiados (SC y EA) son equiparables en edad, sexo y nivel educacional, por lo que podemos afirmar que son clínica y estadísticamente comparables.

Como se ha indicado anteriormente, no hemos encontrado diferencias estadísticamente significativa entre los controles y los pacientes en cuanto a los parámetros muestrales edad, sexo o nivel de escolarización. Este hecho nos parece relevante y de gran interés ya que, por ejemplo, el MMSE [29], que es una de las pruebas de *screening* más utilizada para estudiar el deterioro cognitivo asociado a la demencia, está claramente influenciada por la edad y el nivel educacional, sobre todo en los casos de demencia incipiente [40-44]. Así, el nivel de escolaridad y la edad del sujeto producen falsos positivos en pacientes con bajo grado de escolaridad o muy viejos, y falsos negativos en enfermos de alto nivel cultural, siendo mayor el sesgo en estos últimos [41,45-49].

En la literatura no se ha prestado excesiva atención a la influencia que la edad tiene sobre las puntuaciones del TR y la consiguiente aparición de casos de falsos positivos y negativos. Algunos estudios como el de Freedman et al [17] han observando un decremento global de las puntuaciones principalmente a partir de los 70 años. No obstante, en su trabajo estos autores no especifican los falsos positivos o negativos que en su caso obtienen, y se limitan a señalar este 'decremento global de las puntuaciones principalmente a partir de los 70 años'.

Nuestro estudio no demuestra influencia de la edad, ni en los enfermos ni en los controles, a pesar de la media elevada de nuestros sujetos. Estos datos ratifican los previamente publicados por nuestro grupo en un estudio precedente en el cual tampoco obtuvimos diferencias estadísticamente significativas respecto a la edad en un grupo de 58 sujetos sanos con una media de edad de 71,11 años [16].

Una de las cuestiones abordadas en algunos estudios es la posible influencia del nivel de formación académica sobre la ejecución del TR. Así, la habilidad de colocar las manecillas marcando una determinada pauta horaria, en un reloj dibujado con señales en lugar de con números, parece estar relacionada con el nivel de escolarización en sujetos jóvenes [50]. Además, la ejecución de algunas pruebas que evalúan la habilidad de copiar figuras, y que parecen reflejar habilidades visuoespaciales, guardan relación con el nivel de escolarización. En diversos estudios [51-53] se ha observado que la ejecución del TR en adultos sanos de mediana edad se encuentra afectada por el nivel de formación académica, aunque estos autores reconocen que la muestra de sujetos participantes en su estudio no es representativa de la población general. En este sentido, Marcopolus et al [54] también han detectado en un grupo de ancianos que el nivel educacional parece predecir la ejecución de pruebas de evaluación cognitiva como el TR o el MMSE, aunque en este caso tampoco se explicitan los criterios de selección de la muestra como representativa de la población 'sana' de su edad. No obstante, en un estudio muy reciente, Solomon et al [55] no han hallado un efecto del nivel de escolarización ni de la edad al aplicar el TR junto a otras pruebas de evaluación cognitiva a una muestra de sujetos ancianos sanos comparada con

pacientes con EA. Con población española, en un estudio piloto que realizamos previamente tampoco encontramos un efecto del nivel de escolarización sobre la ejecución del test [16].

Respecto al sexo tampoco hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas en consonancia con los hallazgos obtenidos en nuestro estudio anterior [16].

Por otra parte, la inexistencia de diferencias interobservadores (Tabla III) nos sugiere que es una prueba fácil de puntuar, incluso por personas sin formación médica. Recuérdese que de los tres evaluadores de nuestros controles y pacientes, uno era una ATS y otro un estudiante de COU.

Por ello compartimos el criterio de Bush et al [56] de que el TR es una prueba ideal para el *screening* de la demencia en atención primaria o geriatría.

Con respecto a las condiciones de aplicación del TR, en los últimos años se han distinguido fundamentalmente dos formas: la primera de ellas es la llamada condición 'a la orden', en la que se solicita a los sujetos que dibujen un reloj analógico sin tener ningún modelo delante. La segunda es la condición 'a la copia', donde los sujetos deben copiar un reloj que se les presenta como modelo. Ambas condiciones de aplicación se complementan en diferentes aspectos cognitivos, aunque difieren en algunas cuestiones importantes.

La condición 'a la orden' supone una alta participación de la capacidad lingüística, necesaria para comprender las instrucciones verbales. También conlleva la participación de aspectos mnésicos, ya que el paciente debe recordar cómo es un reloj para poderlo dibujar (memoria semántica) y, al mismo tiempo, debe recordar las instrucciones específicas del reloj que se le pide que dibuje (memoria episódica). Por tanto, esta condición parece ser especialmente sensible a alteraciones en el lóbulo temporal, debido al importante papel que desempeña esta región en los procesos de mediatización lingüística (lóbulo temporal izquierdo) y en la memoria (lóbulo temporal izquierdo y derecho). Asimismo, parece ser sensible a alteraciones en los lóbulos frontales, implicados en la ejecución de la tarea [4]. Por el contrario, la ejecución del TR 'a la copia' está más relacionada con aspectos perceptivos, siendo más sensible a alteraciones del lóbulo parietal.

Así pues, las diferencias que pueden apreciarse en la ejecución del TR en función de las instrucciones dadas para su realización pueden ser de gran importancia. Algunos autores instruyen a los pacientes para que dibujen un reloj con la esfera, con todos sus números y con las agujas en una determinada posición horaria [31]. Otros no indican la hora que deben marcar las manecillas hasta que no hayan dibujado la esfera y los números, sugiriendo que el hecho de que los pacientes sepan la hora que deben marcar las agujas antes de dibujar los números puede interferir en la ejecución de la prueba [16]. Por ejemplo, si antes de comenzar el dibujo le decimos al paciente que el reloj debe marcar 'las once y diez', podría empezar a dibujar los números a partir del once, doce, uno, dos... en vez de empezar a partir del doce, lo que podría inducirle a una errónea localización espacial.

La mayoría de los evaluadores permiten que el sujeto dibuje libremente el reloj siguiendo las pautas que se le indican. Sin embargo, ciertos autores prefieren presentar al sujeto la esfera del reloj dibujada para que él mismo sitúe los números y las manecillas [11]. Según ellos, si no presentamos la esfera a los pacientes, algunos de éstos podrían dibujarla demasiado grande o asimétrica, llegando en algunos casos a interferir en la correcta ubicación de los números. Freedman et al [4] aconsejan que los pacientes dibujen todo el reloj, y que sólo se les presente la esfera dibujada

a aquellos que tengan grandes dificultades para trazarla adecuadamente (porque la dibujen muy pequeña, distorsionada, o simplemente no la dibujen).

Los escasos estudios en los que se ha propuesto un punto de corte para discriminar sujetos con demencia de aquellos que no la padecen, están realizados con muestras de poblaciones extranjeras, fundamentalmente norteamericanas. Por este motivo consideramos que es de gran interés comenzar a establecer unos criterios de aplicación y corrección para muestras de pacientes en nuestro entorno.

Hemos obtenido un valor de correlación considerablemente alto (coeficiente alfa de Cronbach de 0,9029), lo que nos indica que el test ofrece una alta consistencia interna, y por tanto supone que la sola aplicación de una parte del test 'a la orden' o 'a la copia' nos dará una información relevante por sí misma para discriminar entre sujetos sanos y pacientes con demencia, aunque en estadios poco avanzados de la enfermedad la condición 'a la orden' parece ser de utilidad en la clínica. Sin embargo, hemos utilizado el TR en las dos condiciones, 'a la orden' y 'a la copia', sucesivamente y en este orden para poder obtener una información adicional de aspectos cualitativos.

En la aplicación del TRO hemos obtenido un punto de corte de 6 (sobre una escala de 10 puntos). Este punto corresponde a una sensibilidad del 92,8%, es decir, el test descarta la demencia en dicho porcentaje de sujetos sanos. Obtenemos, además, una especificidad del 93,48%, es decir, que dicho porcentaje de sujetos con demencia poseen una puntuación inferior a 6.

Sunderland et al [20] consideraron el valor de 6 como punto de corte ideal (para una escala total de 10 puntos) en la aplicación del TR 'a la orden'. Observaron que sólo un 3,6% de sujetos sanos obtenían una puntuación inferior a 6 frente a un 78% de pacientes con EA. No obstante, el sistema de puntuación utilizado por estos autores es acumulativo; en cambio, el empleado en nuestro trabajo incluye la suma de tres puntuaciones parciales (esfera, números y manecillas), lo que permite una mayor flexibilidad en el establecimiento de la puntuación global. Además, Sunderland et al establecieron el punto de corte de forma arbitraria, mientras que en nuestro caso hemos elegido aquel que proporciona mejores criterios psicométricos.

Watson et al [57] aplicaron el TR en la condición 'a la orden', pero presentando a los pacientes la esfera dibujada y sin sugerirles ninguna pauta horaria. Establecieron un sistema de evaluación de 10 puntos en el que sólo analizaban la ubicación de los números en los cuatro cuadrantes del reloj; consideraron como punto de corte el 4, y obtuvieron una sensibilidad del 87% y una especificidad del 82% para discriminar entre pacientes con demencia y sujetos sanos. No obstante, otros autores consideran que la colocación de las manecillas está menos condicionada por aspectos educacionales que la ubicación espacial de los números [27,28]. Además, al no tener en cuenta la colocación de las manecillas en una determinada pauta horaria, podemos perder una información valiosa para el diagnóstico de la demencia, fundamentalmente en estadios menos avanzados de la enfermedad.

Lee et al [58] obtuvieron una sensibilidad del 67% utilizando los mismos criterios que Sunderland et al. Dicha sensibilidad aumenta en estadios avanzados de la enfermedad. No obstante, estos autores encontraron que el TR no discriminaba fácilmente entre sujetos sanos y pacientes con EA muy incipiente.

En nuestra muestra, para obtener una sensibilidad del cien por cien debemos considerar sólo a aquellos sujetos que obtienen una puntuación superior a 8, mientras que una especificidad del cien por cien se consigue seleccionando a los pacientes que obtienen una puntuación igual o inferior a 3.

Tuokko et al [59] aplicaron la condición del test 'a la orden', presentando también la esfera dibujada y con la pauta horaria 'las once y diez'. Establecieron una escala de 31 puntos, que previamente habían utilizado en otro estudio [60], y consideraron un punto de corte de dos errores (es decir, la identificación de errores en dos o más componentes del reloj), obteniendo una especificidad del 92% y una sensibilidad del 86% para discriminar entre sujetos sanos y pacientes con EA.

Wolf-Klein et al [21] presentaron unos valores de sensibilidad del 86,7% y una especificidad del 92,7% al aplicar el TR 'a la orden' para discriminar entre sujetos sanos y pacientes con EA.

Los diferentes valores de sensibilidad y especificidad obtenidos en los trabajos anteriores pueden deberse a una falta de homogeneidad de las muestras y a la utilización de diferentes criterios de aplicación y evaluación de la prueba. No obstante, Brodaty et al [61] han comparado los métodos de puntuación de Shulman, Sunderland y de Wolf-Klein y han obtenido una alta correlación entre las puntuaciones obtenidas y la presencia de deterioro cognitivo que padecen los pacientes con EA, en los tres métodos aplicados.

En el TR 'a la copia' hemos obtenido un punto de corte de 8 sobre una escala de 10 puntos (2 puntos por encima de la condición 'a la orden'). Probablemente la obtención de un mayor punto de corte en el TRC que en el TRO puede estar relacionada con el hecho de que copiar el reloj de un modelo presentado implica una menor participación de aspectos conceptuales relacionados con la red de procesamiento semántico, la cual presenta alteraciones incluso en estadios incipientes de la enfermedad [38].

La sensibilidad de la prueba disminuye notablemente al aplicar sólo el TRC, situándose en nuestro caso en un valor de 73,11%. De igual forma, disminuye la especificidad respecto a la condición 'a la orden' en algo más de 3 puntos; sin embargo, obtenemos una especificidad del cien por cien cuando la puntuación es inferior a 5. Parece evidenciarse que la aplicación del TRO nos ofrece más garantías psicométricas que el TRC para los puntos de corte que hemos obtenido.

Hemos analizado conjuntamente los resultados de las dos condiciones del TR y hemos obtenido un punto de corte de 15 (sobre una escala de 20 puntos). Podemos observar un discreto incremento de la sensibilidad (2,1 puntos) respecto a la aplicación del TR sólo 'a la orden', aunque al mismo tiempo disminuye en 3 puntos la especificidad. En este caso obtenemos una especificidad del cien por cien cuando la puntuación es inferior a 10, y la máxima sensibilidad cuando la puntuación es superior a 16. No hay, por tanto, una diferencia psicométrica relevante entre la aplicación del TRO y de la aplicación conjunta de las dos condiciones. No obstante justificamos la aplicación de las dos condiciones del test porque nos permite aumentar la información que obtenemos si realizamos un minucioso análisis cualitativo de la prueba.

En resumen, de los resultados anteriores podemos deducir que el TRO presenta un valor de eficacia para su punto de corte (93,16%) superior al correspondiente al TRC (82,49%), para discriminar entre sujetos con y sin demencia. Ello, además, queda apoyado por la obtención de un mayor valor predictivo positivo en la condición del TRO que en la condición 'a la copia'.

Por tanto, el TR, con los criterios de aplicación y puntuación utilizados, muestra una buena capacidad como instrumento neuropsicológico de *screening* para orientar la evaluación del deterioro cognitivo asociado a la demencia en la muestra estudiada.

Podemos concluir que el TR permite discriminar entre sujetos sin deterioro cognitivo y pacientes en estadio incipiente de EA con los criterios de aplicación y puntuación utilizados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Albert MS, Kaplan E. Organic implications of neuropsychological deficits in the elderly. In Poon LW, Fozard JL, Cermack LS, Aremburg D, Thompson LW, eds. *New directions in memory and aging*. Hillsdale: Erlbaum; 1980.
2. Andrews K, Brocklehurst JC, Richards B, Laycock PJ. The prognostic value of picture drawing by stroke patients. *Rheumatol Rehab* 1980; 19: 180-1.
3. Weintraub S, Mesulam MM. Mental state assessment of young and elderly adults in behavioral neurology. In Mesulam MM, ed. *Principles of behavioral neurology*. Philadelphia: FA Davis; 1985.
4. Freedman L, Dexter LE. Visuospatial ability in cortical dementia. *J Clin Exp Neuropsychol* 1991; 13: 677-90.
5. Spreen O, Strauss E. *A compendium of neuropsychological test*. New York: Oxford University Press; 1991.
6. Di-Pellegrino G. Clock-drawing in a case of left visuospatial neglect: a deficit of disengagement? *Neuropsychologia* 1995; 33: 353-8.
7. Sandyk R. Reversal of visuospatial deficit on the Clock Drawing Test in Parkinson's disease by treatment with weak electromagnetic fields. *Int Neurosci* 1995; 82: 255-68.
8. Uecker A, Nadel L. Spatial locations gone awry: object and spatial memory deficits in children with fetal alcohol syndrome. *Neuropsychologia* 1996; 34: 209-23.
9. Lezak M. *Neuropsychological assessment*. 2 ed. New York: Oxford University Press; 1983. p. 39-402, 444-7.
10. Head H. *Aphasia and kindred disorders of speech*. New York: Macmillan; 1926.
11. Van der Horst L. Constructive apraxia: psychological views on the conception of space. *J Nerv Ment Dis* 1934; 80: 645-50.
12. Mayer-Gross W. Some observations on apraxia. *Proc Royal Soc Med* 1935; 28: 1203-12.
13. Luria A. *Higher cortical functions in man*. 2 ed. New York: Basic Books; 1980.
14. Darwish D, Hagin RA. The clock drawing test: establishing normative standards for use in psychoeducational assessment. *Learn Dis J* 1995; 6: 31-9.
15. Paganin-Hill A, Henderson VW. The effects of hormone replacement therapy, lipoprotein cholesterol levels, and other factors on a clock drawing task in older women. *J Am Geriatr Soc* 1996; 44: 818-22.
16. Cacho J, García-García R, Arcaya J, Gay J, Guerrero-Peral AL, Gómez-Sánchez JC, et al. El test del reloj en ancianos sanos. *Rev Neurol* 1996; 24: 1525-8.
17. Freedman M, Leach L, Kaplan E, Winocur G, Shulman KI, Delis DC. *Clock drawing: a neuropsychological analysis*. New York: Oxford University Press; 1994.
18. Ferrucci L, Cecchi F, Guralnik JM, Giampaoli S, Lo-Noce C, Salani B, et al. Does the clock drawing test predict cognitive decline in older persons independent of the mini-mental state examination? The FINE study group. Finland, Italy, The Netherlands Elderly. *J Am Geriatr Soc* 1996; 44: 1326-31.
19. Shulman K, Sheldetsky R, Silver I. The challenge of time: clock-drawing and cognitive function in the elderly. *Intern J Geriatr Psychiatry* 1986; 1: 135-40.
20. Sunderland T, Hill JL, Mellow AM, Lawlor BA, Gundersheimer J, Newhouse PA, et al. Clock drawing in Alzheimer's disease: a novel measure of dementia severity. *J Am Geriatr Soc* 1989; 37: 725-9.
21. Wolf-Klein GP, Silverstone FA, Levy AP, Brod MS. Screening for Alzheimer's disease by clock drawing (40th Annual Scientific Meeting of the Gerontological Society of America). *J Am Geriatr Soc* 1989; 37: 730-6.
22. William J, William H, Steven P. Clock drawing as a screening tool. *J Am Geriatr Soc* 1953; 41: 576.
23. Méndez MF, Ala T, Underwood KL. Development of scoring criteria for the clock drawing task in Alzheimer's disease. *J Am Geriatr Soc* 1992; 40: 1095-9.
24. Agüera Ortiz LF. *Puntuaciones del test del reloj. En Demencia. Una aproximación práctica*. Barcelona: Masson; 1998.
25. American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. 4 ed. Washington DC: American Psychiatric Association Press; 1994.
26. McKhann G, Drachman D, Folstein M, Katzman R, Price D, Stadlan EM. Clinical diagnosis of Alzheimer's disease: report of NINCDS-ADRDA Work Group under auspices of Department of Health and Human Services Task Force on Alzheimer's disease. *Neurology* 1984; 34: 939-44.
27. Hughes CP, Berg L, Danziger WL, et al. A new clinical scale for the staging of dementia. *Br J Psychiatry* 1982; 140: 566-72.
28. The Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Practice parameters for diagnosis and evaluation of dementia*. *Neurology* 1994; 44: 2203-6.
29. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini-mental state: a practical guide for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975; 12: 189-98.
30. Goldberg DP, Hillier VF. A scaled version of the General Health Questionnaire. *Psychol Med* 1979; 9: 139-45.
31. Muñoz PE, Vázquez JL, et al. Study of the validity of Goldberg's 60 items GHQ in its Spanish version. *Soc Psychiatry* 1978; 13: 99-104.
32. Lobo A, Pérez-Echeverría MJ, et al. Aportaciones para el uso en España de la versión en escalas del GHQ. XIV Congreso de la Sociedad Española de Psiquiatría. Valladolid, 1981. (Resumen comunicación psiquiátrica).
33. Lobo A, Pérez-Echeverría MJ, Artal J. Validity of the scaled version of the General Health Questionnaire (GHQ-28) in Spanish population. *Psychol Med* 1986; 16: 135-40.
34. Roth MM, Tym E, Mountjoy CQ, Huppert FA, Hendrie H, et al. CAM-DEX: a standardized instrument for the diagnosis of mental disorder in the elderly with special reference to the early detection of dementia. *Br J Psychiatry* 1986; 149: 698-709.
35. Llinàs J, Vilalta J, López-Pousa S, Amiel J, Vidal C. CAMDEX Fiabilidad interexaminadores en la adaptación española. *Neurología* 1990; 5: 117-20.
36. Hachinski VC, Liff LD, Zilhka E, et al. Cerebral blood flow in dementia. *Arch Neurol* 1975; 32: 632-7.
37. Goodglass H, Kaplan E. Assessment of cognitive deficit in the brain-injured patients. In Gazzaniga MS, ed. *Handbook of behavioral neurobiology*. Vol. 2. Neuropsychology. New York: Plenum Press; 1979. p. 3-22.
38. Rouleau I, Salmon DP, Butters N, Kennedy C, McGuire K. Quantitative and qualitative analyses of clock drawings in Alzheimer's and Huntington's disease. *Brain Cogn* 1992; 18: 70-87.
39. Goldstein KH. The mental changes due to frontal lobe damage. *J Psychol* 1944; 17: 187-208.
40. Folstein MF, Anthony JC, Parhard I, et al. The meaning of cognitive impairment in the elderly. *J Am Geriatr Soc* 1985; 33: 228-35.
41. Mattis R. *Dementia Rating Scale*. In Bellack R, Karasu B, eds. *Geriatric Psychiatry*. New York: Gruen & Stratton; 1976.
42. Vitaliano PP, Breen AA, Albert MS, et al. Memory, attention and functional status in community-residing Alzheimer type dementia patients and optimally healthy aged individuals. *J Gerontol* 1984; 39: 58-64.
43. Anthony J, LeResche L, Niaz U, et al. Limits of the 'mini-mental state' as a screening test for dementia and delirium among hospital patients. *Psychol Med* 1982; 12: 397-408.
44. Robins LN, Regier DA. *Psychiatric disorders in America: the epidemiological catchment area study*. New York: The Free Press; 1991.
45. Tombaugh TN, McIntyre NJ. The mini-mental state examination: a comprehensive review. *J Am Geriatr Soc* 1992; 40: 922-35.
46. Magaziner J, Basset SS, Hebel R, et al. Predicting performance on the Mini-Mental State Examination: use of age-and-education specific equations. *J Am Geriatric Soc* 1987; 35: 996-1000.
47. Colsher PL, Wallace RB. Epidemiological considerations in studies of cognitive functions in the elderly: dementing and non-dementing acquire dysfunction. *Epidemiol Rev* 1991; 13: 134.
48. Brayne C, Calloway P. The association of education and socioeconomic status with the mini-mental state examination and the clinical diagnosis of dementia in elderly people. *Age Ageing* 1990; 19: 91-6.
49. O'Connor DW, Pollit PA, Tressure FP, Brook CPB, Reiss BB. The influence of education, social class and sex on mini-mental state scores. *Psychol Med* 1992; 19: 771-6.
50. Borod JC, Goodglass H, Kaplan E. Normative data on the Boston diagnostic aphasia examination, parietal lobe battery, and the Boston naming test. *J Clin Neuropsychol* 1980; 2: 209-15.
51. Murden RA, McRae TD, Kaner S, et al. Mini-Mental State Examination score vary with education in blacks and whites. *J Am Geriatr Soc* 1991; 39: 149-55.
52. Escobar JL, Burnam A, Karno M, et al. Use of the mini-mental state examination (MMSE) in a community population of mixed ethnicity. *J Nerv Ment Dis* 1986; 174: 607-14.
53. Ainslie NK, Murden RA. Effect of education on the clock-drawing dementia screen in nondemented elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1993; 41: 249-52.
54. Marcopolus BA, McLain CA, Giuliano AJ. Cognitive impairment or inadequate norms: a study of healthy, rural, older adults with limited education. *Clin Neuropsychol* 1997; 11: 111-31.
55. Solomon PR, Hirschhoff A, Kelly B, Relin M, Brush M, DeVeaux RD, et al. A 7 minute neurocognitive screening battery highly sensitive to Alzheimer's disease. *Arch Neurol* 1998; 55: 349-55.
56. Bush C, Kozak J, Elmslie T. Screening for cognitive impairment in the elderly. *Can Fam Physician* 1997; 43: 1763-8.
57. Watson YI, Arfken CL, Birge SJ. Clock completion: an objective screening test for dementia. *J Am Geriatr Soc* 1993; 41: 1235-40.

58. Lee H, Swanwick GR, Coen RF, Lawlor BA. Use of the clock drawing task in the diagnosis of mild and very mild Alzheimer's disease. *Int Psychogeriatr* 1996; 8: 469-76.
59. Tuokko H, Hadjstavropoulos T, Miller JA, Beattie BL. The clock test: a sensitive measure to differentiate normal elderly from those with Alzheimer's disease. *J Am Geriatr Soc* 1992; 40: 579-84.
60. Tuokko H, Horton A, Hadjstavropoulos T, et al. The clock test: manual for administration and scoring. Vancouver: University Hospital UBC Site; 1990.
61. Brodaty H, Moore CM. The clock drawing test for dementia of the Alzheimer's type: a comparison of three scoring methods in a memory disorders clinic. *Intern J Geriatr Psychiatry* 1997; 12: 619-27.

UNA PROPUESTA DE APLICACIÓN Y PUNTUACIÓN DEL TEST DEL RELOJ EN LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER

Resumen. Introducción. *El test del reloj (TR) se ha utilizado en los últimos años como instrumento neuropsicológico sencillo para evaluar el deterioro cognitivo asociado a la demencia, si bien todavía no existen criterios uniformes y operativos para su aplicación y corrección.* Objetivos. *Presentar una normativa de aplicación y puntuación, y establecer los criterios psicométricos más relevantes del TR en una muestra de sujetos controles (SC) y pacientes con enfermedad de Alzheimer (EA).* Pacientes y métodos. *Hemos seleccionado a 56 pacientes, 35 mujeres y 21 varones, con EA probable (criterios NINCDS-ADRDA) y estadio I (criterios CDR), con una media de edad de 72,7 y una DT de 7,64. El grupo SC está constituido por 56 sujetos control, 34 mujeres y 22 varones, edad media de 72,14 y DT 7,2. Se ha utilizado el TR en dos condiciones experimentales: TR 'a la orden' (TRO) y TR 'a la copia' (TRC).* Resultados. *Los principales parámetros psicométricos analizados en la serie estudiada muestran los siguientes valores: consistencia interna (coeficiente alfa de Cronbach 0,9029), punto de corte TRO 6 con sensibilidad 92,80, falsos negativos (FN) 7,2, especificidad 93,48, falsos positivos (FP) 6,52, eficacia: 93,16; punto de corte TRC 8 con sensibilidad 73,11, FN 26,89, especificidad 90,58, FP 9,42, eficacia: 82,49.* Conclusiones. *El TR permite discriminar entre sujetos sin deterioro cognitivo y pacientes en estadio incipiente de EA con los criterios de aplicación y puntuación utilizados [REV NEUROL 1999; 28: 648-55].*

Palabras clave. Demencia. Enfermedad de Alzheimer. Test del reloj.

UMA PROPOSTA DE APLICAÇÃO E PONTUAÇÃO DO TESTE DO RELÓGIO NA DOENÇA DE ALZHEIMER

Resumo. Introdução. *O teste do relógio (TR) tem sido utilizado nos últimos anos como instrumento neuropsicológico simples para avaliar a deterioração cognitiva associado à demência, apesar de não existirem ainda critérios uniformes e operacionais para a sua aplicação e correção.* Objectivos. *Apresentar uma normativa de aplicação e pontuação, e estabelecer os critérios psicométricos mais relevantes do TR numa amostra de indivíduos controles (SC) e doentes com doença de Alzheimer (DA).* Doentes e métodos. *Seleccionámos 56 doentes, 35 mulheres e 21 homens, com DA provável (critérios NINCDS-ADRDA) e estadio I (critérios CDR). Tinham idade média de 72,7 e DT de 7,64. O grupo SC estava constituído por 56 indivíduos controlo, 34 mulheres e 22 homens, idade média de 72,14 e DT de 7,2. Utilizou-se o TR em duas condições experimentais: TR 'à ordem' (TRO) e TR 'à cópia' (TRC).* Resultados. *Os principais parâmetros psicométricos analisados na série estudada tiveram os seguintes valores: consistência interna (coeficiente alfa de Cronbach 0,9029), ponto de corte TRO 6 com sensibilidade 92,80, falsos negativos (FN) 7,2, especificidade 93,48, falsos positivos (FP) 6,52, eficácia: 93,16; ponto de corte TRC: 8 com sensibilidade 73,11, FN 26,89, especificidade 90,58, FP 9,42, eficácia: 82,49.* Conclusões. *O TR permite diferenciar indivíduos sem deterioração cognitiva e doentes em estadio incipiente de DA com os critérios de aplicação e pontuação utilizados [REV NEUROL 1999; 28: 648-55].*

Palavras chave. Demência. Doença de Alzheimer. Teste do relógio.