



ORIGINAL/SECCIÓN CIENCIAS SOCIALES Y DEL COMPORTAMIENTO

## Evaluación breve del estado cognitivo de la demencia en estadios avanzados: resultados preliminares de la validación española del *Severe Mini-Mental State Examination*

Cristina Buiza<sup>a,b,c,\*</sup>, Ana Navarro<sup>a</sup>, Unai Díaz-Orueta<sup>a</sup>, Mari Feli González<sup>a,b</sup>, Javier Álaba<sup>b</sup>, Enrique Arriola<sup>b,c</sup>, Carmen Hernández<sup>b</sup>, Amaia Zulaica<sup>b,c</sup> y José Javier Yanguas<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Fundación Instituto Gerontológico Matia-INGEMA, Donostia-San Sebastián, Guipúzcoa, España

<sup>b</sup> Grupo de Demencias de Fundación Matia-INGEMA, Donostia-San Sebastián, Guipúzcoa, España

<sup>c</sup> Unidad de Memoria y Alzheimer de Fundación Matia, Donostia-San Sebastián, Guipúzcoa, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 7 de mayo de 2010

Aceptado el 21 de septiembre de 2010

On-line el 21 de marzo de 2011

#### Palabras clave:

Evaluación geriátrica

Cognición

Estudios de validación

Demencia

### R E S U M E N

**Introducción:** La evaluación cognitiva de pacientes con demencias avanzadas es una necesidad no cubierta de forma adecuada, por lo que es necesario desarrollar herramientas que permitan obtener información del estado de validación al castellano de la escala *Aún en Severa Mental States Exam*. El presente trabajo realiza el estudio de validación al castellano de la escala *Severe Mini-Mental State Examination* (SMMSE).

**Material y métodos:** Participaron 47 sujetos con demencia avanzada (Mini-Examen Cognoscitivo [MEC] < 11), evaluados con las escalas *Global Deterioration Scale de Reisberg*, MEC, SMMSE y *Severe Cognitive Impairment Profile*.

**Resultados:** Todos los ítems que componen la prueba mostraron una buena capacidad de diferenciación. La prueba mostró una alta consistencia interna ( $\alpha = 0,88$ ), y buena fiabilidad test-retest (0,64-1,00;  $p < 0,01$ ) e interjueces (0,69-1,00;  $p < 0,01$ ), tanto para la puntuación total como para cada uno de los ítems. La validez de constructo se analizó mediante la correlación con el MEC ( $r = 0,59$ ;  $p < 0,01$ ). Además, se dividió la muestra entre sujetos con MEC 0-5 y MEC > 5, hallando que la correlación entre las puntuaciones en SMMSE y MEC era significativa en el grupo de MEC 0-5 ( $r = 0,55$ ;  $p < 0,05$ ), mientras que no lo era en aquellos con MEC > 5. Asimismo se encontraron diferencias de puntuación en SMMSE, pero no en MEC, entre los tres grupos de GDS (5, 6 y 7) ( $H = 11,1$ ;  $p < 0,05$ ).

**Conclusiones:** El SMMSE es un instrumento de evaluación del deterioro cognitivo avanzado que amplía el rango inferior de medida del MEC evitando el «efecto suelo». A partir de nuestros resultados el instrumento puede ser considerado válido y fiable, así como rápido y fácil de administrar.

© 2010 SEGG. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

## Short evaluation of cognitive state in advanced stages of dementia: preliminary results of the Spanish validation of the *Severe Mini-Mental State Examination*

### A B S T R A C T

**Introduction:** The cognitive assessment of patients with advanced dementia needs proper screening instruments that allow obtain information about the cognitive state and resources that these individuals still have. The present work conducts a Spanish validation study of the *Severe Mini Mental State Examination* (SMMSE).

**Material and methods:** Forty-seven patients with advanced dementia (Mini-Cognitive Examination [MEC]<11) were evaluated with the Reisberg's *Global Deterioration Scale*, MEC, SMMSE and *Severe Cognitive Impairment Profile* scales.

**Results:** All test items were discriminative. The test showed high internal ( $\alpha = 0.88$ ), test-retest (0.64 to 1.00,  $P < .01$ ) and between observers reliabilities (0.69-1.00,  $p < 0.01$ ), both for scores total and for each item separately. Construct validity was tested through correlations between the instrument and MEC/par

#### Keywords:

Geriatric assessment

Cognition

Validation studies

Dementia

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: cristina.buiza@ingema.es (C. Buiza).

scores ( $r = 0.59, P < 0.01$ ). Further information on the construct validity was obtained by dividing the sample into groups that scored above or below 5 points in the MEC and recalculating their correlations with SMMSE. The correlation between the scores in the SMMSE and MEC was significant in the MEC 0-5 group ( $r = 0.55, P < .05$ ), but not in the MEC >5 group. Additionally, differences in scores were found in the SMMSE, but not in the MEC, between the three GDS groups (5, 6 and 7) ( $H = 11.1, P < .05$ ).

**Conclusions:** The SMMSE is an instrument for the assessment of advanced cognitive impairment which prevents the floor effect through an extension of the lower measurement range relative to that of the MEC. From our results, this rapid screening tool and easy to administer, can be considered valid and reliable.

© 2010 SEGG. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

La demencia grave representa uno de los mayores problemas de salud pública, ya que es una de las principales causas de dependencia en el momento actual<sup>1</sup>. Estudios recientes señalan que dos terceras partes de las personas mayores que viven en residencias de ancianos en España presentan demencia, pero que hay una elevada tasa de infratratamiento de este proceso, y se estima que cerca de la mitad de las demencias en este contexto asistencial no se diagnostican<sup>2</sup>. La valoración de las capacidades cognitivas de los pacientes con demencia avanzada está despertando interés, dado que estos pacientes constituyen una población creciente. Diferentes estudios estiman que entre un 30 y un 50% de la población de personas que presentan demencia se encuentra en estadios avanzados<sup>3,4</sup>, una cifra que es aún más alta en pacientes institucionalizados donde se estima que tres de cada cuatro pacientes con demencia en residencias se encuentran en estas fases<sup>5</sup>. Uno de los principales problemas en la evaluación de las capacidades cognitivas de la demencia avanzada es la escasez de escalas creadas específicamente para ese propósito. Un mejor conocimiento de la trayectoria clínica de la demencia avanzada es un paso fundamental para la mejora del cuidado de esos pacientes<sup>6</sup>.

Es habitual que para el seguimiento de pacientes con demencia se utilice el test de cribado *Mini-Mental State Examination* (MMSE)<sup>7</sup>. De hecho, se ha tratado de definir la demencia en fase grave como una alteración cognitiva inferior a 10-12 puntos en el MMSE<sup>1,8</sup>. Sin embargo, en el caso específico de la evaluación cognitiva de la demencia en estadios graves, diferentes estudios refieren problemas en la aplicación del MMSE. Hay autores que han hallado que el MMSE utilizado en fases avanzadas de demencia no tiene una buena validez<sup>9,10</sup> y otorga puntuaciones inferiores a personas con un nivel educativo menor. Otros autores<sup>11</sup> han encontrado que los individuos con puntuaciones de MMSE cercanas a 13, inicialmente considerados «demasiado demenciados para ser entrevistados de forma consistente», son capaces de proporcionar respuestas fiables a otro tipo de cuestiones ajenas a la prueba. En un metaanálisis reciente<sup>12</sup>, realizado con el fin de identificar y cuantificar los estudios que hablan de la precisión diagnóstica del MMSE, se expone una serie de limitaciones entre las que destaca el «efecto suelo» (que consiste en que un grupo amplio de pacientes puntúan el mínimo en la prueba, sin permitir diferenciar niveles inferiores de ejecución), tanto en las demencias graves como en los individuos con poca educación formal.

Los problemas que se presentan en el examen cognitivo de personas que se hallan en fases avanzadas de una demencia hacen necesario dar pasos hacia la consecución de herramientas de evaluación más específicas, con el objetivo de obtener una mayor precisión en la valoración de sus recursos y déficits cognitivos<sup>13</sup>.

Ha habido diversas aproximaciones a la evaluación de las capacidades de los pacientes con demencia avanzada, entre otras, la *Modified Ordinal Scales of Psychological Development*<sup>14</sup>, el *Test for Severe Impairment*<sup>15</sup>, la *Severe Impairment Battery* (SIB)<sup>16</sup>, y la *Severe Cognitive Impairment Profile* (SCIP)<sup>17</sup>. Aunque todas estas pruebas

han mostrado su validez, fiabilidad y aplicabilidad con este tipo de pacientes presentan la dificultad de requerir de bastante tiempo, personal entrenado y material específico para su aplicación, por lo que no resultan útiles en entornos clínicos o residenciales, donde la brevedad y sencillez de la aplicación de las escalas son factores fundamentales.

Ante la evidencia del «efecto suelo» presente en el MMSE cuando se administra a personas con demencia avanzada, y las dificultades de aplicación de las escalas de evaluación amplias del deterioro cognitivo grave antes mencionadas, se ha señalado<sup>18</sup> el *Severe Mini Mental State Examination* (SMMSE)<sup>19</sup> como una de las alternativas para la evaluación cognitiva breve de los estadios avanzados de demencia. El interés por instrumentos como el SMMSE se acrecienta en contextos en los que se haga imprescindible una valoración rápida, que pueda realizarla personal no especializado, y que no requiera de un material específico para su administración. Los creadores de la herramienta<sup>19</sup> concluyen que el SMMSE, que extiende el rango inferior del MMSE, podría ser un buen instrumento para la evaluación de pacientes con MMSE menor de 10 cuando no se dispone de demasiado tiempo para una evaluación más extensa.

El presente artículo presenta los trabajos preliminares de la adaptación al castellano y de su validación con población española de la escala SMMSE como alternativa al MMSE. Los resultados de este estudio pueden ayudar a mejorar el conocimiento y la precisión de la valoración de la demencia en estadios avanzados.

## Material y métodos

### Participantes

La muestra participante estuvo compuesta por 47 personas mayores residentes en dos de los centros gerontológicos pertenecientes a Fundación Matia (Guipúzcoa). En el estudio se incluyó a todos los residentes que, en el momento de la evaluación, tenían diagnóstico de demencia avanzada, clasificados según la Escala de Deterioro Global (GDS)<sup>20</sup> con GDS 5 (deterioro cognitivo moderadamente grave), GDS 6 (deterioro cognitivo grave) y GDS 7 (deterioro cognitivo muy grave), y una puntuación en el Mini-Examen Cognoscitivo (MEC) menor de 11. En diversos estudios publicados se ha acordado una puntuación de 10 o menos en esta escala como representativa de demencia grave<sup>5,21-24</sup>. Se excluyó a los sujetos con alteraciones de conducta tan importantes que imposibilitaran su evaluación cognitiva. Las edades oscilaban entre los 66 y los 97 años, con una edad media de 85 años (DT = 7,90). Un 77% de la muestra era mayor de 80 años. Respecto al sexo, el 69% eran mujeres. Un 14,89% de la muestra ( $n = 7$ ) tenía una puntuación 5 en la escala GDS; un 72,34%, GDS 6 ( $n = 34$ ), y un 12,77%, GDS 7 ( $n = 6$ ).

### Procedimiento

El estudio comprende la adaptación de la prueba al castellano y los análisis de diferenciación de ítems, de validez, de consistencia interna de la prueba y de fiabilidad.

El presente estudio de validación se llevó a cabo en dos fases. En la primera fase, se realizó la traducción al castellano de la prueba, mediante el proceso de traducción-retrotraducción, y se evaluó a todas las personas que cumplieran con los criterios de inclusión señalados anteriormente. Dentro del procedimiento establecido en los Centros de Fundación Matia se contempla al menos una evaluación anual con el MEC a todos los residentes. Esta evaluación se llevó a cabo por profesionales de la psicología. Esta evaluación en neuropsicología. A todos los pacientes que obtuvieron una puntuación < 11 en el MEC durante la evaluación anual, se les administraba también el SMMSE. Tanto el MEC como el SMMSE se administraron en una misma sesión de evaluación, en la que estaban presentes el participante y la psicóloga (o las dos psicólogas cuando se recogían medidas para el cálculo de la fiabilidad interjueces), y que se realizaban en las salas de evaluación del centro en el que residía el participante. Previamente a la administración del SMMSE, las dos psicólogas implicadas en su administración recibieron una sesión previa de formación en la que se les explicó el instrumento y sus condiciones de aplicación. El GDS era obtenido posteriormente tras la reunión del equipo multidisciplinario del centro.

Para los análisis de fiabilidad interjueces, se evaluó una submuestra de 11 participantes con el SMMSE en presencia de dos profesionales entrenados, entrevistador y observador, que puntuaban de forma independiente. Para valorar la fiabilidad test-retest de la prueba (concordancia entre dos mediciones), se llevó a cabo una reevaluación dentro de los 30 días posteriores a la primera evaluación, a la misma muestra de 11 pacientes. La media de días entre evaluaciones fue 18,8 (DT = 6,12).

Con el fin de obtener datos para mejorar la validez de constructo de la escala SMMSE, en una segunda fase, se están llevando a cabo evaluaciones con esta escala y con la escala SCIP, específicamente diseñada para la evaluación neuropsicológica de sujetos con demencia avanzada, administrada junto con el SMMSE en la misma sesión de evaluación.

En el apartado «Instrumentos» se describen con más detalle todas las escalas utilizadas: MEC, SMMSE, GDS y SCIP.

Todos los participantes en el estudio tenían un responsable familiar que firmaba previamente un consentimiento informado, y los correspondientes impresos que garantizan la protección de sus datos personales según marca la LOPD 15/1999. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Matia/INGEMA/Hurkoa.

## Instrumentos

### Global Deterioration Scale<sup>20</sup>

Se basa en un esquema de progresión del deterioro generalizado y jerárquico. Describe 7 estadios globales de deterioro, desde la normalidad (estadio 1) al deterioro grave (estadio 7). Asume un deterioro progresivo más o menos homogéneo a través de todas las funciones cognitivas, basado en la progresión típica de la enfermedad de Alzheimer, lo que dificulta, a veces, su aplicación en otras demencias.

### Mini Examen Cognoscitivo<sup>25</sup>

Es el test de obtención del deterioro cognitivo más difundido en la clínica y en la investigación. Fue diseñado basándose en el Mini Examen del Estado Mental (MMSE en sus siglas en inglés) creado por Folstein, Folstein y McHugh en 1975. El MEC es la primera versión en castellano, adaptada y validada por Lobo y Ezquerro<sup>25,26</sup>. Se trata de un instrumento sencillo que consta de 24 ítems, que exploran 5 áreas cognitivas: orientación, fijación, concentración y cálculo, memoria y lenguaje. La puntuación total máxima es de 35 puntos y se pueden excluir preguntas porque la persona sea analfabeta o por imposibilidad física de administrar algún ítem, por ejemplo, ceguera. Ante alguna situación de este tipo la puntuación será corregida por medio de una regla de tres, después de corregir

**Tabla 1**

Severe Mini-Mental State Examination con las puntuaciones asociadas para cada ítem

Pregunta	Puntuación
<i>Nombre (1 punto si se aproxima; 3 si es exacto)</i>	
1. Nombre.....	0-1-3
2. Apellido.....	0-1-3
<i>Fecha de nacimiento (1 punto si hay algún elemento correcto; 2 si es totalmente exacto)</i>	
a Nacimiento.....	0-1-2
<i>Repetir tres palabras (1 punto por cada palabra)</i>	
a Pájaro.....	0-1
b Casa.....	0-1
c Paraguas.....	0-1
<i>Seguir instrucciones sencillas (1 punto por obedecer la psic; 2 puntos por seguir obedeciendo la orden [5 segundos] hasta que se le diga que pare)</i>	
a Levante la mano.....	0-1-2
b Cierre los ojos.....	0-1-2
<i>Nombrar objetos simples (1 punto por cada objeto)</i>	
a Bolígrafo.....	0-1
b Reloj.....	0-1
c Zapato.....	0-1
<i>Escribir su nombre (1 punto si se acerca; 2 si es totalmente exacto)</i>	
a Nombre.....	0-1-2
b Apellido.....	0-1-2
<i>Dibujar un círculo a la orden (1 punto)</i>	
a Círculo.....	0-1
<i>Dibujar un cuadrado (1 punto)</i>	
a Cuadrado.....	0-1
<i>Nombrar animales (número de animales en 1 minuto)</i>	
• 1-2 animales: 1 punto	
• 3-4 animales: 2 puntos	0-1-2-3
• Más de 4 animales: 3 puntos	
<i>Deletrear SOL hacia delante (1 punto por cada letra en el orden correcto)</i>	
a S.....	0-1
b O.....	0-1
c L.....	0-1

la puntuación total. El MEC ha demostrado en diferentes estudios su fiabilidad, validez y poder diferenciador. En un trabajo de revalidación y normalización en la población general geriátrica, el MEC cumple criterios de fiabilidad, validez de contenido, procedimiento y construcción en cuanto a validez predictiva con sensibilidad 88%, especificidad 83,9%, índice de mal clasificados 15,2% y área bajo la curva ROC 0,926<sup>27</sup>.

*Severe Mini-Mental State Evaluation*<sup>19</sup>. Se trata de un instrumento sencillo, no requiere personal especializado ni material extraño, no cansa al paciente con demencia avanzada (se tarda menos de 5 minutos en administrar) y el formato de aplicación es familiar al personal que trabaja con estos pacientes. Puntúa en un rango entre 0 y 30 puntos. Lo más importante de esta escala es que entre la puntuación de un paciente con demencia avanzada en el MMSE llega al «suelo» y puntúa 0, la puntuación de ese mismo paciente en el SMMSE se encuentra en la mitad de su rango. Los dominios cognitivos examinados incluyen: información sobreaprendida (conocimientos relacionados con uno mismo: saber el propio nombre, escribirlo, saber la fecha de nacimiento, y deletrear la palabra sol), funciones visuoespaciales simples (copiar un cuadrado), funciones ejecutivas (dibujar un círculo y la orden), funciones lingüísticas simples (repetición, denominación y obedecer órdenes) y fluencia semántica simple (generación de categorías de animales). En las tablas 1 y 2 se ofrecen la versión validada de la prueba y sus instrucciones de aplicación, respectivamente.

**Tabla 2**  
Instrucciones de administración de la prueba

Ítem	Instrucciones y puntuación	Puntuación máxima del ítem
1	Se pide al paciente que diga su nombre y apellido	6
2	Se puntúan nombre y apellido por separado. Se dan 3 puntos por respuesta correcta y 1 punto por aproximación	2
3	Se pide al paciente que diga el día, mes y año de su nacimiento. Se acepta cualquier orden de respuesta y de los tres elementos. Se dan 2 puntos si es totalmente correcto, y 1 punto si alguno de los tres elementos es correcto	3
4	El evaluador indica al paciente que se le van a decir tres palabras, y le pide que las repita. A continuación dice: «Pájaro, casa, paraguas» y pide al paciente que las repita. Se da un punto por cada palabra repetida	4
5	Se pide al paciente que siga una orden y no pare hasta que se le diga (durante 5 segundos). La primera es «cierre los ojos», la segunda es «levante la mano». Se acepta que levante cualquier mano o las dos	3
6	Se dan dos puntos por cada orden si lo hace y no para hasta que se le dice. Se da un punto por cada orden si lo hace pero no lo mantiene hasta que se le pide que pare	4
7	El evaluador muestra tres objetos al paciente a uno, le pide que los nombre. Enseña un bolígrafo, un reloj y un zapato. Se da un punto por cada objeto nombrado correctamente	3
8	Se da una hoja de papel en blanco y un lápiz al paciente y se le pide que escriba su nombre y apellido. Se aceptan mayúsculas o minúsculas	4
9	Se dan 2 puntos por cada elemento completamente correcto y legible. Un punto por cada elemento en el que se omiten letras o es difícil de leer	1
10	Se pide al paciente que dibuje un círculo. Se da un punto si el dibujo se parece a un círculo, es decir, está cerrado y tiene forma aproximadamente redonda o elíptica. Cualquier tamaño es aceptable	1
11	Se presenta al paciente un cuadrado y se le pide que lo copie. El evaluador no debe identificar verbalmente el cuadrado	3
12	Se da un punto si la copia tiene 4 lados que se tocan. Se aceptan rectángulos	3
13	Se pide al paciente que diga tantos animales como pueda en un minuto	3
14	Se da 1 punto por dos animales, 2 puntos por 3-4 animales, y 3 puntos por más de 4 animales. Menos de 2 animales puntúan 0	3
15	Se pide al paciente que deletree la palabra SOL. Las letras deben estar en el orden correcto	3
16	Se da un punto por cada letra dada en el orden correcto	

En la validación de la escala original, las propiedades psicométricas del SMMSE son buenas para pacientes con puntuaciones en MMSE entre 5 y 9, la correlación de esa escala con la SMMSE fue de 0,51 ( $p < 0,0001$ ), de 0,61 ( $p < 0,0002$ ) para los pacientes con MMSE entre 5 y 9. Obtuvo además una fiabilidad interjueces muy alta ( $r = 0,99$ ;  $p < 0,0001$ ), y una fiabilidad test-retest de 0,75 ( $p < 0,0001$ ), con un intervalo entre las dos mediciones de 5 meses. Se trata de una prueba pensada para aplicarla en pacientes con MMSE  $< 9$ , siendo más diferenciador y útil en pacientes con MMSE  $< 6$ . El efecto «suelo» aparece sólo cuando el deterioro cognitivo ha avanzado mucho y el paciente ha llegado casi al mutismo. Los ítems que parecen más sensibles al declive de la capacidad cognitiva son la denominación, la evocación categorial y el conocimiento relativo a la fecha de nacimiento, mientras que dibujar un círculo a la orden, seguir indicaciones simples y conocer el propio nombre se muestran algo más resistentes al deterioro<sup>18</sup>.

**Severe Cognitive Impairment Profile**<sup>17,28</sup>. La escala SCIP se desarrolló con el fin de ofrecer información detallada sobre cómo es el funcionamiento en un amplio rango de funciones cognitivas en pacientes con demencia avanzada, con una adecuada representación de diferentes niveles de dificultad en cada una de las funciones. Se trata de una escala que otorga una puntuación mínima de 0 y una máxima de 245 puntos, y cubre 8 áreas del funcionamiento cognitivo: conducta social, atención, lenguaje, memoria, aritmética, funcionamiento motor, conceptualización, y funcionamiento visoespacial. Todos los ítems se administran y se puntúan según unas instrucciones estándares, que tienen en cuenta las dificultades que suelen presentarse en la evaluación de participantes con un deterioro cognitivo avanzado (p. ej., déficits graves de atención). Presenta una fiabilidad test-retest y interjueces altas (coeficientes de correlación test-retest para subescalas y la prueba total, entre 0,56 y 0,96, coeficientes de correlación interjueces para subescalas y prueba total entre 0,77 y 1,00), y una buena validez de constructo, con una alta correlación entre las puntuaciones de la SCIP y las de

la Escala de Estadaje de la Demencia de Mattis (DRS)<sup>29</sup> ( $r = 0,91$ ;  $p < 0,001$ ), entre la SCIP y el MMSE<sup>7</sup> ( $r = 0,84$ ;  $p < 0,001$ ), y entre la SCIP y la *Severe Impairment Battery* (SIB)<sup>30</sup> ( $r = 0,93$ ;  $p < 0,001$ ). La escala SCIP ha sido validada al castellano con buenas garantías psicométricas<sup>28</sup>.

#### Análisis estadísticos

Los análisis estadísticos se realizaron con la versión 15 del programa SPSS, usando un nivel de significación del 95%.

En primer lugar, se realizó un análisis de la consistencia interna del SMMSE mediante el coeficiente de homogeneidad  $\alpha$  (alpha) de Cronbach y con correlaciones de Pearson de todos los ítems con el total.

Posteriormente se llevó a cabo un análisis de la capacidad de diferenciación de los ítems, realizando un análisis de las frecuencias de respuesta que dan los participantes de la muestra a cada uno de los ítems. Se considera que un ítem no es capaz de diferenciar, y por lo tanto puede eliminarse de la prueba, cuando el 95% o más de las respuestas de los participantes se acumulan en una única categoría de respuesta.

Por último, se estudió la validez de constructo analizando las correlaciones entre el SMMSE y el MEC, así como las correlaciones entre el SMMSE y la escala GDS. Para calcular el grado de acuerdo interjueces y la fiabilidad test-retest, se empleó el coeficiente Kappa y coeficientes de correlación de Pearson, respectivamente.

## Resultados

### Fiabilidad

La «consistencia interna» (alpha de Cronbach estandarizado) para la escala total en este estudio ha sido de 0,88. Las correlaciones de los ítems con el total fueron significativas ( $p < 0,01$ ) y sus valores, bastante altos en la mayor parte de los ítems, variaban de

**Tabla 3**  
Fiabilidad interjueces

	Coefficiente kappa
1. Decir nombre	1,00
2. Decir apellido	1,00
3. Decir fecha de nacimiento	1,00
4. Repetir pájaro	1,00
5. Repetir casa	1,00
6. Repetir paraguas	1,00
7. Levantar la mano	1,00
8. Cerrar los ojos	1,00
9. Nombrar bolígrafo	1,00
10. Nombrar reloj	1,00
11. Nombrar zapato	1,00
12. Escribir el nombre	0,69
13. Escribir el apellido	0,84
14. Dibujar un cuadrado	0,79
15. Dibujar un cuadrado	0,79
16. Decir animales	0,86
17. Deletrear SOL.S	1,00
18. Deletrear SOL.O	1,00
19. Deletrear SOL.L	1,00

**Tabla 4**  
Correlaciones (Pearson) entre test y retest

	r
a) Decir nombre y apellido	1,00 <sup>a</sup>
b) Decir fecha de nacimiento	–
c) Repetir tres palabras	0,64 <sup>b</sup>
d) Seguir instrucciones sencillas	0,88 <sup>a</sup>
e) Nombrar objetos simples	0,77 <sup>a</sup>
f) Escribir su nombre y apellido	– <sup>c</sup>
g) Dibujar un círculo a la orden	– <sup>c</sup>
h) Dibujar un cuadrado	– <sup>c</sup>
i) Nombrar animales en un minuto	0,76 <sup>a</sup>
j) Deletrear la palabra sol	0,74 <sup>a</sup>
k) Puntuación total SMMSE	0,95 <sup>a</sup>

SMMSE: Severe Mini-Mental State Examination.

<sup>a</sup> p < 0,01.<sup>b</sup> p < 0,05.<sup>c</sup> p > 0,05.**Tabla 5**  
Puntuaciones agrupadas por función cognitiva en las escalas MEC y SMMSE

Función cognitiva	MEC	SMMSE
<i>Funciones con puntuaciones equivalentes en ambas pruebas</i>		
Lenguaje: comprensión de órdenes	Coger un papel con la mano izquierda, doblarlo por la mitad y ponerlo en el suelo Leer y hacer lo que dice (cerrar los ojos)	Levantar la mano Cerrar los ojos Dibujar un círculo a la orden
Lenguaje: denominación	Nombrar reloj Nombrar bolígrafo	Nombrar bolígrafo Nombrar reloj Nombrar zapato
Lenguaje: escritura	Escribir una frase (libre)	Escribir nombre Escribir apellido
Memoria a corto plazo	Repetir caballo, peseta y manzana	Repetir pájaro, casa, paraguas
Memoria de trabajo	Si tiene 30 pesetas y me las va dando de tres en tres, ¿cuántas le quedan? Repetir 3-9-2 hasta que se los aprenda. Decirlos al revés	Deletrear la palabra SOL
Visuo-construcción	Copiar un dibujo (pentágonos cruzados)	Copiar un cuadrado
<i>Funciones sin equivalencia en ambas pruebas</i>		
Orientación temporal y espacial	Decir el día, mes, estación y año Decir lugar, piso, ciudad, provincia y país	
Orientación personal		Decir nombre Decir apellido Decir fecha de nacimiento
Lenguaje: repetición	Repetir frase (en un trigal había cinco perros)	
Memoria reciente	Recuerdo de las tres palabras (peseta, caballo, manzana)	
Razonamiento	Categorización: si una manzana y una pera son frutas, el rojo y el verde, ¿qué son? y, ¿un perro y un gato?	
Fluidez		Decir nombres de animales en un minuto

MEC: Mini-Examen Cognoscitivo; SMMSE: Severe Mini-Mental State Examination.

0,30 (decir fecha de nacimiento) a 0,79 (levantar la mano y cerrar los ojos).

En la aplicación de la escala para determinar la «fiabilidad interjueces», la media de la puntuación total de la escala fue 14,64 (DT = 10,68) para el evaluador 1 y 14,73 (DT = 10,74) para el evaluador 2. Los coeficientes de fiabilidad entre ambos evaluadores para cada uno de los ítems del SMMSE son altos, lo que es indicativo de la claridad y aplicabilidad de los procedimientos de puntuación establecidos por la escala (tabla 3).

En cuanto a la «fiabilidad test-retest», la media de la puntuación total de la evaluación inicial fue de 15,91 (DT = 10,66) y de la final de 14,64 (DT = 10,66). Los coeficientes de correlación fueron altamente significativos para la puntuación total ( $r = 0,95$ ;  $p < 0,01$ ) y para la mayor parte de los ítems (tabla 4).

#### Análisis de la capacidad de diferenciación de los ítems

Tras realizar los análisis de capacidad de diferenciación de cada ítem que compone la prueba, se observa que todos los ítems tienen una capacidad de diferenciación adecuada, con frecuencias de respuesta mayores al 95% en cada una de las alternativas de respuesta. No obstante, en los ítems 1 y 2 (decir nombre y decir apellido, respectivamente), hay una categoría de respuesta que acumula un 0% de las respuestas de los sujetos. Ambos ítems tienen 3 alternativas de respuesta: 0 puntos si no hay respuesta o es incorrecta; 1 punto si la respuesta se aproxima, y 3 puntos si es exacta. La alternativa intermedia, que otorga 1 punto por respuesta aproximada, no se intermedia para, ninguno de los participantes de los ítems (nombre y apellido).

#### Validez

Para analizar la validez de constructo de la prueba, se realizó un análisis de la correlación de ésta con el MEC, por ser la prueba de medida de deterioro cognitivo más utilizada en el medio residencial, que es la principal población objetivo del SMMSE. Asimismo, se realizaron las comparaciones de las puntuaciones

**Tabla 6**  
Correlaciones significativas entre las puntuaciones agrupadas de MEC y de SMMSE

Función cognitiva	r
Memoria a corto plazo	0,43 <sup>a</sup>
Lenguaje: comprensión	0,69 <sup>b</sup>
Lenguaje: denominación	0,77 <sup>b</sup>

MEC: Mini-Examen Cognoscitivo; SMMSE: *Severe Mini-Mental State Examination*.

<sup>a</sup> p < 0,05.

<sup>b</sup> p < 0,01.

obtenidas en la escala SMMSE por cada grupo de puntuación en la escala GDS. En una segunda fase, se está procediendo a completar la muestra para realizar los análisis de validez de constructo del SMMSE con una prueba específicamente creada para la evaluación del estado cognitivo de pacientes con demencias avanzadas, como es la SCIP, cuyos datos serán objeto de una posterior publicación.

Los valores de la correlación de Pearson entre la puntuación total en el MEC con la puntuación total en el SMMSE son estadísticamente significativos ( $r = 0,59$ ;  $p < 0,01$ ). Se ha realizado además un análisis de las correlaciones entre las puntuaciones en las diferentes funciones cognitivas medidas por ambas escalas. Para ello, se han realizado puntuaciones parciales agrupando los ítems que miden una misma función cognitiva en cada una de las escalas, como se muestra en la tabla 5. Para comprobar la consistencia interna de estas puntuaciones agrupadas, se realiza un alpha de Cronbach, que muestra una puntuación de 0,88, indicativo de una alta consistencia interna.

Se han realizado correlaciones entre estas puntuaciones agrupadas de ambas escalas, en los casos en que había coincidencia de manera similar en ambas escalas, obteniendo los resultados que se muestran en la tabla 6. Se han podido realizar correlaciones entre las puntuaciones de lenguaje (comprensión de órdenes, denominación y escritura), memoria a corto plazo, memoria de trabajo, y visuconstrucción.

Como puede observarse en la tabla 6, hay correlaciones positivas y significativas entre las puntuaciones agrupadas de MEC y de SMMSE memoria a corto plazo y en dos medidas de comprensión y denominación. Del resto de puntuaciones agrupadas comunes, lenguaje: escritura, memoria de trabajo y visuconstrucción, no se han podido realizar los análisis, ya que en los tres ítems la distribución de puntuaciones en el MEC se agrupaba en una sola categoría de respuesta (ninguno de los sujetos respondía correctamente a esos ítems, debido al efecto suelo que muestra el MEC), no teniendo la suficiente variabilidad para hacer los análisis.

Respecto a las relaciones entre las puntuaciones obtenidas en la escala SMMSE y la puntuación en GDS, se realiza una comparación de las medias obtenidas por cada uno de los grupos de GDS (5, 6 y 7) en la escala SMMSE, mediante el test de Kruskal-Wallis, obteniéndose diferencias significativas en las puntuaciones en SMMSE ( $H[2] = 11,1$ ;  $p < 0,05$ ). Se utilizó el test de Mann-Whitney para observar las diferencias significativas en las medias obtenidas en la escala SMMSE entre los grupos GDS 5 y GDS 6 ( $U = 33$ ;  $p < 0,05$ ) y entre los grupos GDS 6 y GDS 7 ( $U = 15$ ;  $p < 0,05$ ). Se realizan los mismos análisis para conocer si las medias en la escala MEC obtenidas por los tres grupos de GDS son diferentes, encontrándose que no hay diferencias significativas ( $H[2] = 5,1$ ;  $p > 0,05$ ).

Con el fin de obtener más datos sobre la validez de constructo de la escala SMMSE, replicando los análisis que se realizaron en el artículo de validación original de la escala, se dividió la muestra en dos subgrupos, según la puntuación que habían obtenido

en el MEC, obteniendo un grupo 1 ( $n = 14$ ) con puntuaciones 0-5 y un grupo 2 ( $n = 22$ ) con puntuaciones  $> 5$  en la citada escala. Se encontró que la media obtenida por el grupo 1 en la escala SMMSE es significativamente menor que la del grupo 2 ( $U = 57$ ;  $p < 0,05$ ). Además las puntuaciones obtenidas por el grupo 1 en las escalas SMMSE y MEC correlacionan significativamente ( $r = 0,55$ ;  $p < 0,05$ ), mientras que en el grupo 2 no se encuentra tal correlación.

## Discusión

En este artículo se presentan los resultados de la validación al castellano de una escala de evaluación breve del deterioro cognitivo grave. En estos análisis se ha encontrado que su consistencia interna es alta ( $\alpha = 0,88$ ). Este alto nivel de fiabilidad está en la línea de los resultados obtenidos por otros autores<sup>15,31</sup>, por lo que resulta apropiado usar esta escala por escala breve unificada en la valoración del deterioro cognitivo grave. Asimismo, su fiabilidad interjueces y test-retest son muy altas<sup>32</sup>.

En cuanto a los coeficientes kappa encontrados en el análisis de las puntuaciones interjueces, se ha visto que son de 1,00 para todos los ítems, menos para los de escribir el nombre, el apellido, dibujar un círculo, un cuadrado y decir animales, en los que la concordancia encontrada es alta, pero no llega al 1,00. Esto se puede deber a que los ítems en los que se les pide escribir y dibujar son los que se prestan a una corrección más subjetiva debido a los propios criterios de corrección y a la imposibilidad de otorgar puntuaciones intermedias (p. ej., no hay disponible una puntuación intermedia si el paciente realiza parcialmente la tarea), como sí lo hacen otras pruebas como la SCIP o la SIB<sup>33</sup>. Resulta más curiosa la no concordancia en el ítem de referencia a la cantidad de animales en un minuto, que se puede deber a razones como no controlar bien el tiempo, o no contar como repetición un resultado que lo ha sido.

Asimismo, se observa que en las correlaciones test-retest de cada uno de los ítems, sólo el ítem de decir nombre y apellido es el que no varía entre los dos momentos temporales. Esto indica, que incluso en personas gravemente deterioradas el conocimiento de sí mismos está preservado incluso cuando casi todas las otras habilidades cognitivas están deterioradas<sup>17</sup>. Además, en algunos de los ítems se encuentran altas correlaciones significativas, pero que no llegan al 1,00. Estas correlaciones se encuentran en los ítems que miden el funcionamiento del lenguaje básico (repetición, denominación, deletrear y seguimiento de órdenes sencillas) y fluidez semántica (nombrar animales). Una de las razones por la que las que no se han encontrado correlaciones significativas test-retest en algunos de los ítems puede deberse al pasado entre ambas mediciones. Cuando se trabaja con pacientes con avanzado estado de deterioro cognitivo, la segunda evaluación no debe retrasarse más de 7-10 días, mientras que en este estudio la media de intervalo entre las dos evaluaciones fue de 18,82 días. Tal como han encontrado algunos autores, estas funciones son las que más pueden variar en deterioro cognitivo grave, ya que son más sensibles al declive cognitivo<sup>30,32,34</sup>.

Todos los ítems componen la prueba son diferenciadores, por lo que no se plantea eliminar ninguno de ellos.

La validez de constructo se ha analizado mediante las correlaciones entre el MEC y el SMMSE, y mediante las relaciones entre la escala GDS y el SMMSE. La correlación encontrada entre MEC y SMMSE no es muy alta, habiéndose encontrado, además, que esta correlación se da exclusivamente en el grupo de sujetos que deterioran por debajo de 6 en el MEC, es decir, los más graves de deterioro. Este resultado se explica porque ambas escalas están midiendo un mismo constructo (funcionamiento cognitivo), pero en niveles de ejecución diferentes (leve a moderado en el MEC y moderado a grave en el SMMSE). Estos resultados apoyan la validez

de constructo de la escala SMMSE frente al MEC para la evaluación de sujetos con deterioro avanzado. Cuando los sujetos con deterioro cognitivo moderado a grave hacen «efecto suelo» en el MEC, es decir, cuando sus puntuaciones son menores de 11 en esta escala, se considera más adecuado comenzar a utilizar el SMMSE, que ofrece una extensión de las puntuaciones hacia abajo, de manera que puede seguir evaluándose el mismo constructo de una manera más sencilla que adaptada a los sujetos con mayor deterioro. Se ha encontrado, que la mayoría de los ítems que componen el MEC no son diferenciadores para los sujetos con puntuaciones por debajo de 11, en ellos se observó para el 100% de la muestra un «efecto suelo». Estos ítems fueron los referidos a escritura y copia de pentágonos. Por lo tanto, los análisis de validez de constructo para la escala SMMSE apoyan la idea de que el MEC no es un instrumento adecuado para la evaluación de estos pacientes, y que en cambio el SMMSE presenta un mayor rango de puntuaciones «hacia abajo» que permite valorar a los sujetos con demencias avanzadas a medida que progresa el deterioro.

Respecto a las correlaciones encontradas entre las distintas funciones cognitivas medidas por ambas escalas, MEC y SMMSE, debido a la construcción de ambas escalas y a los ítems que las componen, sólo se han podido realizar comparaciones entre algunas funciones cognitivas (lenguaje, memoria a corto plazo, memoria de trabajo y visuconstrucción). Esto se debe a que ambas escalas están construidas con un objetivo diferente: el cribado de casos de posible deterioro cognitivo en el caso del MEC, y la evaluación breve del estado cognitivo en sujetos con deterioro avanzado en el caso del SMMSE. Por esta razón, las funciones cognitivas que se tienen en cuenta en una y otra prueba son en parte diferentes, ya que en el SMMSE, por ejemplo, no se tienen en cuenta funciones como por ejemplo la orientación temporo-espacial, o el razonamiento y la memoria reciente, que se considera gravemente deterioradas en estos sujetos. Por otra parte, en algunas de las funciones que han resultado comparables debido a que tenían ítems que medían la misma función en las dos escalas, no se han podido realizar los análisis estadísticos debido a que en el MEC se producía «efecto suelo» en esos ítems, por lo que todos los participantes se situaban en una misma categoría de respuesta. Estos resultados apoyan la importancia de contar con una prueba breve, como es el SMMSE, que tenga ítems capaces de medir funciones cognitivas que aún se encuentran conservadas en las personas con deterioro cognitivo avanzado, de manera sencilla, evitando el «efecto suelo» que estos sujetos realizan al ser evaluados con las pruebas habituales, como por ejemplo el MEC.

Por otra parte, en el estudio de la relación entre la puntuación en GDS y en el SMMSE se ha encontrado que las puntuaciones en este último son diferentes para GDS 5, 6, y 7, mientras que no se encuentran tales diferencias con las puntuaciones en el MEC, datos que apoyan la validez de constructo del SMMSE como instrumento específico para la evaluación de demencia avanzada.

En una segunda fase del estudio, y apoyado por los resultados encontrados en los análisis realizados entre MEC y SMMSE, se ha comenzado a completar la muestra para realizar un análisis más exhaustivo de las relaciones entre SMMSE y SCIP. Los resultados preliminares muestran una alta correlación entre la puntuación total del SMMSE y la de la SCIP ( $r=0,89$ ;  $p<0,001$ ). Esto indica que ambas escalas están midiendo el mismo constructo (funcionamiento cognitivo general en sujetos con demencias en estadios avanzados).

Sin embargo, al tratarse éste de un estudio preliminar, el tamaño de la muestra participante debe considerarse a la hora de interpretar estos resultados. Es necesario realizar una muestra más amplia y más representativa para poder conseguir una validación más precisa de la escala, así como para determinar cuáles de los ítems en este instrumento son los más sensibles a los cambios cognitivos, y analizar la sensibilidad al cambio de la escala. Otro aspecto a

mejorar es el de reducir el intervalo de tiempo que pasa entre las mediciones test y retest, ya que debe ser como máximo de una semana.

A la vista de estos resultados preliminares, se puede decir que el SMMSE puede ser una herramienta de valoración válida y útil, que puede utilizarse en nuestro entorno para la evaluación de las capacidades cognitivas residuales en los pacientes con deterioro cognitivo grave, donde un resultado convencional pierda su sensibilidad y muestre un «efecto suelo». Tiene la ventaja de ser breve, fácil de administrar y no requiere de un equipo especializado.

No obstante, es necesario seguir desarrollando pruebas que permitan la evaluación correcta de las capacidades cognitivas, pero también afectivas y funcionales, de las personas con demencia en estadios avanzados, así como programas de intervención adecuados y adaptados a estas personas, que permitan mejorar su calidad de vida. Como han señalado algunos autores<sup>35</sup>: «Se debe pacificar una mayor atención en la caracterización de estos pacientes, y una mejora sustancial de las herramientas que nos permitan evaluar sus habilidades. Con estas premisas, se podrá ahondar en la clasificación de este grupo en diferentes tipologías muy diferenciadas y, por tanto, crear intervenciones y modelos de atención más adaptados a sus necesidades y características».

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

### Agradecimientos

A todos los coordinadores y psicólogos de los centros de Fundación Matia, por facilitar y colaborar en el proceso de valoración.

### Bibliografía

- Martín-Sánchez FJ, Gil-Gregorio P. Valoración funcional en la demencia grave. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2006;41 Suppl 1:543-49.
- López-Mongil R, López-Trigo JA, Castrodeza-Sanz FJ, Tamames-Gómez S, León-Colombo T, Grupo de Trabajo de Atención Sanitaria en Residencias de Ancianos de la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. Prevalencia de demencia en pacientes institucionalizados: estudio RESYDEM. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2009;44:5-11.
- Fratiglioni L, De Ronchi D, Aguero-Torres H. Worldwide prevalence and incidence of dementia. *Drugs Aging.* 1999;15:365-75.
- CSHA. Canadian Study of Health and Ageing. Study methods and prevalence of dementia. *CMAJ.* 1994;150:899-913.
- Boller F, Verny M, Hugonot-Diener L, Saxton J. Clinical features and assessment of severe dementia: A review. *Eur J Neurol.* 2002;9:125-36.
- Mitchel SL, Teno JM, Kiely DK, Shaffer ML, Jones RN, Prigerson HG, et al. The clinical course of advanced dementia. *N Engl J Med.* 2009;361:1529-38.
- Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. «Mini-mental state». A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res.* 1975;12:189-98.
- Formiga F, Robles MJ, Fort I. Demencia, una enfermedad evolutiva: Demencia severa. Identificación de demencia terminal. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2009;44:2-8.
- Salmon DP, Thal LJ, Butters N, Heindel WC. Longitudinal evaluation of dementia of the Alzheimer type: A comparison of 3 standardized mental status examinations. *Neurology.* 1990;40:1225-30.
- Ihl R, Frölich L, Dierks T, Martin EM, Maurer K. Differential validity of psychometric tests in dementia of the Alzheimer type. *Psychiatry Res.* 1992;44:93-106.
- Clark PA, Tucke SS, Whitlatch CJ. Consistency of information from persons with dementia: An analysis of differences by question type. *Dementia.* 2008;7:341-58.
- Mitchell AJ. A meta-analysis of the accuracy of the mini-mental state examination in the detection of dementia and mild cognitive impairment. *J Psychiatr Res.* 2009;43:411-31.
- Peña-Casanova J, Monllau A, Gramunt N. La psicometría de las demencias a debate. *Neurología.* 2007;22:301-11.
- Auer SR, Sclan SG, Yaffee RA, Reisberg B. (MOSPD). The neglected half of Alzheimer's disease: Cognitive and functional comorbidants of severe dementia. *J Am Geriatr Soc.* 1994;42:1266-72.
- Albert MS, Cohen C. The Test for the Severe Impairment: An instrument for the assessment of patients with severe cognitive dysfunction. *J Am Geriatr Soc.* 1992;40:449-53.

16. Panisset M, Roudier M, Saxton J, Boller F. Severe Impairment Battery. A neuropsychological test for severely demented patients. *Arch Neurol.* 1994;51:41–5.
17. Peavy GM, Salmon DP, Rice VA, Galasko D, Samuel W, Taylor KL, et al. Neuropsychological Assessment of Severely Demented Elderly. The Severe Cognitive Impairment Profile. *Arch Neurol.* 1996;53:367–72.
18. Buiza C, Etxeberria I, Yanguas J. Informe Portal Mayores n.º 27: Deterioro cognitivo grave [documento electrónico] 2005 Apr [accedido 18/11/2009]. Disponible en: <http://www.imsersomayores.csic.es/documentos/documentos/buiza-deterioro-01.pdf>.
19. Harrell LE, Marson D, Chatterjee A, Parrish JA. The Severe Mini-Mental State Examination: A new neuropsychologic instrument for the bedside assessment of severely impaired patients with Alzheimer disease. *Alzheimer Dis Assoc Disord.* 2000;14:168–75.
20. Reisberg B, Ferris SH, De León MD, Crook T. The global deterioration scale for assessment of primary degenerative dementia. *Am J Psychiatry.* 1982;139:1136–9.
21. Ferris SH, Yan B. Differential diagnosis and clinical assessment of patients with severe Alzheimer's disease. *Alzheimer Dis Assoc Disord.* 2003;17 Suppl 3:S92–95.
22. Reisberg B, Doody R, Stöffler A, Schmitt F, Ferris S, Möbius H. Memantine in moderate to severe Alzheimer's disease. *N Engl J Med.* 2003;348:1333–41.
23. Tariot P, Farlow M, Grossberg G, Graham S, McDonald S, Ivan Gergel I. Memantine Treatment in Patients With Moderate to Severe Alzheimer Disease Already Receiving Donepezil. *JAMA.* 2004;291:317–24.
24. Feldman HH, Woodward M. The staging and assessment of moderate to severe Alzheimer's disease. *Neurology.* 2005;65:S10–17.
25. Lobo A, Ezquerro J. El Mini Examen Cognoscitivo, un test sencillo, práctico, para detectar alteraciones intelectivas en pacientes médicos. *Actas Luso Esp Neurol Psiquiatr.* 1979;3:189–202.
26. Lobo A, Ezquerro J. El Mini Examen Cognoscitivo, un test sencillo, práctico, para detectar alteraciones intelectivas en pacientes psiquiátricos. *Rev Psiquiatr Psicol Med.* 1980;14:39–57.
27. Lobo A, Saz P, Marcos G, Día JL, De la Cámara C, Ventura T, et al. Revalidación y normalización del mini examen cognoscitivo (primera versión en castellano del mini mental status examination) en la población geriátrica general. *Med Clin (Barc).* 1999;112:767–74.
28. Buiza C, Etxeberria I, Yanguas JJ, Galdona N, González MF. Estudio de validez y fiabilidad de una prueba de deterioro cognitivo grave en una población española. *Rev Neurol.* 2005;20:611.
29. Mattis S. *Dementia Rating Scale (DRS)*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources; 1998.
30. Saxton J, McGoingle-Gibson K, Swihart A, Miller A, Boller F. Assessment of the severely impaired patient: description and validation of a new neuropsychological test battery. *Psychol Assess.* 1990;2:298–303.
31. Park JH, Choe JY, Youn JC, Lee WH, Jeong JW, Do YJ, et al. Reliability and validity of the Korean version of Severe Mini-Mental Status Examination (SMMSE-K). *J Korean Neuropsychiatr.* 2008;47:153–60.
32. Choe JY, Youn JC, Park JH, Park IS, Jeong JW, Lee WH, et al. The Severe Cognitive Impairment Rating Scale – An Instrument for the Assessment of Cognition in Moderate to Severe Dementia Patients. *Dement Geriatr Cogn Disord.* 2008;25:321–8.
33. Suh GH, Kang CJ. Validation of the Severe Impairment Battery for patients with Alzheimer's disease in Korea. *Int Geriatr Psychiatry.* 2006;21:626–32.
34. Foldi NS, Majerovitz SD, Sheikh K, Rodríguez E. The test for Severe Impairment. Validity with the Dementia Rating Scale and utility as a longitudinal measure. *Clin Neuropsychol.* 1999;13:22–9.
35. Buiza C, Montorio I, Yanguas JJ. Intervenciones en deterioro cognitivo grave. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2006;41:42–8.