



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE PSICOLOGÍA

INECO Frontal Screening (IFS):

Una herramienta breve, sensible y específica para evaluar las Funciones Ejecutivas en la demencia.

Traducción de fragmentos del texto “INECO Frontal Screening (IFS): A brief, sensitive, and specific tool to assess executive functions in dementia” de Torralva, T., Roca, M., Gleichgerrcht, E., Lopez, P., y Manes, F.

Dra. Isabel M. Mikulic

Prof. Titular Regular

T. y T. de Exploración y Diagnóstico

Módulo I, Cátedra I

Ficha de Cátedra

INECO Frontal Screening (IFS): una herramienta breve, sensible y específica para evaluar las Funciones Ejecutivas en la demencia.

Traducción de fragmentos del texto “INECO Frontal Screening (IFS): A brief, sensitive, and specific tool to assess executive functions in dementia” de Torralva, T., Roca, M., Gleichgerrcht, E., Lopez, P., y Manes, F.

Traducción: Lic. Petino Zappala, M. L.

Abstract

Aunque se dispone de varias herramientas breves para detectar la disfunción cognitiva, pocas se han desarrollado para evaluar rápidamente el funcionamiento ejecutivo (FE) per se. Se ha diseñado una nueva herramienta breve para evaluar Funciones Ejecutivas en enfermedades neurodegenerativas. Los pacientes con un diagnóstico establecido de Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual (bvFTD) (n = 22), enfermedad de Alzheimer (AD) (n = 25) y control (n = 26) fueron evaluados con una prueba de detección cognitiva, el examen de INECO (IFS) y pruebas de Funciones Ejecutivas. Se obtuvieron puntuaciones de la Escala de Demencia Clínica (CDR) para todos los pacientes. La consistencia interna del IFS fue muy buena (alfa de Cronbach = .80). El total de IFS (de 30 puntos) fue 27.4 (SD = 1.6) para los controles, 15.6 (SD = 4.2) para Demencia Fronto-Temporal, y 20.1 (SD = 4.7) para enfermedad de Alzheimer. Utilizando un punto de corte de 25 puntos, la sensibilidad del IFS fue del 96,2% y la especificidad del 91,5% para diferenciar los controles de los pacientes con demencia. El IFS se correlacionó significativamente con el CDR y las tareas ejecutivas. El IFS discriminó controles totales de pacientes con demencia y Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual, de enfermedad de Alzheimer. IFS es una herramienta breve, sensible y específica para la detección de la disfunción ejecutiva asociada con enfermedades neurodegenerativas. El IFS puede ser útil en el diagnóstico diferencial de Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual y enfermedad de Alzheimer. (JINS, 2009, 1-10)

Palabras clave: Neuropsicología, Cognición, Disfunción Ejecutiva, Demencia Fronto-Temporal, Enfermedad de Alzheimer, Diagnóstico Diferencial

Introducción

El objetivo de este estudio fue evaluar una herramienta nueva, fácil de administrar, breve (aproximadamente 10 minutos), sensible y específica para la evaluación del funcionamiento ejecutivo. También se investigó si el IFS podría discriminar el funcionamiento ejecutivo entre Demencia Fronto-

Temporal de Variante Conductual y Alzheimer. Se hipotetiza que una herramienta de screening específicamente diseñada para medir el funcionamiento ejecutivo puede diferenciar los déficits ejecutivos característicos del daño frontal (Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual) de los sutiles errores ejecutivos de la Enfermedad de Alzheimer temprana, una condición que involucra principalmente estructuras del lóbulo temporal medial en etapas tempranas. Específicamente, se propone que, debido al temprano y prominente deterioro ejecutivo de Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual, estos pacientes tendrían un desempeño peor que el grupo con Alzheimer en dicha herramienta de evaluación.

Método

PARTICIPANTES

En este estudio se incluyeron un total de 73 participantes, de los cuales 26 fueron el grupo control (individuos sanos), y 47 fueron diagnosticados con demencia. Dentro del grupo de demencia, 22 pacientes se presentaron con la Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual y 25 con un diagnóstico probable de Alzheimer. Los individuos sanos se examinaron con una evaluación neuropsicológica y neuropsiquiátrica integral, y no tenían antecedentes de trastorno neurológico o psiquiátrico. Todos los pacientes se sometieron a una batería de examen estándar que incluía exámenes neurológicos, neuropsiquiátricos y neuropsicológicos y una Resonancia Magnética y SPECT. Los pacientes con Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual mostraron atrofia frontal en la resonancia magnética e hipoperfusión frontal en la SPECT. Los pacientes con una escala de clasificación de demencia clínica (CDR) de dos puntos o más fueron excluidos del estudio (Hughes, Berg, Danzinger, Coben y Martin, 1982).

PROCEDIMIENTO

El estudio fue aprobado inicialmente por el comité de ética del Instituto de Neurología Cognitiva (INECO) siguiendo las normas internacionales establecidas para sujetos humanos de investigación. Todos los participantes fueron evaluados con una batería neuropsicológica extensa. Los datos para este estudio se obtuvieron de las siguientes pruebas: el IFS, el Addenbrooke's

Cognitive Examination (ACE, Mathuranath, Nestor, Berrios, Rakowicz y Hodges, 2000) que también incorpora el MMSE (Folstein, Folstein y McHugh, 1975), y técnicas ejecutivas clásicas, incluyendo la fluencia fonológica verbal (Lezak, 1995), Trail Making Test - Parte B (Partington y Leiter, 1949) y WCST (Nelson, 1976).

El contenido del IFS, las instrucciones y la puntuación para cada una de las subpruebas se incluyen como apéndice. La puntuación total del IFS se calcula como la suma de cada una de las ocho puntuaciones de la subprueba. El tiempo promedio general de administración es de aproximadamente 10 minutos.

SUBTESTS DEL INECO FRONTAL SCREENING (IFS)

1. SERIES MOTORAS (3 puntos) (Dubois et al., 2000; Luria, 1966). En este subtest se le pidió al paciente que realice la serie de Luria, "puño, canto, palma" copiando inicialmente al administrador, y luego realizándola solo, repitiendo la serie seis veces. Dependiendo de la extensión de la lesión o de la degeneración frontal, es posible que algunos pacientes no puedan completar la serie en el orden correcto por sí mismos, y otros ni siquiera sean capaces de copiarla. Si los sujetos lograron seis series consecutivas por sí mismos, el puntaje fue de 3, si lograron al menos tres series consecutivas por sí mismos, el puntaje fue de 2; si no lograron alcanzar al menos tres series consecutivas por sí solas, pero lograron tres al copiar al examinador, el puntaje fue 1; de lo contrario, el puntaje fue 0.

2. INSTRUCCIONES CONFLICTIVAS (3 puntos) (Dubois et al., 2000). Se solicitó los sujetos que golpearan la mesa una vez cuando el administrador la golpeaba dos veces, o golpear la mesa dos veces cuando el administrador la golpeaba solo una vez. Para asegurarse de que el sujeto haya entendido claramente la tarea, se realizó una prueba de práctica en la que el administrador primero golpeaba la mesa una vez tres veces (1-1-1), y luego dos tres veces más (2-2-2). Después del ensayo de práctica, el examinador completaba la siguiente serie: 1-1-2-1-2-2-2-1-1-2. Si los sujetos no cometían errores, el puntaje era 3; si cometían uno o dos errores, el puntaje era 2; para más de dos errores, el puntaje fue 1, a menos que el sujeto copiara al examinador al menos cuatro veces consecutivas, en cuyo caso el puntaje fue 0. Los pacientes con lesiones frontales tienden a imitar los movimientos del examinador, ignorando la instrucción verbal.

3. CONTROL INHIBITORIO MOTOR (3 puntos) (Dubois et al., 2000). Esta tarea se administró inmediatamente después de la prueba 2. Se les dijo a los sujetos que ahora, cuando el administrador golpeará la mesa una vez, también deberían golpearla una vez, pero cuando el examinador la golpeará dos veces, no deberían hacer nada. Para asegurarse de que el sujeto hubiese entendido claramente la tarea, se realizó una prueba de práctica en la que el administrador golpeó la mesa una vez (tres veces seguidas, es decir 1-1-1) y luego dos veces tres veces más (2-2-2). Después del ensayo de práctica, el examinador completó la siguiente serie: 1-1-2-1-2-2-2-1-1-2. Si los sujetos no cometieron errores, el puntaje fue 3; para uno o dos errores, el puntaje fue 2; para más de dos errores, el puntaje fue 1, a menos que el sujeto copiara al examinador al menos cuatro veces consecutivas, en cuyo caso el puntaje fue 0.

4. REPETICIÓN DE DÍGITOS ATRÁS (6 puntos) (Hodges, 1994). Para esta tarea, se pidió a los sujetos que repitieran una secuencia de dígitos en el orden inverso, que se alargaba progresivamente. Se proporcionaron dos ensayos en cada lista, comenzando en dos y continuando hasta un máximo de siete. Si los sujetos pasaban cualquiera de los dos intentos, entonces se pasaba a la lista de números siguiente. El puntaje fue el número correspondiente a la última secuencia en la que el sujeto puntuó correctamente (en Trial I y/o II), con un máximo de 6 puntos.

Score	Trial I	Trial II
1	5-1	3-8
2	4-9-3	5-2-6
3	3-8-1-4	1-7-9-5
4	6-2-9-7-2	4-8-5-2-7
5	7-1-5-2-8-6	8-3-1-9-6-4
6	4-7-3-9-1-2-8	8-1-2-9-3-6-5

5. MESES ATRÁS (2 puntos) (Hodges, 1994). Se les pidió a los pacientes que enumeraran los meses del año hacia atrás, comenzando en diciembre. Si los sujetos no cometían errores, el puntaje era 2; si había algún error el puntaje era 1; de lo contrario, el puntaje era 0.

6. **MEMORIA DE TRABAJO VISUAL (4 puntos)** (Wechsler, 1987). En esta tarea, el examinador presentó al sujeto cuatro cubos y los señaló en una secuencia determinada. Se le pidió al sujeto que repitiera la secuencia en orden inverso. Hubo cuatro ensayos, con secuencias de dos, tres, cuatro y cinco cubos, respectivamente. La puntuación fue el número de secuencias completadas correctamente.

7. **REFRANES (3 puntos)** (Hodges, 1994). Los pacientes con lesiones frontales muestran dificultades en las tareas de razonamiento abstracto. El razonamiento se evalúa clínicamente con más frecuencia en una de dos formas, es decir, con similitudes o tareas de interpretación de proverbios. El último fue elegido para esta prueba de detección, porque los pacientes con lesiones frontales suelen tener dificultades para alejarse de los hechos concretos para encontrar su significado abstracto. En esta tarea, se leyeron tres proverbios a los sujetos y se les pidió que explicaran su significado. Para cada proverbio se dio una puntuación de 1 cuando el sujeto dio una explicación adecuada, y una puntuación de 0.5 para un ejemplo correcto. De lo contrario, el puntaje fue 0. Los tres proverbios fueron elegidos específicamente para esta población demográfica en función de su alta frecuencia en el habla oral.

8. **CONTROL INHIBITORIO VERBAL (6 puntos)** (Burgess y Shallice, 1997b). Esta tarea mide la capacidad de un sujeto para inhibir una respuesta esperada. Se seleccionaron seis oraciones, de cada una falta la última palabra y se construyó para restringir fuertemente lo que debería ser. En la primera parte (tres oraciones), se leía a los sujetos cada oración y se les pedía que completaran correctamente la frase lo más rápido posible. En la segunda parte (tres oraciones restantes), se solicitó a los sujetos una finalización que fuera sintácticamente correcta pero no relacionada con la oración en el significado. Solo se puntuó la segunda parte. Para cada oración, se dio una puntuación de 2 para una palabra no relacionada con la oración, una puntuación de 1 para una palabra semánticamente relacionada con la finalización esperada, y una puntuación de 0 para la palabra esperada en sí misma. Ejemplo: "Ojo por ojo, diente por ... (tabla)" Al presentar una estructura idéntica durante ambas fases, esta subprueba es potencialmente capaz de evaluar eficientemente dos componentes de la función ejecutiva (iniciación e inhibición) en relación con una forma verbal simbólica única (Abusamra, Miranda y Ferreres, 2007).

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La consistencia interna se determinó con el coeficiente alfa de Cronbach. Para analizar la validez concurrente con otras tareas que demostraron ser sensibles al daño en la corteza prefrontal, el puntaje total IFS se correlacionó con la Escala de Clasificación de Demencia Clínica (CDR); el puntaje total de ACE; el MMSE; el número de elementos producidos en la tarea de fluencia fonológica, el número de categorías abstraídas y los errores perseverativos en el WCST; y latencia para completar la Parte B del Trail Making Test (TMT-B).

La capacidad del IFS para discriminar a los pacientes control sanos de los pacientes diagnosticados con cualquiera de las formas de demencia incluidas en el estudio se determinó mediante el análisis de la curva característica operativa del receptor (ROC). La información demográfica y clínica, así como el rendimiento de la prueba neuropsicológica se compararon entre los grupos usando análisis de varianza de una vía con los análisis post hoc de Bonferroni. Cuando los datos no se distribuyeron normalmente, las pruebas U de Mann-Whitney se usaron para comparar dos grupos a la vez. Al analizar variables categóricas (por ejemplo, género), se utilizó la extensión de Freeman-Halton de la prueba de probabilidad exacta de Fisher para tablas de contingencia 2×3 . La confiabilidad entre evaluadores se determinó usando el coeficiente kappa de Cohen por dos calificadores independientes (T.T. & M.R.). Todos los análisis estadísticos se realizaron utilizando el paquete de software SPSS 15.0.

Resultados

Perfil Clínico y Cognitivo

El perfil demográfico y las puntuaciones totales en las pruebas de estado cognitivo general se resumen en la Tabla 2. Se encontró una diferencia significativa para la edad ($F_{2,72} = 10.4$; $p < .001$), con pacientes con Alzheimer que difieren de ambos grupos controles ($p < .001$) y pacientes con Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual ($p < .01$). Sin embargo, ni los años de educación formal ($F_{2,72} = 2,63$; $p = 0,082$) ni el sexo ($\chi^2 = 0,25$; $p = .88$) difirieron significativamente entre los grupos. Como era de esperar, se encontraron diferencias significativas para el CDR ($F_{2,72} = 91.7$; $p < .001$), con grupos controles que puntuaron significativamente más bajos que los grupos de demencia (ambos, $p < .001$), pero no hubo diferencias entre Alzheimer y Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual ($p = .91$). El MMSE ($F_{2,72} =$

60,5; $p < .001$) y el ACE ($F_{2,72} = 48,3$; $p < .001$) difirieron entre los grupos (todas las comparaciones, $p < .01$).

	bvFTD ($n=22$)	AD ($n=25$)	Control ($n=26$)
Age	70.5 (6.1)	77.6 (5.2)	69.2 (8.9)
Years of education	16.3 (3.1)	14.5 (3.6)	14.5 (2.2)
Gender (M : F)	9 : 13	12 : 13	12 : 14
MMSE	27.6 (2.1)	24.4 (2.6)	29.6 (0.4)
ACE	80.4 (11.5)	68.6 (9.9)	95.5 (3.1)
CDR	0.85 (0.46)	0.93 (0.17)	0

Propiedades Psicométricas

La consistencia interna del IFS fue muy buena (alfa de Cronbach = 0,80), y la mayoría de los subtest se correlacionaron significativamente entre sí (Tabla 3). La confiabilidad entre evaluadores fue muy buena (kappa de Cohen = 0,87). El puntaje total IFS fue 27.4 (SD = 1.6) para los grupos controles, 15.6 (SD = 4.2) para pacientes con Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual, y 20.1 (SD = 4.7) para pacientes con Alzheimer. Se encontró una diferencia significativa entre los grupos en el puntaje total del IFS ($F_{2,72} = 63.7$; $p < .001$), ya que los grupos control fueron significativamente mejores que ambos grupos de pacientes con Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual ($p < .001$) y que los pacientes con Alzheimer ($p < .001$). Además, ambos grupos de demencia difirieron significativamente entre ellos en el puntaje total del IFS ($p < .001$).

El puntaje total IFS también se correlacionó (Figura 2) con pruebas ejecutivas clásicas: el número de elementos producidos en la tarea de fluencia fonológica ($r = 0,67$, $p < .001$), el número total de categorías abstraídas ($r = 0,77$; $p < .001$) y errores perseverativos ($r = -0,77$; $p < .001$) en el WCST, y el tiempo para completar el TMT-B ($r = -0,75$; $p < .001$). Curiosamente, cuando las correlaciones se calcularon exclusivamente dentro del grupo de pacientes con Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual, no se encontró significación entre el puntaje total del IFS y el MMSE ($r = .17$; $p = .45$), ACE ($r = .09$; $p = .67$), o el CDR ($r = -.16$, $p = .50$). Sin embargo, cuando las correlaciones se calcularon exclusivamente dentro del grupo Alzheimer, se encontraron correlaciones significativas entre el puntaje total del IFS y el MMSE ($r = .57$; $p < .01$), ACE ($r = .55$; $p < .01$). Se observó un perfil similar dentro del grupo control (MMSE: $r = .40$; $p = .04$; ACE: $r = .55$; $p < .01$).

Para demostrar la especificidad de IFS para el funcionamiento ejecutivo, se realizaron correlaciones adicionales dentro del grupo de pacientes con Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual entre el puntaje total de IFS y las subescalas de los dominios de ACE. Si bien se encontró una correlación significativa con el dominio de atención ($r = .59$; $p < .05$) como se esperaba, no se encontraron correlaciones significativas con la orientación ($r = .04$; $p = .87$), memoria ($r = .05$; $p = .84$), fluidez ($r = .40$; $p = .09$), idioma ($r = .18$; $p = .43$) o visuopercepción ($r = .38$; $p = .09$).

Una comparación detallada del rendimiento de pacientes con Alzheimer versus pacientes con Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual en cada una de las ocho subpruebas IFS (Figura 3) reveló que los grupos difirieron significativamente en el Control Inhibitorio Motor, Instrucciones Conflictivas ($U = 182.0$; $p = .038$), Meses Atrás ($U = 174.5$; $p = .014$), Refranes ($U = 113.5$; $p < .001$) y Control Inhibitorio Verbal ($U = 144.0$; $p < .001$).

Un análisis de la curva ROC en la puntuación total IFS entre los sujetos control sanos y los pacientes (Alzheimer y Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual) generó una puntuación de corte de 25 puntos con una sensibilidad del 96,2% y una especificidad del 91,5% (Figura 4). El área bajo la curva ROC fue .98 (IC: .95 -1.04; $p < .001$). Además, cuando los grupos de pacientes se separaron en función de su forma de demencia, el análisis de la curva ROC entre ambos grupos generó una puntuación de corte de 19 puntos, con una sensibilidad del 72,0% y una especificidad del 81,3%, con una menor, pero significativa ($p < .01$) área bajo la curva de .776 (IC: .62-.90). Con un puntaje límite IFS de 26, se detectó que el 100% de los pacientes con Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual tenían los déficits ejecutivos esperados para la Demencia Fronto-Temporal frente al 12% de los sujetos control. En contraste, la puntuación de corte de 88 puntos establecida por el ACE detectó 63.4% de los pacientes con Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual y la puntuación de corte 23 establecida por el MMSE detectó solo 4.6% de los pacientes con Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual.

Para analizar más a fondo la sensibilidad superior del IFS en la diferenciación de pacientes con Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual del Alzheimer, el área bajo la curva (AuC) de las tareas ejecutivas clásicas se comparó con la AuC de la IFS. Si bien, como se indicó anteriormente, esta última era significativa ($p < .001$), las tareas ejecutivas tenían una precisión de discriminación pobre (fluencia fonológica: AuC = .487, $p = .89$; WCST: AuC = .618, $p = .36$; TMT-B: AuC = .464, $p = .71$).

Discusión

En este estudio, el IFS ha demostrado buenas propiedades psicométricas: muy buena consistencia interna; excelente validez concurrente, como lo demuestra su significativa correlación con las medidas clásicas de funcionamiento frontal (fluencia verbal fonológica, categorías WCST y errores perseverativos, y TMT-B); y una buena validez discriminante, según lo revela la capacidad del IFS para diferenciar significativamente los pacientes control de los pacientes con demencia y, además, los pacientes con Alzheimer de pacientes con Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual.

Uno de los hallazgos más confiables de la utilidad del IFS es la validez concurrente demostrada entre esta prueba y algunas de las pruebas ejecutivas más clásicas disponibles. Varios estudios han demostrado la estrecha asociación entre las tareas neuropsicológicas, como el WCST, las tareas de fluencia verbal y el Trail Making Test-B, y el funcionamiento de la corteza prefrontal. Stuss y Levine (2002) informaron una serie de estudios donde la inclusión del WCST como una "medida frontal" en baterías neuropsicológicas estaba claramente justificado, describiendo la activación frontal durante la ejecución de esta tarea. De la misma manera, tradicionalmente se considera que la tarea de fluencia verbal fonológica es capaz de reflejar particularmente el funcionamiento frontal izquierdo (Milner, 1971), y el rendimiento en el tiempo de la prueba Trail Making-Parte B es sensible a la patología frontal (Stuss et al., 2001). Las excelentes correlaciones encontradas entre estas pruebas frontales y el IFS demuestran una estrecha asociación entre el puntaje IFS total y la disfunción ejecutiva en nuestros grupos de pacientes. Además, las débiles correlaciones encontradas entre el puntaje total del IFS y todos los subdominios del ACE (excepto Atención), muestran que la validez concurrente del IFS es altamente específica para las funciones ejecutivas. Las correlaciones fueron, como se esperaba, moderadas para la fluencia y los dominios visuoespaciales, debido al componente ejecutivo relativamente fuerte inherente a estas tareas del ACE (fluidez fonológica, copia de cubo y dibujo de reloj). La alta especificidad para las funciones ejecutivas demostrada por el IFS se ve respaldada por la mayor precisión en diferenciar Alzheimer de Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual, como lo revela el análisis de las áreas bajo la curva. De hecho, el puntaje IFS global fue capaz de diferenciar entre pacientes con Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual y Alzheimer, así como entre ambos grupos patológicos y controles sanos. Más

específicamente, los pacientes de Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual exhibieron una disfunción ejecutiva más severa, representada por sus puntajes IFS generales más bajos en comparación con los pacientes con Alzheimer. La disfunción ejecutiva más severa observada en pacientes con la Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual es consistente con las propiedades etiológicas de esta condición: atrofia frontal predominante y trastornos ejecutivos desde las etapas iniciales (Hodges, 2001).

Al analizar cada subprueba del IFS de forma independiente, se encontraron diferencias significativas entre los pacientes con Alzheimer y Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual en cuatro tareas particulares: Control Inhibitorio Motor, Memoria de trabajo verbal, Proverbios y Control Inhibitorio Verbal. Además, todas las subpruebas (excepto la tarea de instrucciones en conflicto) mostraron una clara tendencia hacia un perfil similar.

Hay algunas limitaciones en este estudio. Se encontró una diferencia significativa entre Alzheimer y ambos grupos con Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual y los grupos controles en relación con su edad media. Si bien esto es importante debido al efecto potencial del envejecimiento sobre el desempeño ejecutivo, dos hallazgos presentan evidencia en contra de esto. Otra limitación tiene que ver con los tamaños de muestra relativamente pequeños utilizados en este estudio. Naturalmente, los estudios futuros deberían replicar el presente trabajo para fortalecer la generalización de los resultados.

El ACE es una herramienta de detección que ha demostrado tener una excelente especificidad y sensibilidad para los pacientes con demencia, especialmente para la enfermedad de Alzheimer (Mathuranath et al., 2000). Una de las limitaciones más notables del ACE, reconocida incluso por sus autores originales, es su escasa capacidad para detectar la disfunción ejecutiva. Sugerimos que la administración tanto de IFS como de ACE en la detección de la demencia ayude a superar esta limitación. En este sentido, aunque se encontraron correlaciones significativas en toda la muestra (pacientes y control) entre el puntaje total del IFS y las medidas cognitivas generales como el MMSE y el ACE, esas correlaciones no se observaron cuando se dividió la muestra en función de su tipo de demencia. Dentro del grupo con Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual, no se encontraron correlaciones significativas entre el puntaje total del IFS y las medidas cognitivas globales. Es poco probable que esta falta de correlación se derive de los efectos *techo*. A diferencia de los grupos control, la mayoría de los pacientes con Demencia

Fronto-Temporal de Variante Conductual muestran un alto rendimiento en el ACE pero un rendimiento deficiente en el IFS. Esto es especialmente importante porque resalta el hecho de que el IFS puede detectar dominios ejecutivos de manera específica, que no pueden ser detectados por pruebas cognitivas generales. Por el contrario, cuando las correlaciones se calcularon exclusivamente dentro del grupo con Alzheimer, sí se encontraron correlaciones significativas entre el puntaje total IFS y el MMSE y el ACE. Esto podría explicarse por el hecho de que, como cabría esperar, el estado cognitivo general tiene un impacto directo en el rendimiento del IFS. De hecho, para funcionar dentro de los rangos normales en el IFS, se necesita un funcionamiento cognitivo preservado. Es probable que algunos pacientes no muestren un alto rendimiento en una tarea específica del dominio del IFS si las áreas cognitivas como la comprensión, el lenguaje, las habilidades visoespaciales y la atención, todas las cuales son abarcadas en el ACE, no funcionan al menos mínimamente. Además, al observar los desempeños individuales en ACE e IFS dentro del grupo con Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual, los pacientes con bajo funcionamiento cognitivo general (puntajes más bajos en ACE) también tienen un peor desempeño en el IFS, apoyando la idea de que se requiere un funcionamiento general mínimo para un rendimiento adecuado en esta batería. Se necesitan más estudios para explorar los diferentes perfiles en varios tipos de poblaciones de demencia y control.

Como se describió anteriormente, se cree que una combinación del ACE y el IFS maximizará el poder de detección temprana de patologías que involucran circuitos frontales en entornos clínicos altamente demandados, donde una evaluación neuropsicológica completa puede no ser posible, o cuando el tiempo de evaluación es limitado. Se necesitan más investigaciones para determinar la suposición de que una combinación del ACE y el IFS aumente la eficiencia en la diferenciación de tipos de demencia, y para determinar la utilidad del IFS en otras enfermedades neurológicas y psiquiátricas. Además, investigaciones futuras también deberán explorar observaciones de comportamiento durante la evaluación del IFS como herramientas alternativas y complementarias para diferenciar Alzheimer de pacientes con Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual (por ejemplo, tiempo para completar tareas, latencia para responder, etc.).

En resumen, aunque la complejidad de las funciones ejecutivas hace que sea imposible pensar en una sola prueba capaz de evaluar este proceso cognitivo en su totalidad, el presente estudio indica que la prueba IFS es una

herramienta de diagnóstico sólida, breve y fácil de administrar para la evaluación de funciones ejecutivas en Demencia Fronto-Temporal de Variante Conductual y Alzheimer.

APÉNDICE

Series Motoras

Instrucción: "Mire atentamente lo que estoy haciendo". El examinador repite la serie de Luria "puño, canto, palma" tres veces. "Ahora usted realice lo mismo con su mano derecha, primero conmigo y luego usted solo". El examinador repite la serie 3 veces con el paciente y luego dice "Ahora, realícelo usted solo".

Puntuación:

6 series consecutivas solamente: 3

Al menos 3 series consecutivas solamente: 2

El paciente falla a 1 pero logra 3 series consecutivas con el examinador: 1

El paciente no logra 3 series con el examinador: 0

Instrucciones conflictivas (Sensibilidad a la interferencia)

Instrucción: "Golpee la mesa dos veces cuando yo la golpee una vez". Para asegurarse de que el paciente haya comprendido claramente la tarea, presione una vez sobre la mesa, repita tres veces: 1-1-1. "Ahora golpee la mesa una vez cuando yo la golpee dos veces". Para asegurarse de que el paciente haya comprendido claramente la tarea, golpee dos veces sobre la mesa, repita tres veces: 2-2-2. El examinador completa esta serie: 1-1-2-1-2-2-2-1-1-2.

Puntuación:

Sin errores: 3 Uno o dos errores: 2

Más de dos errores: 1

El paciente golpea como examinador 4 veces consecutivas: 0

Control Inhibitorio Motor

Instrucción: "Golpee la mesa una vez cuando la golpee una vez". Para asegurarse de que el paciente haya comprendido claramente la tarea, presione una vez sobre la mesa, repita tres veces: 1-1-1. "Ahora no golpee cuando yo golpee dos veces". Para asegurarse de que el paciente haya comprendido claramente la tarea, golpee dos veces sobre la mesa, repita tres veces: 2-2-2. El examinador completa esta serie: 1-1-2-1-2-2-2-1-1-2.

Puntuación:

Sin errores: 3

Uno o dos errores: 2

Más de dos errores: 1

El paciente golpea como el examinador 4 veces consecutivas: 0

Dígitos hacia atrás

Instrucción: "Voy a decirle algunas dígitos y cuando yo termine, repítalos de atrás para adelante. Por ejemplo, si yo digo 7-1-9, ¿Qué tendría que decir usted?"

Leer cada serie de números a una velocidad de una palabra por segundo. Pasar a la siguiente tarea cuando el paciente diga de forma incorrecta ambos elementos de la línea.

Puntuación:

La línea se considera correcta cuando el paciente obtiene uno o ambos elementos correctos. La puntuación es en base a la última línea lograda correctamente.

Score	Trial I	Trial II
1	5-1	3-8
2	4-9-3	5-2-6
3	3-8-1-4	1-7-9-5
4	6-2-9-7-2	4-8-5-2-7
5	7-1-5-2-8-6	8-3-1-9-6-4
6	4-7-3-9-1-2-8	8-1-2-9-3-6-5

Meses atrás

Instrucción: “Diga los meses del año en orden inverso, comenzando con el último mes del año”.

Puntuación (los errores son considerados si: hay orden incorrecto, omisiones, o no concluye la tarea):

0 errores = 2

1 error = 1

> 2 errores = 0

Memoria de Trabajo Visual

Instrucción: "Voy a señalar los cuadrados en un orden determinado. Quiero que usted los señale en el orden inverso". El paciente debe copiar la secuencia en el orden inverso. Hazlo despacio; el paciente elige la mano de preferencia.

- a. 1-2
- b. 2-4-3
- c. 3-4-2-1
- d. 1-4-2-3-4

Refranes

“Ahora le voy a leer un refrán, y querría que me explique el significado del mismo”.

Perro que ladra, no muerde. Ej. de 1 pto: Los que hablan mucho, suelen hacer poco.
A mal tiempo, buena cara. Ej. de 1 pto: Tomar una actitud positiva frente a las adversidades.

En casa de herrero, cuchillo de palo. Ej. de 1 pto: Carecer de algo cuando por tu profesión u oficio, no debiera faltarte.

SOLO en la primera ocasión, si el paciente presenta una explicación concreta de la frase, se le pide que brinde una explicación más allá de lo concreto.

Puntuación:

Si da un ejemplo: 0.5 punto.

Explicación Correcta: 1 punto.

Control inhibitorio verbal

Fase 1: Iniciación:

Instrucción: “Escuche detenidamente estas oraciones y apenas finalice de leerla, usted debe decirme, lo más rápido posible, qué palabra completa la oración:

Me pongo los zapatos y me ato los

Peleaban como perro y

Puntuación:

Esta parte de la tarea no lleva puntuación.

Fase 2: Inhibición.

Instrucción: "Esta vez quiero que me diga una palabra que no tenga ningún sentido en el contexto de la oración, que no esté relacionada con al palabra que completaría correctamente la oración. Por ejemplo: Daniel golpeó el clavo con el ... *lluvia*.

Juan compró caramelos en el

Ojo por ojo y diente por

Lave la ropa con agua y

Puntuación:

Palabra diferente: 2 puntos

Relación semántica: 1 punto

Palabra exacta: 0 punto