

➤ **Clinical implications of cognitive impairment in patients with alcohol dependence.**

➤ **Neuropsychological tests to measure Alcohol Related Brain Damage.**

Ashkan Espandian
Psychiatrist

Clinical implications of cognitive impairment in patients with alcohol dependence.

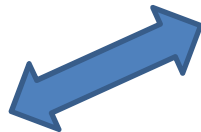
The use and abuse of alcohol



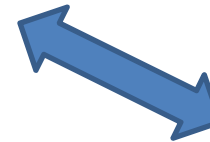
Alcohol related brain damage (ARBD)



Neurotoxic dimensions combined



Neurotoxic effects of alcohol



Thiamine deficiency

- Bates, M. E., Bowden, S. C. y Barry, D. (2002). Neurocognitive impairment associated with alcohol use disorders: implications for treatment. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 10, 193-212.
- Moretti, R., Caruso, P., Dal Ben, M., Gazzin, S. y Tiribelli, C. (2017). Thiamine and Alcohol for Brain Pathology: Super-imposing or Different Causative Factors for Brain Damage? *Current Drug Abuse Reviews*, 10, 44-51. doi:10.2174/1874473711666180402142012.

Clinical implications of cognitive impairment in patients with alcohol dependence.

Direct neurotoxic effects of alcohol (Binge drinking +abstinence)

Neurotoxic effect

Hippocampus, Hypothalamus , Cerebellum } Memory
Learning capacity

Glutamatergic
Excitotoxicity

Cholinergic function } Attention, Memory , Learning
disorders

Prefrontal cortex } Executive dysfunction

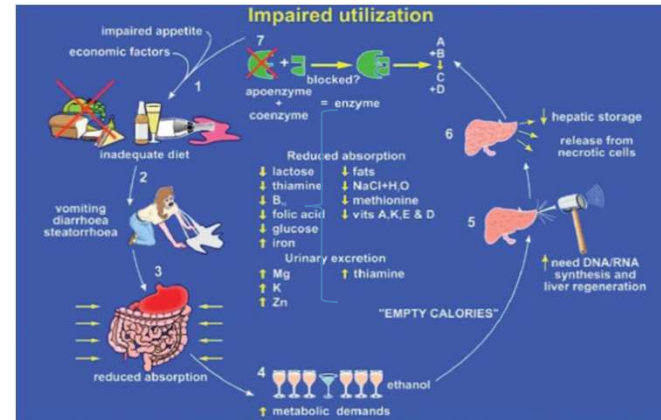
Apoptosis
Oxidative stress
Mitochondrial damage
Altered neurogenesis

- Golpe, S., Isorna, M., Barreiro, C., Brana, T. y Rial, A.(2017). Binge drinking among adolescents: prevalence, risk practices and related variables. *Adicciones*, 29, 256-267. doi:10.20882/adicciones.932.
- Ridley, N. J., Draper, B. y Withall, A. (2013). Alcohol-related dementia: an update of the evidence. *Alzheimer's Research and Therapy*, 5, 3. doi:10.1186/alzrt157.

Clinical implications of cognitive impairment in patients with alcohol dependence.

Thiamine deficiency

Poor nutrition,
Malabsorption
Liver failure



Wernicke's
Encephalopathy

Confusional state
Vision and gait disorders

Korsakoff's
Syndrome
(Chronic)

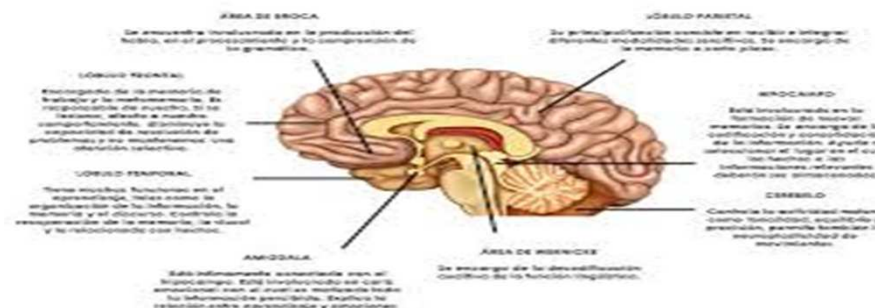
Severe anterograde and retrograde amnesia
Space-time disorientation
Apathy, Executive dysfunction
Anxiety

Clinical implications of cognitive impairment in patients with alcohol dependence.

A combination of both dimensions is usually found

- ❑ White matter damage: Prefrontal cortex, Corpus callosum, Cerebellum
- ❑ Neuronal destruction: Prefrontal cortex, Hypothalamus, Cerebellum

Patients with Korsakoff's syndrome present lesions and thus a more severe deterioration in comparison with those that only present damage associated with the direct neurotoxic effects of alcohol.



- Erdozain, A. M., Morentin, B., Bedford, L., King, E., Tooth, D., Brewer, C., . . . Carter, W. G. (2014). Alcohol-related brain damage in humans. *PLoS One*, 9, e93586. doi:10.1371/journal.pone.0093586.
- Zahr, N. M. y Pfefferbaum, A. (2017). Alcohol's Effects on the Brain: Neuroimaging Results in Humans and Animal Models. *Alcohol Research: Current Reviews*, 38, 183-206.

Clinical implications of cognitive impairment in patients with alcohol dependence.

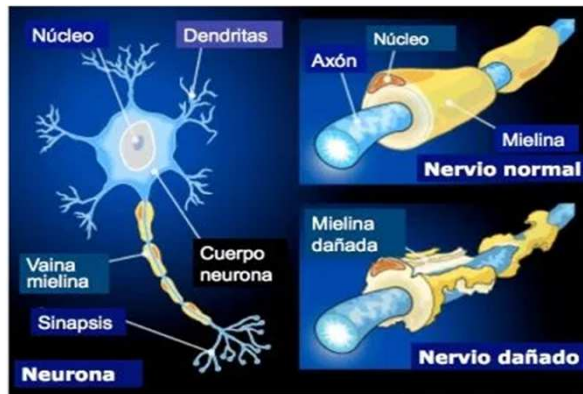
Prolonged alcohol abstinence



Alterations in white matter partially reversible



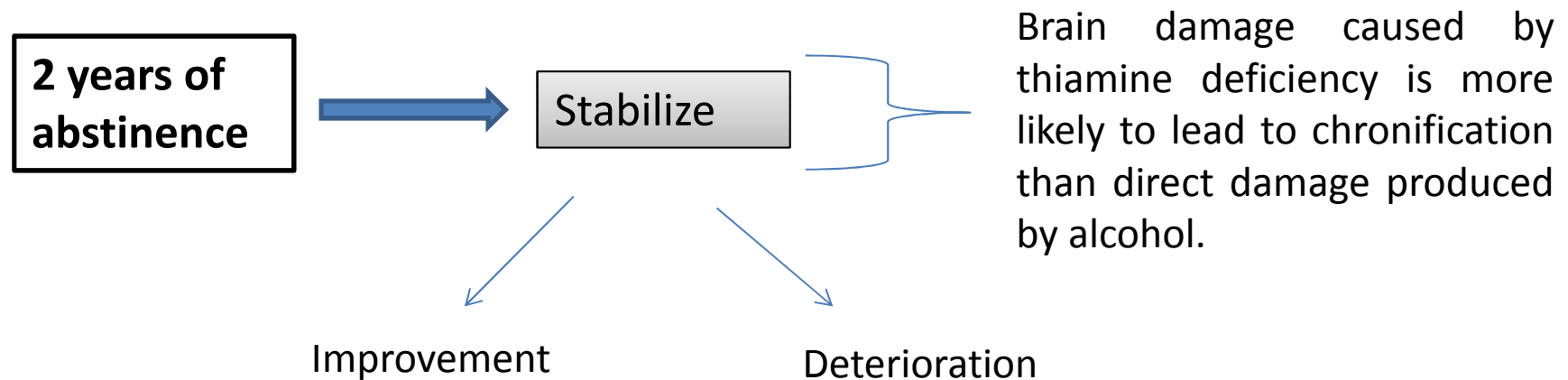
Improvement in cognitive and motor functions



It is not how much alcohol has been drunk over the lifetime but rather how it has been drunk, being the impact on a cognitive level higher in abusers and dependents.

- Ridley, N. J., Draper, B. y Withall, A. (2013). Alcohol-related dementia: an update of the evidence. *Alzheimer's Research and Therapy*, 5, 3. doi:10.1186/alzrt157.

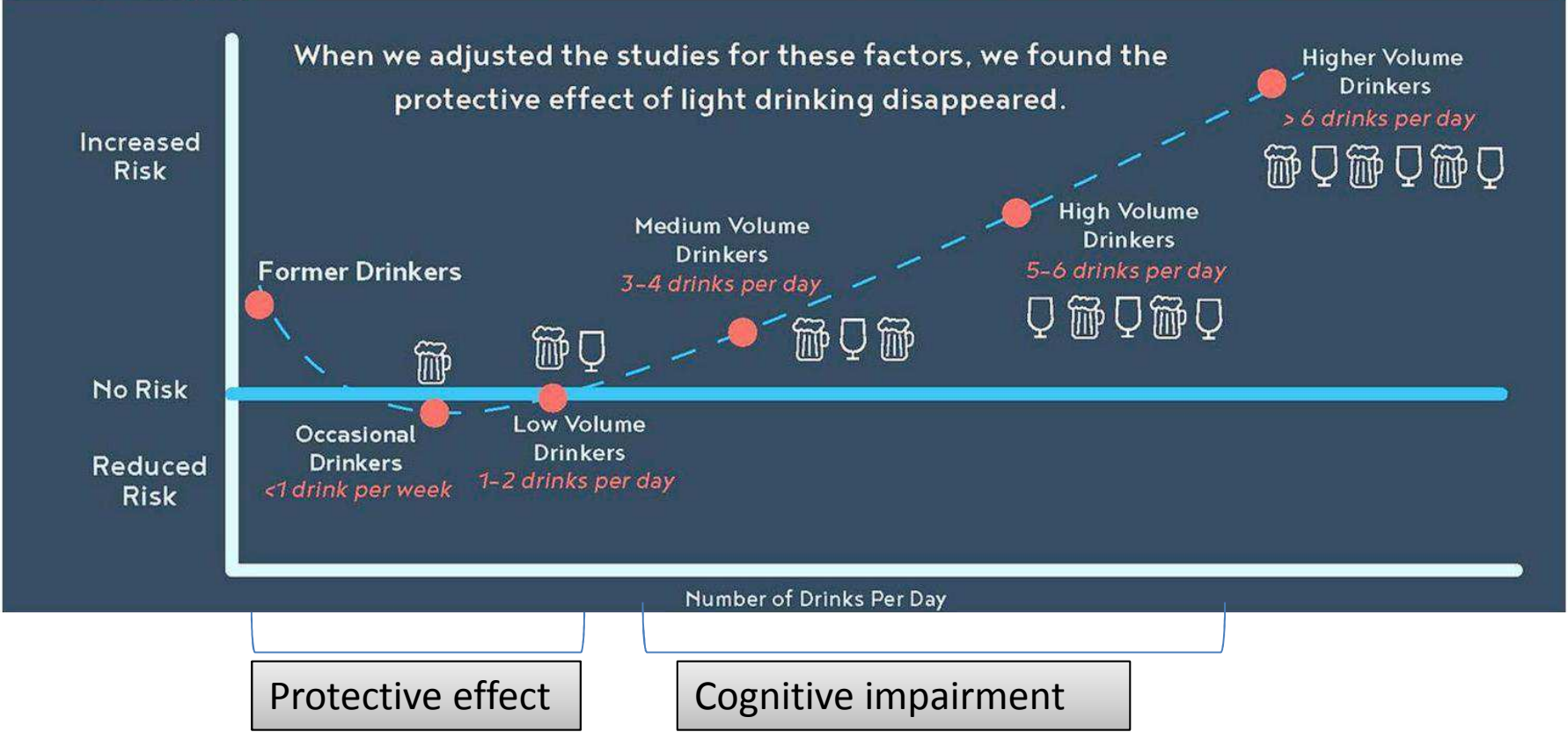
Clinical implications of cognitive impairment in patients with alcohol dependence.



- Sachdeva, A., Chandra, M., Choudhary, M., Dayal, P. y Anand, K. S. (2016). Alcohol-Related Dementia and Neurocognitive Impairment: A Review Study. *International Journal of High Risk Behaviors and Addiction*, 5, e27976. doi:10.5812/ijhrba.27976.

Clinical implications of cognitive impairment in patients with alcohol dependence.

J-Shaped risk curve




• Sachdeva, A., Chandra, M., Choudhary, M., Dayal, P. y Anand, K. S. (2016). Alcohol-Related Dementia and Neurocognitive Impairment: A Review Study. *International Journal of High Risk Behaviors and Addiction*, 5, e27976. doi:10.5812/ijhrba.27976.

Neuropsychological tests to measure Alcohol Related Brain Damage

Neuropsychological tests to measure alcohol related brain damage

Neuropsychological tests	
Symbol search (from WAIS-III)	Processing speed
Arithmetic (from WAIS-III)	Abstract reasoning
Attention Test D2	Sustained attention / inhibition of response
California Verbal Learning Test (CVLT)	Immediate recall, deferred and identification (Memory)
Digit Symbol (from WAIS-III)	Working memory (Memory)
Digit Span (from WAIS-III)	Short-term memory (Memory)
FAS and semantic category of animals	Verbal fluency (executive function)
Stroop Test (SCWT)	Divided attention and interference resistance (Executive function)
Wisconsin Card Sorting Test (WCST)	Abstract Reasoning and Cognitive Flexibility (Executive Function)
Iowa Gambling Test (IGT)	Decision making and cognitive flexibility (Executive function)
Implicit Association Test (IAT)	Implicit attitude to a stimulus (Automatic processing)

Neuropsychological tests to measure alcohol related brain damage



WAIS-IV
ESCALA WECHSLER DE INTELIGENCIA
PARA ADULTOS-IV

Cuadernillo de respuestas 1

Búsqueda de símbolos
Claves

Nombre del examinado: _____ Edad: _____

Nombre examinador: _____

Fecha de la evaluación: _____

Búsqueda de símbolos

Reactivo muestra

⊕	⊖	⊕	✗	≠	□	↷	NO
≠	⊕	∪	⊕	✗	∇	≠	NO
↷	└	⊙	∇	└	≡	✗	NO

Reactivo de práctica


≠	∇	≠	≠	⊗	∩	↷	NO
↷	⊖	≠	↷	∇	✗	└	NO
∩	≡	↷	□	✗	⊗	≡	NO

© Editorial El Manual Moderno. Fotocopiar en su totalidad es un delito.

ETIP

Neuropsychological tests to measure alcohol related brain damage

Arithmetic

6. Aritmética  (Tiempo límite: 30 segundos)

Comienzo
Edad 16-89:
Item de ejemplo e Item 6.

Retorno
Si se obtiene 0 puntos en una de los dos primeros Items aplicados (6 o 7), aplicar los Items anteriores en orden inverso hasta obtener dos respuestas correctas consecutivas.


Terminación
Después de 3 puntuaciones de 0 consecutivas.

Puntuación
0 o 1 punto.

Item	Tiempo empleado	Respuesta correcta	Respuesta	Puntuación	Item	Tiempo empleado	Respuesta correcta	Respuesta	Puntuación
Ej. Pelotas	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>		12. Chicles	<input type="text"/>	200	<input type="text"/>	0 1
†1. Flores	<input type="text"/>	Cuenta hasta 3	<input type="text"/>	0 1	13. Tarjetas	<input type="text"/>	38	<input type="text"/>	0 1
†2. Manzanas	<input type="text"/>	Cuenta hasta 10	<input type="text"/>	0 1	14. Minutos	<input type="text"/>	140	<input type="text"/>	0 1
3. Raquetas y pelotas	<input type="text"/>	6	<input type="text"/>	0 1	15. Cine	<input type="text"/>	30 min ½ h	<input type="text"/>	0 1
4. Pájaros y gatos	<input type="text"/>	9	<input type="text"/>	0 1	16. Pasteles	<input type="text"/>	186 min 3 h06 min	<input type="text"/>	0 1
5. Correas	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	0 1	17. Periódicos	<input type="text"/>	600	<input type="text"/>	0 1
16-89 → 6. Mantas	<input type="text"/>	8	<input type="text"/>	0 1	18. Horas	<input type="text"/>	47	<input type="text"/>	0 1
7. Lapiceros	<input type="text"/>	5	<input type="text"/>	0 1	19. Kilos	<input type="text"/>	49½	<input type="text"/>	0 1
8. Juguetes	<input type="text"/>	5	<input type="text"/>	0 1	20. Vueltas	<input type="text"/>	51	<input type="text"/>	0 1
9. Años	<input type="text"/>	17	<input type="text"/>	0 1	21. Máquinas	<input type="text"/>	216	<input type="text"/>	0 1
10. Libros	<input type="text"/>	5	<input type="text"/>	0 1	22. Cartas	<input type="text"/>	23100	<input type="text"/>	0 1
11. Discos	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>	0 1					

† Si el sujeto no da una respuesta correcta, darle la respuesta correcta, como está indicado en el Manual de aplicación y corrección.

Puntuación directa Aritmética (Máximo= 22)

7. Búsqueda de símbolos  (Tiempo límite: 120 segundos)

Comienzo
Edad 16-89:
Items de demostración, Items de ejemplo e Items del test.

Terminación
Después de 120 segundos.

Puntuación
Utilizar la plantilla de corrección de Búsqueda de símbolos para puntuar las respuestas del sujeto.
Restar el número de respuestas incorrectas al número de respuestas correctas.
Si el número obtenido es < 0, anotar 0 como puntuación directa.

Tiempo empleado

Número de respuestas correctas

Número de respuestas incorrectas

Puntuación directa Búsqueda de símbolos (Máximo= 1)

$\text{Número de respuestas correctas} - \text{Número de respuestas incorrectas} = \text{Puntuación directa Búsqueda de símbolos}$

Neuropsychological tests to measure alcohol related brain damage

D2 test of attention

TEST d2

" d "

d "

" d "

1 / / / /

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

MUY IMPORTANTE
POR FAVOR,
NO ESCRIBA
NADA EN ESTA
FRANJA AZUL
O PUEDE
INVALIDAR
SU EJERCICIO

Neuropsychological tests to measure alcohol related brain damage

California verbal learning test

TEST DE APRENDIZAJE VERBAL DE CALIFORNIA

LISTA A	A1	A2	A3	A4	A5	LISTA B	B1	A6.1	A6.2	A7.1	A7.2
manzana						cereza					
orégano						perejil					
zapato						merluza					
martillo						cuchara					
melocotón						fresa					
tomillo						romero					
pañuelo						trucha					
sierra						cacerola					
plátano						naranja					
pimentón						laurel					
sombrero						salmón					
alicates						sartén					
uvas						ciruela					
azafrán						menta					
calcetín						langosta					
tenazas						tenedor					
TOTAL						TOTAL					

LISTA C

Leer de derecha a izquierda y anotar SI/NO

cereza	manzana	carne
perejil	orégano	juguete
merluza	zapato	saco
cuchara	martillo	pilas
fresa	melocotón	almohada
romero	tomillo	bombilla
trucha	pañuelo	mesa
cacerola	sierra	libreta
tierra	plátano	sandía
plato	pimentón	canela
uñas	sombrero	jersey
obrero	alicates	hacha
tornillo	uvas	
mentón	azafrán	
pañuelo	calcetín	
persiana	tenazas	

Leer la lista A, durante cinco ensayos consecutivos y realizar evocación libre en cada uno de ellos, anotando el orden de respuesta. Seguidamente leer lista B y evocar libremente. Después evocar recuerdo libre Lista A (A6.1) y recuerdo guiado por las categorías (fruta, especias, prendas de vestir, herramientas)(A6.2).

Pasados 20 minutos repetir la evocación libre de la lista A (A7.1) y la evocación guiada por categorías (A7.2). Seguidamente administrar la lista de reconocimiento (Lista C).

Neuropsychological tests to measure alcohol related brain damage

Digit span

3. Dígitos

Comienzo
Edad 16-89:
orden directo: ítem 1;
orden inverso: ítem de ejemplo e ítem 1;
orden creciente: ítem de ejemplo e ítem 1.

Terminación
Orden directo, orden inverso y orden creciente: después de 2 puntuaciones de 0 en los dos intentos del mismo ítem.

Puntuación
0 o 1 punto por cada intento.
DD, DI, y DC
Puntuación directa para orden directo, inverso y creciente respectivamente
SpanDD, SpanDI, SpanDC
Número de dígitos recordado en el último intento puntuado con 1 punto de Dígitos orden directo, inverso y creciente, respectivamente.

Orden directo

Ítem	Intento	Respuesta	Punt. intento	Puntuación ítem
1.	9-7		0 1	0 1
	6-3		0 1	
2.	5-8-2		0 1	0 1
	6-9-4		0 1	
3.	7-2-8-6		0 1	0 1
	6-4-3-9		0 1	
4.	4-2-7-3-1		0 1	0 1
	7-5-8-3-6		0 1	
5.	3-9-2-4-8-7		0 1	0 1
	6-1-9-4-7-3		0 1	
6.	4-1-7-9-3-8-6		0 1	0 1
	6-9-1-7-4-2-8		0 1	
7.	3-8-2-9-6-1-7-4		0 1	0 1
	5-8-1-3-2-6-4-7		0 1	
8.	2-7-5-8-6-3-1-9-4		0 1	0 1
	7-1-3-9-4-2-5-6-8		0 1	

SpanDD (Máximo=9) Puntuación directa Dígitos orden directo (DD) (Máximo=16)

Orden inverso

Ítem	Intento	Respuesta correcta	Respuesta	Punt. intento	Puntuación ítem
Ej.	7-1	1-7			
	3-4	4-3			
1.	3-1	1-3		0 1	0 1
	2-4	4-2		0 1	
2.	4-6	6-4		0 1	0 1
	5-7	7-5		0 1	
3.	6-2-9	9-2-6		0 1	0 1
	4-7-5	5-7-4		0 1	
4.	8-2-7-9	9-7-2-8		0 1	0 1
	4-9-6-8	8-6-9-4		0 1	
5.	6-5-8-4-3	3-4-8-5-6		0 1	0 1
	1-5-4-8-6	6-8-4-5-1		0 1	
6.	5-3-7-4-1-8	8-1-4-7-3-5		0 1	0 1
	7-2-4-8-5-6	6-5-8-4-2-7		0 1	
7.	8-1-4-9-3-6-2	2-6-3-9-4-1-8		0 1	0 1
	4-7-3-9-6-2-8	8-2-6-9-3-7-4		0 1	
8.	9-4-3-7-6-2-1-8	8-1-2-6-7-3-4-9		0 1	0 1
	7-2-8-1-5-6-4-3	3-4-6-5-1-8-2-7		0 1	

SpanDI (Máximo=8) Puntuación directa Dígitos orden inverso (DI) (Máximo=16)

Neuropsychological tests to measure alcohol related brain damage

FAS Semantic category of animals

FAS Word Fluency (o Controlled Oral Word Association-COWA) (Guilford, 1967; Guilford & Guilford, 1980; Spreen & Strauss, 1998)

Nombre: _____ F. nacimiento: _____ Edad: 6 N. HF: _____ Varón [X] Mujer [] Fecha: 14/06/2017
Estudios/Profesión: *no sabe* Lateralidad: _____
Observaciones

Tiempo límite: <input checked="" type="checkbox"/> 1 minuto <input type="checkbox"/> 1m.30secs.						Tiempo límite: <input type="checkbox"/> 1 minuto <input type="checkbox"/> 1m.30secs.					
FLUENCIA FONÉTICA (F-A-S): "Quiero saber cuántas palabras conoces que comiencen por la letra F (o A o S) en 1 minuto (ó 1'30"). Puedes comenzar por ejemplo con FLOR (o Alto o Sal), procurando no repetirte. Si dices el singular (flor) no vale el plural (flores) o si nombras el femenino no vale el masculino. También debes procurar evitar los nombres propios (Francisco, Francia, etc.). Empieza cuando quieras."						FLUENCIA SEMÁNTICA (CATEGORÍAS): "Quiero saber cuántas palabras conoces que se refieran a cosas que puedes encontrar en una cocina (o en un supermercado) (o nombres de animales) (o nombres de países) en 1 minuto (ó 1'30"). Puedes comenzar por ejemplo con PLATO (o Arroz...) (o Perro) (o Italia), procurando no repetirte. Si dices el singular (plato) no vale el plural (platos) o si nombras el femenino no vale el masculino. Empieza cuando quieras."					
F	A	S	M	Cocina (Supermercado)	Animales	Países					
1. flor	26.	1. alto	26.	1. <i>manzana</i>	26.	1. plato	26.	1. perro	26.	1. Italia	26.
2.	27.	2. <i>avión</i>	27.	2. <i>mano</i>	27.	2.	27.	2. <i>gato</i>	27.	2.	27.
3.	28.	3. <i>avión</i>	28.	3.	28.	3.	28.	3. <i>caballo</i>	28.	3.	28.
4.	29.	4.	29.	4.	29.	4.	29.	4. <i>oveja</i>	29.	4.	29.
5.	30.	5.	30.	5.	30.	5.	30.	5. <i>toro</i>	30.	5.	30.
6.	31.	6.	31.	6.	31.	6.	31.	6. <i>vaca</i>	31.	6.	31.
7.	32.	7.	32.	7.	32.	7.	32.	7.	32.	7.	32.
8.	33.	8.	33.	8.	33.	8.	33.	8.	33.	8.	33.
9.	34.	9.	34.	9.	34.	9.	34.	9.	34.	9.	34.
10.	35.	10.	35.	10.	35.	10.	35.	10.	35.	10.	35.
11.	36.	11.	36.	11.	36.	11.	36.	11.	36.	11.	36.
12.	37.	12.	37.	12.	37.	12.	37.	12.	37.	12.	37.
13.	38.	13.	38.	13.	38.	13.	38.	13.	38.	13.	38.
14.	39.	14.	39.	14.	39.	14.	39.	14.	39.	14.	39.
15.	40.	15.	40.	15.	40.	15.	40.	15.	40.	15.	40.
16.	41.	16.	41.	16.	41.	16.	41.	16.	41.	16.	41.
17.	42.	17.	42.	17.	42.	17.	42.	17.	42.	17.	42.
18.	43.	18.	43.	18.	43.	18.	43.	18.	43.	18.	43.
19.	44.	19.	44.	19.	44.	19.	44.	19.	44.	19.	44.
20.	45.	20.	45.	20.	45.	20.	45.	20.	45.	20.	45.
21.	46.	21.	46.	21.	46.	21.	46.	21.	46.	21.	46.
22.	47.	22.	47.	22.	47.	22.	47.	22.	47.	22.	47.
23.	48.	23.	48.	23.	48.	23.	48.	23.	48.	23.	48.
24.	49.	24.	49.	24.	49.	24.	49.	24.	49.	24.	49.
25.	50.	25.	50.	25.	50.	25.	50.	25.	50.	25.	50.
Total F+A+S: 6						Total Cocina/Super+Animales+Países: 6					

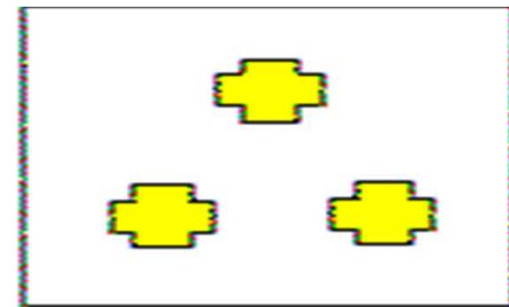
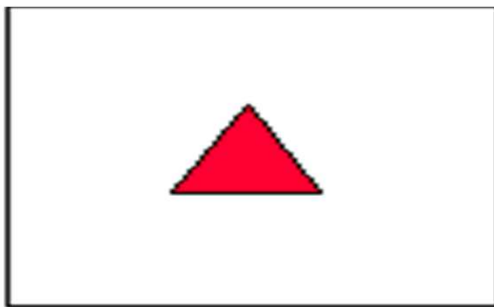
Neuropsychological tests to measure alcohol related brain damage

Stroop Test

blue orange green red purple
red purple blue orange green
green red purple blue orange
red blue green orange purple

Neuropsychological tests to measure alcohol related brain damage

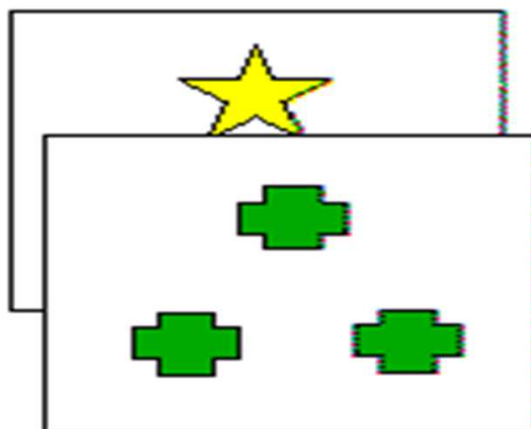
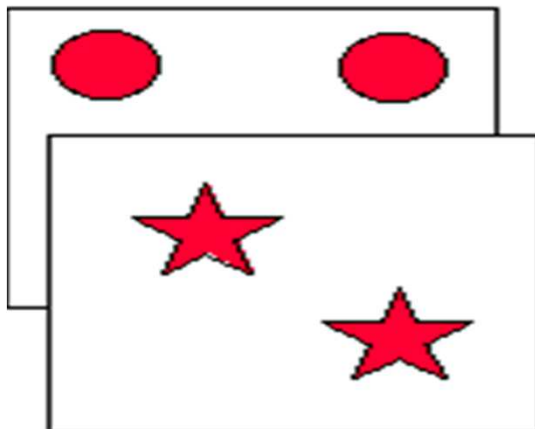
Wisconsin Card Sorting Test



Sort By Color

Sort by Number


Sort By Shape



Neuropsychological tests to measure alcohol related brain damage

Iowa Gambling Test

Iowa Gambling Test



Deck 1 Deck 2 Deck 3 Deck 4

In this experiment, you will be asked to repeatedly select a card from one of the four decks above. You can select a card by clicking the mouse on one of decks.

With each card, you can win some money, but you can also lose some. Some decks will be more profitable than others. Try to choose cards from most profitable decks so that your total winnings will be as high as possible.

You will get 100 chances to select a card from the deck that you think will give you the highest winnings. Your total earnings and the number of cards selected will be displayed on screen.

You start with \$2000. Click "Start" to begin.

[Start](#)

Neuropsychological tests to measure alcohol related brain damage

IAT: Implicit Association Test

Indirect measures



Implicit mental contents



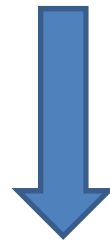
Response time or reaction time

Neuropsychological tests to measure alcohol related brain damage

Disorders in cognitive functions



Anterograde memory



Executive function



Visuospatial tasks

Working memory and latency time are generally affected.

Neuropsychological tests to measure alcohol related brain damage

Cognitive Evaluation

Sex:

Women appear to be more susceptible to the neurotoxic effects of alcohol and recover more slowly.

Education:

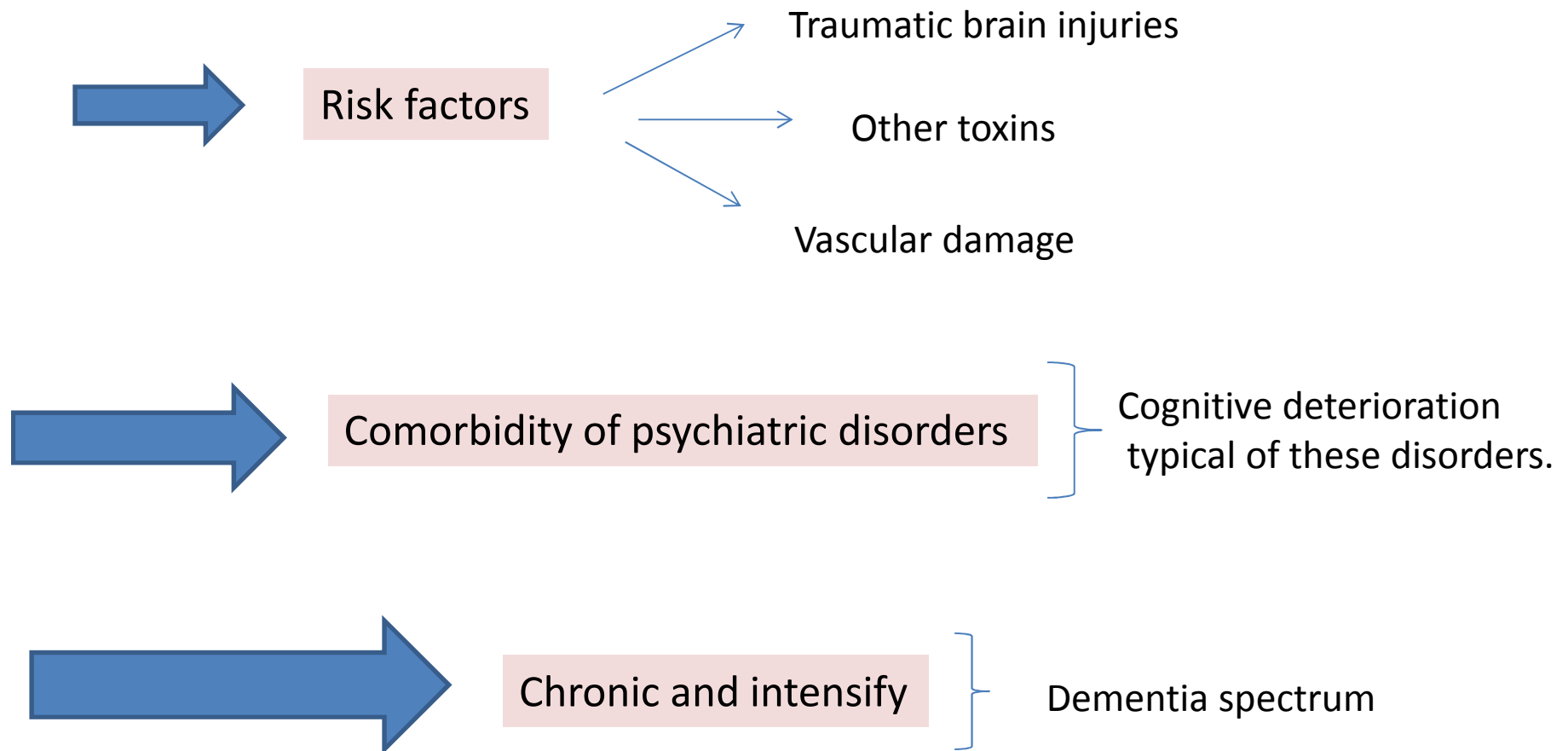
A higher level of educational attainment seems to exert a protective effect, which could reflect either a better premorbid cognitive level or a greater cognitive reserve achieved through intellectual activity, or both.

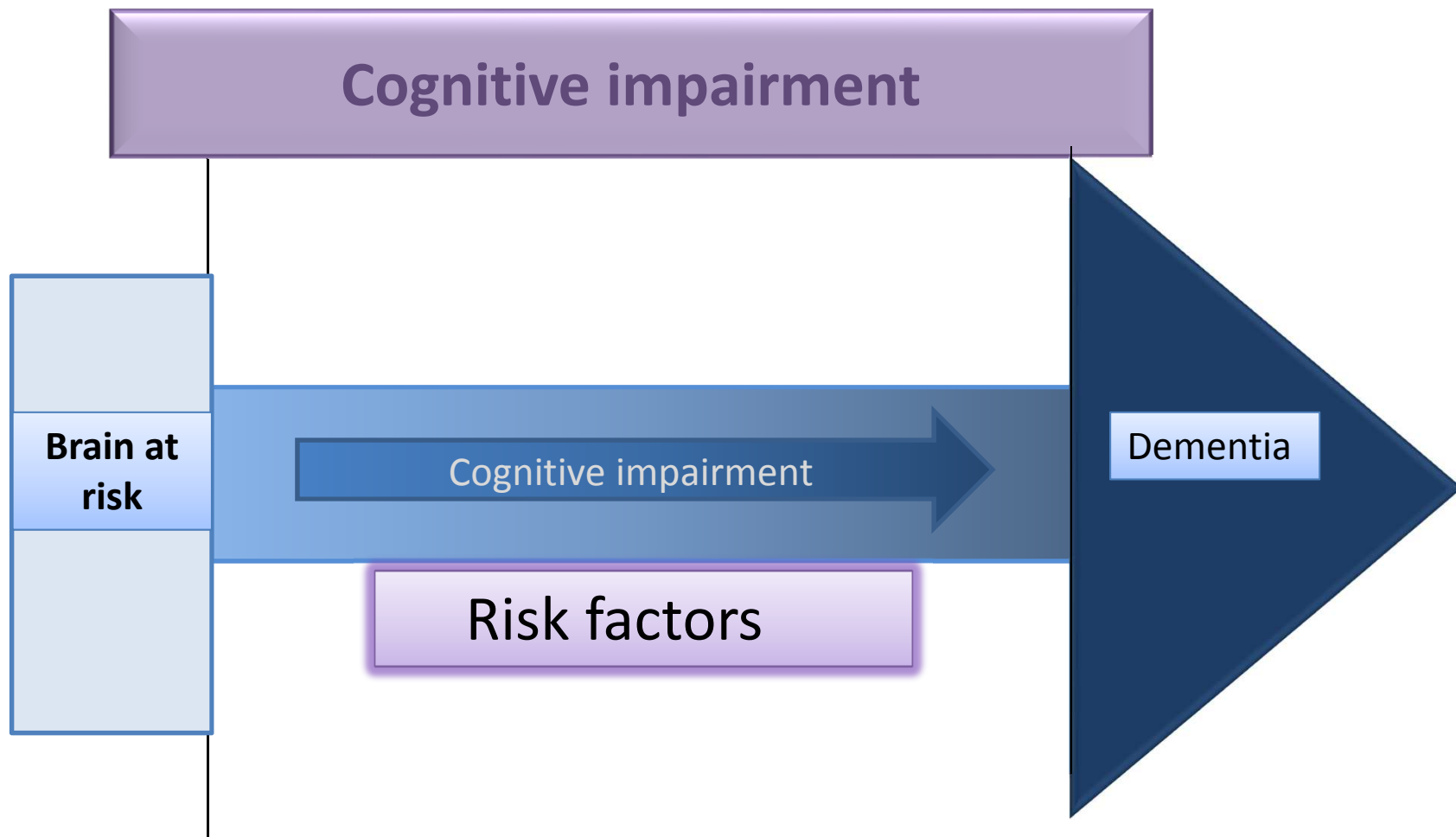
Age:

Age is a confounding factor that should be controlled for, with reference values for each age group.

- Ridley, N. J., Draper, B. y Withall, A. (2013). Alcohol-related dementia: an update of the evidence. *Alzheimer's Research and Therapy*, 5, 3. doi:10.1186/alzrt157.
- Hayes, V., Demirkol, A., Ridley, N., Withall, A. y Draper, B. (2016). Alcohol-related cognitive impairment: current trends and future perspectives. *Neurodegenerative Disease Management*, 6, 509-523. doi:10.2217/nmt-2016-0030.

Cognitive impairment





Sachdeva, A., Chandra, M., Choudhary, M., Dayal, P. y Anand, K. S. (2016). Alcohol-Related Dementia and Neurocognitive Impairment: A Review Study. *International Journal of High Risk Behaviors and Addiction*, 5, e27976. doi:10.5812/ijhrba.27976.

Key points

Cognitive Impairment

Direct neurotoxic effects of alcohol

Neurotoxic dimension of thiamine deficiency

Others risk factors

Intellectual function is well preserved (Particularly language) ¹

Degenerative and vascular dementias

All affected functions improve after a year of abstinence ²

Damage to anterograde memory (linked to thiamine deficiency), being the most persistent.

Cognitive assessment

1 to 6 weeks

60 days

Abstinence from alcohol ³

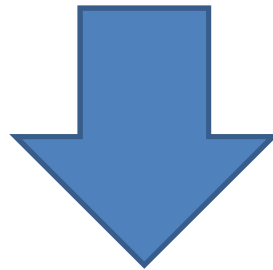
1. Horton, L., Duffy, T., Hollins Martin, C. y Martin, C. R. (2015). Comprehensive assessment of alcohol-related brain damage (ARBD): gap or chasm in the evidence? *Journal of Psychiatric and Mental Health Nursing*, 22, 3-14. doi:10.1111/jpm.12156.

2. Sachdeva, A., Chandra, M., Choudhary, M., Dayal, P. y Anand, K. S. (2016). Alcohol-Related Dementia and Neurocognitive Impairment: A Review Study. *International Journal of High Risk Behaviors and Addiction*, 5, e27976. doi:10.5812/ijhrba.27976.

3. Hayes, V., Demirkol, A., Ridley, N., Withall, A. y Draper, B. (2016). Alcohol-related cognitive impairment: current trends and future perspectives. *Neurodegenerative Disease Management*, 6, 509-523. doi:10.2217/nmt-2016-0030.

Conclusion

Using the **neuropsychological test**, it is possible to measure ARBD in patients with alcohol dependence.



Carrying out **individual treatment planning** so that cognitive impairment has the least possible impact on the response to treatment.

Thank you for your attention

