

Avaliação neurocognitiva no abuso e dependência do álcool: implicações para o tratamento

Neurocognitive assessment in alcohol abuse and dependence: implications for treatment

Paulo J Cunha^a e Maria Alice Novaes^b

^aGrupo Interdisciplinar de Estudos de Álcool e Drogas (GREA) do Instituto e Departamento de Psiquiatria da Faculdade de Medicina da USP

^bUnidade de Pesquisa em Álcool e Drogas da Escola Paulista de Medicina (UNIAD – EPM/UNIFESP)

Resumo

A Neuropsicologia, aplicada ao abuso e dependência do álcool, busca a compreensão da relação entre danos cerebrais e seus efeitos na cognição e no comportamento do indivíduo. Estuda, ainda, os comprometimentos neurocognitivos dos pacientes, relacionando-os a achados estruturais e funcionais de neuroimagem (TC, RM, PET e SPECT). No uso agudo, o álcool tende a comprometer a atenção, memória, funções executivas e viso-espaciais, enquanto no uso crônico altera a memória, aprendizagem, análise e síntese viso-espacial, velocidade psicomotora, funções executivas e tomada de decisões, podendo chegar a transtornos persistentes de memória e demência alcoólica. Os déficits cognitivos encontrados nos dependentes de álcool, principalmente das funções executivas (frontais), têm implicação direta no tratamento, tanto para a escolha de estratégias a serem adotadas como para a análise do prognóstico. Ao final do artigo, é apresentado um instrumento útil e breve para rastreio de alterações cognitivas, a Bateria de Avaliação Frontal – FAB.¹⁵ Acredita-se que a Avaliação Neuropsicológica pode ser muito importante para a detecção e avaliação da progressão destas alterações e que a reabilitação cognitiva tem papel relevante na recuperação dos déficits e reinserção psicossocial destes pacientes.

Descritores: Bebidas alcoólicas. Terapia.

Abstract

The aim of the Neuropsychology applied to the Alcohol Dependence field is the comprehension of the effects of brain dysfunction on cognition and human behavior. It investigates neurocognitive impairments and associates them to structural and functional neuroimaging findings (CT, MRI, PET and SPECT). Acute use of alcohol impairs attention, memory, executive functions and visuospatial skills, while chronic abuse causes neurocognitive deficits in memory, learning, visuospatial functions, psychomotor speed processing, executive functions and decision-making, and may lead to persistent amnesic disorder and alcoholic dementia. Executive Dysfunction related to frontal lobe has direct implications on treatment, by the choosing of strategies and for prognostic evaluation. It is presented an easy tool to screen cognitive impairments, the Frontal Assessment Battery – FAB.¹⁵ Neuropsychological Assessment is useful for early detection of impairments and evaluation of their evolution and Cognitive Rehabilitation has a significant role on deficits recovery and psychosocial adjustment of these patients.

Keywords: Alcoholic beverages. Therapy.

Introdução

O uso do álcool está cada vez mais prevalente em nossa sociedade e permanece associado a inúmeros problemas sociais, econômicos e de saúde. Considerando que o álcool é uma substância neurotóxica, é comum a ocorrência de problemas cerebrais nos pacientes, comprovados através das técnicas de neuroimagem (TC, RM, PET e SPECT)^{1,2,3} não apenas nos primeiros dias de abstinência, mas também meses depois do último uso da substância.¹

A Neuropsicologia, por sua vez, é uma subárea das Neurociências, exercida por psicólogos, que busca a compreensão da relação entre os danos cerebrais e os efeitos na cognição e comportamento dos indivíduos.⁴ Na área de abuso de álcool, tem o compromisso de descrever as alterações cognitivas, comportamentais e emocionais, bem como a qualidade do funcionamento mental, realizar a análise de potenciais, prever o curso da recuperação e estimar o funcionamento pré-mórbido (anterior) dos usuários da substância.^{5,6} É ainda do âmbito da

Neuropsicologia a realização de atividades que visem a recuperação ou amenização dos déficits neurocognitivos encontrados nos pacientes, processo conhecido como *reabilitação cognitiva*.⁷

Efeitos agudos do álcool

Os efeitos nocivos do álcool no funcionamento cognitivo são bem estudados nos estágios finais da dependência alcoólica.⁸ Entretanto, a literatura sobre os efeitos agudos ainda se apresenta reduzida. O abusador de álcool, durante o período de intoxicação, tende a apresentar um estado de confusão mental e diminuição do nível de atenção, bem como déficits na maioria das áreas cognitivas examinadas.⁵ Weissenborn e Dukaix documentaram os efeitos de uma dose moderada de álcool (0,8 g/kg) na cognição. Observaram que o álcool influenciou negativamente as funções executivas, além de ter interferido nas tarefas de reconhecimento espacial. Segundo Lezak,⁴ as funções executivas incluem a capacidade de iniciar ações, planejar e prever meios

de resolver problemas, antecipar conseqüências e mudar as estratégias de modo flexível, monitorando o comportamento passo a passo e comparando os resultados parciais com o plano original. Quando comparados, os abusadores (*binge-drinkers*) tiveram pior performance nas tarefas de reconhecimento espacial e memória de curto prazo em relação aos usuários moderados e pesados de álcool. Verster et al.¹⁰ estudaram os efeitos da intoxicação aguda na memória imediata e tardia, assim como na capacidade de manter a vigiância, avaliados na manhã seguinte a uma noite de abuso de álcool. Os resultados mostram que a memória imediata, relativa ao armazenamento em curto espaço de tempo, esteve inalterada; porém, observou-se prejuízo na capacidade de retenção com lembrança tardia (*delayed recall*) no grupo que consumiu álcool. A vigiância não esteve alterada, indicando que a deficiência de memória tardia não está relacionada à sedação, mas diretamente à capacidade de reter informações.

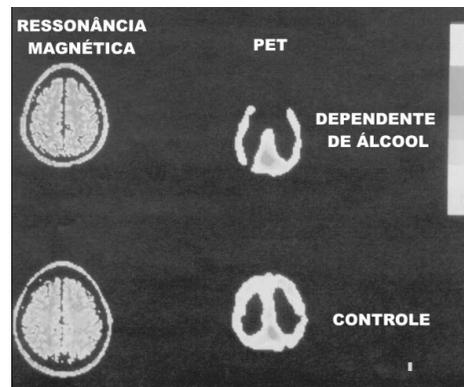
Efeitos crônicos do álcool

Apesar de alguns abusadores de álcool manterem o nível intelectual praticamente intacto,⁶ alterações em várias funções neurocognitivas têm sido descritas, mesmo após períodos em abstinência, o que evidencia os efeitos a longo prazo do álcool no funcionamento geral do cérebro. De acordo com a literatura, esses déficits são piores quanto maior o padrão de uso, existindo um *continuum* dos bebedores sociais até os dependentes de álcool.¹¹ As alterações cognitivas variam, desde as alterações leves, encontradas nos abusadores da substância, passando por prejuízos moderados dos dependentes de álcool, chegando até os déficits neuropsicológicos mais severos, como os encontrados na Síndrome de Korsakoff. Há indícios de que, mesmo os bebedores sociais, que ingerem 21 ou mais doses por semana (cada dose equivale a 12 g de álcool), já apresentem alterações neurocognitivas em algumas funções mentais.

De acordo com uma extensa revisão sobre o tema, Parsons¹¹ delineou os principais déficits cognitivos encontrados nos dependentes do álcool. As alterações mais comuns são aquelas relacionadas com os problemas de memória, aprendizagem, abstração, resolução de problemas, análise e síntese viso-espacial, velocidade psicomotora, velocidade do processamento de informações e eficiência cognitiva. Os indivíduos dependentes de álcool tendem a apresentar mais erros nas tarefas e levam um tempo maior para completar determinadas atividades. São ainda encontrados déficits nas funções executivas (inibição do comportamento) e na memória de trabalho (*working memory*) – que se refere a um sistema envolvendo a memória de curto prazo, responsável pela manutenção e manipulação de informações na mente para a realização de tarefas cognitivas complexas.² As alterações encontradas nos dependentes de álcool parecem representar danos cerebrais difusos e, embora melhorem substancialmente durante a abstinência, há a manutenção de alguns déficits, mesmo anos após a última ingestão de álcool.¹¹

Indivíduos que fazem uso crônico do álcool, porém assintomáticos do ponto de vista neurológico, podem apresentar disfunções em áreas pré-frontais do cérebro¹² (Figura 1), implicando em déficits neuropsicológicos em fluência verbal (linguagem expressiva) e no controle inibitório (dificuldade de suprimir respostas habituais e automáticas em favor de um comportamento competitivo mais elaborado). Tais problemas parecem estar relacionados a alterações nas funções executivas e também na memória operativa. De acordo com Bechara et al.,¹³ alterações no córtex pré-frontal (CPF) dos dependentes de álcool tendem a prejudicar, principalmente, o processo de tomada de decisões (*decision-making*), levando o paciente a escolher opções mais atraentes em relação aos ganhos imediatos (como o próprio ato de beber), em detrimento de um comportamento voltado para a análise das conseqüências futuras de suas ações.

Figura 1 – Imagens de Ressonância Magnética (RM) e Tomografia por Emissão de Pósitrons (PET) em um dependente de álcool (parte superior) e um voluntário saudável (controle, parte inferior). O hipometabolismo frontal é claramente visível na imagem do paciente (PET), junto com a atrofia cortical leve observada pela RM (adaptada de Dao-Castellana et al.).¹²



Alterações no CPF, especificamente no córtex órbito-frontal, são observadas mesmo após meses de abstinência ao álcool e, provavelmente, estão relacionadas a problemas duradouros na atividade gabaérgica e serotoninérgica desta região, que influenciam a tomada de decisões, controle inibitório e o comportamento de buscar novamente o álcool, mantendo o processo de dependência da substância.¹⁴ Para avaliação de rastreio das funções associadas ao CPF, indica-se o uso da Bateria de Avaliação Frontal (FAB)¹⁵, sensível a lesões frontais e recentemente traduzida para ser utilizada com a população de dependentes químicos (Cunha e Nicastrí, submetido).¹⁶ As alterações cerebrais decorrentes do consumo crônico de álcool podem chegar a estágios muito avançados de deterioração mental, como no caso da Demência Persistente Induzida pelo Álcool e do Transtorno Amnésico Persistente induzido pelo Álcool (Síndrome de Korsakoff).¹⁷

Déficits neurocognitivos e implicações para o tratamento

Os déficits cognitivos encontrados nos dependentes do álcool têm implicação direta no tratamento, tanto para a escolha de estratégias a serem adotadas como para a análise do prognóstico.¹⁸ Entretanto, a maioria dos programas de tratamento ainda não considera o impacto dos déficits cognitivos na eficácia dos atendimentos, nem emprega técnicas de reabilitação cognitiva para remediar as alterações encontradas.⁷

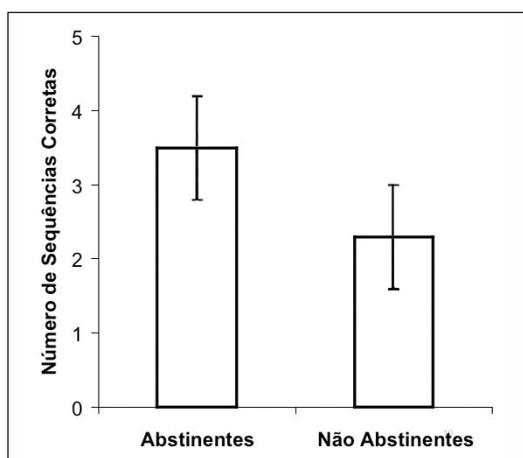
Nos exames de neuroimagem, dependentes de álcool que se mantêm em abstinência tendem a demonstrar recuperação em determinadas áreas do cérebro^{1,3,19} e de algumas funções neuropsicológicas.^{3,11} Além disso, pacientes com alterações cognitivas e de neuroimagem, principalmente em regiões frontais do cérebro, tendem a apresentar pior prognóstico, associado a um maior número de recaídas durante o tratamento.²⁰ Um estudo realizado por Noël e colaboradores² avaliou 20 dependentes de álcool, comparando-os a 20 voluntários normais, em exames que incluíam testes neuropsicológicos envolvendo as funções de controle inibitório, memória operativa (*working memory*), capacidade de abstração e memória verbal, bem como análise do funcionamento cerebral através de tomografia computadorizada por emissão de fóton único (SPECT). Ao final de um programa de desintoxicação, com a média de 18,8 dias de abstinência, os pacientes apresentavam problemas no funcionamento neuropsicológico e cerebral, em relação aos controles. As alterações foram encontradas, predominantemente, nas funções de inibição do comportamento (controle inibitório) e memória operativa. Os achados mostraram correlação significativa entre os achados neuropsicológicos e o pior funcionamento – nos dependentes do álcool – de regiões frontais do cérebro.²

Num estudo de seguimento³, os pacientes foram contatados, novamente, dois meses depois da primeira avaliação, para avaliação dos que mantiveram abstinência e dos que recaíram durante o período. Foi observado que, dos 20 dependentes de álcool, recaíram e nove se mantiveram abstinentes.

Quanto aos resultados, os pesquisadores constataram que os pacientes que recaíram neste período mostraram, à época da desintoxicação, pior desempenho nos testes que envolviam a inibição do comportamento e a memória operativa (Figura 2), assim como já exibiam maiores alterações frontais em relação aos que se mantiveram abstinentes.

Gráfico 1 – Relação entre o desempenho neurocognitivo de dependentes de álcool e a manutenção da abstinência

Nota: Os resultados estão representados através das médias e desvios-padrão quanto ao número de seqüências corretas. O teste utilizado (Alpha-span Test) mede a memória operativa (working memory) dos pacientes, que é a capacidade de armazenar e manipular informações na mente. A análise dos dados indicou diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre o desempenho dos dependentes do álcool abstinentes e os que recaíram depois de dois meses (adaptado de Noël et al.).



De acordo com os autores, é possível fazer várias interpretações clínicas a partir destes achados. A primeira é de que as funções executivas, que envolvem a memória operativa e inibição do comportamento, são cruciais para o controle do comportamento “automático” de beber e, conseqüentemente, para prevenir a recaída. Além disso, as funções executivas seriam muito importantes para o funcionamento na vida diária, como planejar atividades do dia-a-dia, acompanhar uma conversa, manter e realizar projetos, etc.³

Reavaliação neuropsicológica e reabilitação cognitiva de dependentes do álcool

Os pacientes portadores de problemas cognitivos persistentes ou com quadro de deterioração progressiva do funcionamento mental podem se beneficiar de reavaliações neuropsicológicas periódicas, que permitem a análise sistematizada das mudanças ocorridas no funcionamento cognitivo, indicando os benefícios de um tratamento ou a evolução do estado neuropsiquiátrico.⁵ Além disso, a Neuropsicologia dispõe de técnicas de reabilitação cognitiva, que permitem o trabalho adequado destes déficits nos dependentes de álcool, auxiliando-os, inicialmente, a reconhecer as alterações cognitivas como conseqüências do abuso do álcool²¹ e, posteriormente, a recuperar as funções ou amenizar o sofrimento e sentimento de inadequação psicossocial.^{7,18}

Sabe-se que tarefas de treinamento e reabilitação neuropsicológica podem acelerar, e até mesmo reverter, quadros de alteração cognitiva em dependentes do álcool, contribuindo muito para a aquisição de novas habilidades e para o sucesso do tratamento.²²

Conclusões

Vários são os déficits neuropsicológicos encontrados nos dependentes de álcool, tanto no uso agudo, como no uso crônico. As alterações cognitivas pioram de acordo com o tempo de uso e se relacionam diretamente com a aderência ao tratamento e manutenção da abstinência, assim como podem se transformar em transtornos cerebrais permanentes e degenerativos. Entretanto, dependendo de alguns fatores como severidade dos prejuízos, idade e distúrbios clínicos envolvidos, há a possibilidade de recuperação dos problemas neuropsicológicos. A avaliação neurocognitiva pode, por sua vez, ser muito útil para detecção e análise da progressão destas alterações, bem como subsidiar o processo de reabilitação cognitiva e reinserção psicossocial destes pacientes.

Bateria de Avaliação Frontal (FAB)

A Bateria de Avaliação Frontal (FAB) é um instrumento novo de avaliação neurocognitiva que tem se mostrado útil para rastreamento de problemas nas funções executivas, associadas ao funcionamento do córtex frontal do cérebro humano. A FAB já foi utilizada em pacientes com vários distúrbios frontais conhecidos,¹⁵ bem como em dependentes químicos em recuperação.¹⁶

Forma de aplicação

A administração da FAB leva cerca de 10 minutos. A bateria compreende seis subtestes, que avaliam a formação de conceitos (abstração), fluência verbal (flexibilidade mental), programação motora, suscetibilidade à interferência (tendência à distração), controle inibitório e autonomia. São eles:

1) Semelhanças: consiste em perguntas a respeito das semelhanças entre elementos aparentemente diferentes. É considerada uma medida da capacidade de abstração. O examinador pergunta “De que modo X e Y são semelhantes?”, considerando X e Y os elementos contidos na folha de respostas. Cada acerto representa um ponto e são consideradas as respostas mais completas como corretas (ex: banana e laranja são frutas; mesa e cadeira são móveis; tulipa, rosa e margarida são flores), totalizando o máximo de três pontos. Se, na pergunta inicial (banana e laranja), o paciente falhar totalmente, respondendo que “não são parecidas”, ou se houver falha parcial, e responder que “ambas têm casca” ou “são amarelas”, o examinador deverá ajudar o paciente, dizendo “banana e laranja são ...”. De qualquer forma, o paciente não receberá ponto neste item. O examinador não poderá ajudar mais o paciente nos dois itens seguintes.

2) Fluência verbal (flexibilidade cognitiva): a pessoa deve falar quantas palavras conseguir, começando com a letra S, no período de um minuto. O examinador dará as seguintes instruções: “Diga o máximo de palavras que conseguir começando com a letra S, quaisquer palavras, exceto variações de verbos e nomes próprios”. Se o paciente não responder nos primeiros cinco segundos, o examinador poderá dar um exemplo que estimule o indivíduo a iniciar a verbalização das palavras. Se o paciente ficar em silêncio por 10 segundos, estimular novamente, dizendo: “qualquer palavra que comece com a letra S”. As palavras são registradas na folha de respostas e, ao final, são somadas e agrupadas de acordo com a categoria de acertos. Para até três palavras corretas, o paciente não recebe pontos (zero). Se o paciente acertar de três a cinco palavras, recebe um ponto, e de seis a nove, dois pontos. Acima de nove palavras verbalizadas em um minuto, o paciente receberá a pontuação máxima, três pontos.

3) Séries motoras: as funções motoras também estão relacionadas

aos lobos frontais. O examinador, sentado na frente do paciente, pede que o examinado olhe com atenção a seqüência motora “punho-palmado (PPL)”, realizada somente com a mão esquerda. Então, solicita que o paciente realize este movimento, só que com a mão direita, inicialmente acompanhando o examinador e, logo depois, sozinho. A pontuação é fornecida de acordo com o número de seqüências realizadas corretamente (PPL), com ou sem a ajuda do examinador. Se o paciente não consegue acompanhar o examinador em três seqüências consecutivas, não recebe pontos. Se acompanha o examinador nas três seqüências iniciais, mas falha ao realizar os movimentos sozinho, recebe um ponto. Agora, se consegue acompanhar pelo menos três seqüências sem a ajuda do examinador, recebe dois pontos, e se atinge seis ou mais seqüências (PPL) sozinho, recebe três pontos (pontuação máxima).

4) Instruções conflitantes: o paciente deve emitir uma resposta motora logo após a emissão de um estímulo sonoro produzido pelo examinador, que contrasta com o comportamento inicial. É uma tarefa em que as ordens verbais entram em conflito com a estimulação sensorial, induzindo a distração na execução da tarefa. Primeiramente, o examinador explica ao paciente que ele deve bater na mesa duas vezes, quando ouvir uma batida. É então efetuado o exemplo e o paciente é requisitado a acompanhar, de acordo com a regra explicada. Logo após, insere-se a nova regra, indicando que o paciente deve bater apenas uma vez, caso ouça duas batidas na mesa. Após a compreensão dos exemplos, o paciente deverá acompanhar as regras de forma misturada, quando o examinador irá mesclar uma batida com duas, na seguinte seqüência: 1-1-2-1-2-2-2-1-1-2. Para o registro das informações, o paciente não recebe ponto se fizer como o examinador (ex: para uma batida, responde com uma batida). Um ponto será fornecido para aqueles pacientes que exibirem mais que dois erros. Caso apresente de um a dois erros, recebe dois pontos, enquanto três pontos são dados a quem não apresenta sequer um erro durante o exercício.

5) Controle inibitório (*Go - No Go*): tarefa similar à anterior, porém a ordem dos movimentos se modifica. O paciente, nesta fase, deve inibir o que aprendeu previamente, controlando a tendência de repetir o comportamento. A tarefa consiste em o paciente bater uma vez na mesa, quando ouvir uma batida. Após o exemplo, deve deixar de bater quando ouvir duas batidas. Após o acompanhamento dos dois exemplos, o paciente deverá acompanhar a mesma seqüência anterior: 1-1-2-1-2-2-2-1-1-2.

Na pontuação, o paciente não recebe ponto se acompanhar o padrão anterior por quatro vezes seguidas. Um ponto é dado para o paciente que apresenta dois erros ou mais, e dois pontos vão para quem exibe de um a dois erros. A pontuação máxima é dada a quem não apresenta erros durante a tarefa.

6) Prensão manual (Autonomia): o examinador se posiciona na frente do paciente e pede que ele não segure suas mãos. O paciente, que se encontra com as palmas das mãos viradas para cima, deve inibir a tendência observada em pacientes frontais, que acabam apertando espontaneamente a mão do examinador. Quanto mais o paciente se mostrar dependente de pistas ambientais, mais prejudicado pode estar o funcionamento de seus lobos frontais. Se o paciente pega as mãos do examinador, é orientado a não fazê-lo novamente, e então o exercício é repetido. O paciente não recebe ponto se pega nas mãos do examinador mesmo após a segunda instrução. Se pega apenas na primeira tentativa, recebe um ponto. Se, ao sentir as mãos do examinador, hesita (ex: mexe as mãos) e fica na dúvida entre pegar ou não, recebe dois e, se não pega, recebe a pontuação máxima (três pontos).

Pontuação total

Conforme exposto, cada um dos subtestes equivale a, no máximo,

três pontos. Somados, os seis subtestes totalizarão 18 pontos, que se referem à pontuação máxima possível obtida na FAB. Na tabela a seguir é possível observar os resultados obtidos na amostra de validação da FAB¹⁵, bem como alguns dados de amostras de dependentes químicos e controles normais em nossa população.¹⁶

De acordo com os dados exibidos (Tabela 1), observa-se que o referencial sobre a pontuação mostra que pacientes com lesões frontais conhecidas exibem, em geral, escore total na FAB com média 10,3 (dp=4,7). A pontuação de 16 a 18 permanece dentro da faixa média, incluindo o desvio-padrão, mas escores menores ou iguais a 15 podem indicar padrão disfuncional em regiões frontais do cérebro do paciente (embora não garanta a existência de tais distúrbios).

Considerações finais sobre a FAB

É importante frisar que esta bateria de avaliação representa apenas o início do exame das funções frontais, sendo, portanto, um teste de rastreio (*screening*) cognitivo. Apenas o especialista em neuropsicologia poderá atestar ou não a presença de uma disfunção executiva, principalmente se o resultado for corroborado por informações clínicas relevantes (idade, gênero, bagagem cultural, nível cognitivo pré-mórbido) e outros testes de avaliação frontal, como Dígitos(WMS-R), *Stroop Color Word Test* (SCWT), *Trail Making Test* (TMT) e *Iowa Gambling Test*(IGT).¹³

Tabela 1 – Características sócio-demográficas e de desempenho na FAB dos indivíduos examinados nos estudos disponíveis.

Grupos Examinados	n	Idade	FAB
Pacientes com lesões frontais ¹⁵	121	64,4 (9,3)	10,3 (4,7)
Dependentes químicos (cocaína) ¹⁶	15	31,80 (8,30)	15,73 (1,16)
Controles saudáveis – idosos ¹⁵	42	58,0 (14,4)	17,3 (0,8)
Controles saudáveis – adultos jovens ¹⁶	13	26,85 (7,35)	17,15 (1,14)

Notas: resultado =média (± desvio-padrão);

BATERIA DE AVALIAÇÃO FRONTAL (FAB)

Nome: _

1. Semelhanças: “De que modo e s são semelhantes?” P o n t o s
(0 ou 1)

banana e laranja*:

mesa e cadeira:

tulipa, rosa e margarida:

Total: p 0 p 1 p 2 p 3

2. Fluência Verbal (flexibilidade mental):

—
Total: p 0 (<3 palavras) p 1 (3-5 palavras) p 2 (6-9 palavras)
p 3 (>9 palavras)

3. Séries Motoras (programação)

Total: p 0 (0 acompanhando) p 1 (3 acompanhando) p 2 (3 sozinho)
p 3 (6 sozinho)

4. Instruções conflitantes (susceptibilidade à interferência)

Exemplos: “Bata duas vezes quando eu bater uma” (1-1-1); “Bata uma vez quando eu bater duas” (2-2-2)

Seqüência: 1-1-2-1-2-2-2-1-1-2.

Total: p 0 (faz como o examinador) p 1 (> 2 erros) p 2 (1-2 erros)
p 3 (sem erros)

5. Controle Inibitório (Go-No Go)

Exemplos: “Bata uma vez quando eu bater uma” (1-1-1); “Não bata quando eu bater duas” (2-2-2)

Seqüência: 1-1-2-1-2-2-2-1-1-2.

Total: p 0 (repete 4 vezes seguidas) p 1 (> 2 erros) p 2 (1-2 erros)
p 3 (sem erros)

6. Comportamento de preensão manual (autonomia)

Total: p 0 (pega, mesmo após instrução) p 1 (pega)

Referências

- Pfefferbaum A, Sullivan EV, Mathalon DH, Shear DH, Rosebloom MJ, Lim KO. Longitudinal changes in magnetic resonance imaging brain volumes in abstinent and relapsed alcoholics. *Alcoh Clin Exp Research* 1995;19(5):1177-91.
- Noël X, Paternot J, Linden MVD, Sferrazza R, Verhas M, Hanak C, Kornreich C, Martin P, De Mol J, Pelc I, Verbanck P. Correlation between inhibition, working memory and delimited frontal area blood flow measured by 99mTc-Bicisate SPECT in alcohol-dependent patients. *Alcohol Alcohol* 2001;36(6):556-63.
- Noël X, Sferrazza R, Linden MVD, Paternot J, Verhas M, Hanak C, Pelc I, Verbanck P. Contribution of frontal cerebral blood flow measured by 99mTc-Bicisate SPECT and executive function deficits to predicting treatment outcome in alcohol-dependent patients. *Alcohol Alcohol* 2002;37(4):347-54.
- Lezak, M. *Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press; 1995.
- Gruber SA, Yurgelun-Todd DA. Neuropsychological Correlates of Drug Abuse. In Kaufman MJ (ed.) *Brain Imaging in Substance Abuse: Research, Clinical and Forensic Applications*. New Jersey: Humana Press; 2001. p. 199-229.
- Eckardt MJ, Martin PR. Clinical Assessment of Cognition in Alcoholism. *Alcoh Clin Exp Research* 1986;10(2):123-7.
- Allen DN, Goldstein G, Seaton BE. Cognitive rehabilitation of chronic alcohol abusers. *Neuropsychol Rev* 1997;7(1):21-39.
- Oscar-Berman M. Neuropsychological consequences of long term chronic alcoholism. *Am Sci* 1980;68:410-9.
- Weissenborn R, Duka T. Acute alcohol effects on cognitive function in social drinkers: their relationship to drinking habits. *Psychopharmacology* 2003;165:306-12.
- Vester JC, van Duin D, Volkens ER, Schreuder AH, Verbaten MN. Alcohol hang-over effects on memory functioning and vigilance performance after an evening of binge drinking. *Neuropharmacology* 2003;28(4):740-6.
- Parsons OA. Neurocognitive Deficits in Alcoholics and Social Drinkers: A Continuum? *Alcoh Clin Exp Research* 1998; 22 (4): 954-61.
- Dao-Castellana MH, Samson Y, Legault F, Martinot JL, Aubin HJ, Crouzel C, Feldman L, Barrucand D, Rancurel G, Feline A, Syrota A. Frontal dysfunction in neurologically normal chronic alcoholic subjects: metabolic and neuropsychological findings. *Psychological Medicine* 1998;28(5):1039-48.
- Bechara A, Dolan S, Denburg N, Hinds A, Anderson SW, Nathan PE. Decision-making deficits, linked to a dysfunctional ventromedial prefrontal cortex, revealed in alcohol and stimulant abusers. *Neuropsychologia* 2001;39:376-89.
- Goldstein RZ, Volkow ND. Drug Addiction and its Underlying Neurobiological Basis: Neuroimaging Evidence for the Involvement of the Frontal Cortex. *Am J Psychiatry* 2002;159: 1642-52.
- Dubois B, Slachevsky A, Litvan I, Pillon B. The FAB: A frontal assessment battery at bedside. *Neurology* 2000;55:1621-6.
- Cunha PJ, Nicastrí S. Frontal Impairments in Crack/Cocaine Dependent Patients Detected by FAB. Artigo submetido.
- American Psychiatric Association (APA). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. 4th Edition. Washington (DC): APA; 1994.
- Rogers RD, Robbins TW. Investigating the neurocognitive deficits associated with chronic drug misuse. *Curr Opin Neurobiology* 2001;11:250-7.
- Agartz I, Brag S, Franck J, Hammarberg A, Okugawa G, Svinhufvud K, Bergman H. MR volumetry during acute withdrawal and abstinence: a descriptive study. *Alcohol Alcohol* 2003;38(1):71-8.
- Duffy JD. The Neurology of Alcoholic Denial: Implications for Assessment and Treatment. *Can J Psychiatry* 1995;40:257-63.
- Wilson B. *Case Studies in Neuropsychological Rehabilitation*. New York: Oxford University Press; 1999.
- Roehrich L, Goldman MS. Experience-Dependent Neuropsychological Recovery and the Treatment of Alcoholism. *J Cons Clin Psychology* 1993;61(5):812-21.

Correspondência:

Paulo J Cunha

Grupo Interdisciplinar de Estudos de Álcool e Drogas (GREA)

Departamento e Instituto de Psiquiatria da

Faculdade de Medicina da USP

R. Dr. Ovídio Pires de Campos, s/nº.

05403-010 São Paulo, SP, Brasil

Tel./Fax.: (11) 3081-8060 (11) 3064-4973 E-mail: pjcunha@usp.br