

Static posturography in addicted to illicit drugs and alcohol

Posturografia estática em dependentes de drogas ilícitas e álcool

Daniela Affonso Moreira¹, Maurício Malavasi Ganança², Heloisa Helena Caovilla³

Keywords:

alcoholism,
crack, cocaine,
dizziness,
ethanol,
postural balance.

Palavras-chave:

alcooolismo,
cocaína, crack,
equilíbrio postural,
etanol,
tontura.

Abstract

The use of illicit drugs and alcohol can affect body balance. **Aim:** To evaluate balance control with static posturography in individuals addicted to illicit drugs, with or without alcohol abuse. Study design: Case-control, prospective. **Methods:** 47 users of illicit drugs, with or without alcohol abuse, and a homogeneous control group consisting of 47 healthy individuals were submitted to a neurotological evaluation including Balance Rehabilitation Unit posturography. **Results:** The stability threshold mean values were significantly lower ($p < 0.0001$) in users of illicit drugs, with or without alcohol abuse when compared to the control group; the mean values for sway velocity and ellipse area in all evaluated conditions were significantly higher ($p < 0.05$) in the experimental group when compared to the control group, except for the ellipse area in static force surface and opened eyes ($p = 0.168$). **Conclusion:** The balance control of individuals addicted to illicit drugs with or without alcohol abuse could present stability threshold, sway velocity and ellipse area abnormalities in static posturography.

Resumo

Uso de drogas ilícitas e álcool pode afetar o equilíbrio corporal. **Objetivo:** Avaliar o equilíbrio corporal à posturografia estática em dependentes de drogas ilícitas, com ou sem abuso de álcool. Desenho de Estudo: Caso controle prospectivo. **Métodos:** Quarenta e sete usuários de drogas ilícitas, com ou sem abuso de álcool e um grupo controle homogêneo constituído de 47 indivíduos hígidos foram submetidos a uma avaliação otoneurológica, incluindo a posturografia do *Balance Rehabilitation Unit*. **Resultados:** A média dos valores da área do limite de estabilidade foi significativamente menor ($p < 0,0001$) no grupo usuários de drogas ilícitas; a média dos valores da velocidade de oscilação e da área de elipse no grupo experimental foi significativamente maior ($p < 0,05$) do que a do grupo controle em todas as condições avaliadas, com exceção dos valores da área de elipse em superfície firme e olhos abertos ($p = 0,168$). **Conclusão:** O equilíbrio corporal de dependentes de drogas ilícitas, com ou sem abuso de álcool, pode apresentar anormalidades do limite de estabilidade, da velocidade de oscilação e da área de elipse à posturografia estática.

¹ Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana da Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina (UNIFESP-EPM). (Fonoaudióloga).

² Professor Titular de Otorrinolaringologia da Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina. (Professor Titular de Otorrinolaringologia da Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina).

³ Professora Associada Livre-Docente da Disciplina de Otologia e Otoneurologia da Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina. Escola Paulista de Medicina (UNIFESP-EPM).

Endereço para correspondência: Daniela Affonso Moreira. Disciplina de Otologia e Otoneurologia da UNIFESP. Rua Pedro de Toledo, nº 947, Vila Clementino. São Paulo - SP. Brasil. CEP: 04039-032.

Tel: (11) 9967-6947. E-mail: daffmoreira@hotmail.com

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Este artigo foi submetido no SGP (Sistema de Gestão de Publicações) da BJORL em 15 de abril de 2012. cod. 9155.

Artigo aceito em 10 de junho de 2012.

INTRODUÇÃO

Agentes ototóxicos, como drogas ilícitas e álcool, podem causar tonturas¹.

As drogas psicotrópicas apresentam diferentes mecanismos de ação e podem ser classificadas em grupos, incluindo os estimulantes (cocaína, anfetaminas, etc.), opiáceos e opioides (heroína, metadona, etc.), sedativas (benzodiazepínicos) e diversas drogas, incluindo cetamina e *cannabis* (maconha)².

A cocaína é a segunda substância ilícita mais frequentemente consumida, depois da *cannabis*, nos Estados Unidos e Europa, e continua a ser o psicoestimulante de escolha para muitos, muitas vezes misturada com outras substâncias psicotrópicas. É, frequentemente, associada com o álcool e o diagnóstico de dependência do álcool pode ser feito em 50% a 90% dos sujeitos dependentes de cocaína³.

Em estudo envolvendo as 108 maiores cidades do Brasil, o uso de maconha, cocaína e *crack* foi prevalente no gênero masculino, em todas as faixas etárias; a faixa etária com mais de 35 anos apresentou a maior porcentagem de casos submetidos a tratamento, atingindo a cifra de 6,2%⁴.

O álcool pode afetar as estruturas do sistema nervoso central que regulam os sistemas oculomotor e do equilíbrio corporal, incluindo o sistema vestibular central, núcleos vestibulares e cerebelo^{5,6}.

Como o equilíbrio corporal resulta da integração de aferências visuais, vestibulares e proprioceptivas, os seus déficits podem ser identificados por meio da exposição do paciente às diferentes situações sensoriais da posturografia. Este método de avaliação da estabilidade postural pode ser estático ou dinâmico, sobre condições que estressam o controle postural e avaliam a habilidade do paciente em manter o equilíbrio utilizando apenas uma determinada pista sensorial, diminuindo ou modificando a base de apoio ou realizando movimentos com a cabeça⁷. A posturografia estática com realidade virtual do *Balance Rehabilitation Unit* (BRU™) foi projetada para reproduzir, em diferentes condições somatossensoriais, os estímulos visuais, vestibulares e visuo-vestibulares a que o paciente é exposto na vida diária, fornecendo informações sobre a posição do centro de pressão em dez condições sensoriais por meio de indicadores quantitativos: área do limite de estabilidade, área de deslocamento do centro de pressão (área de elipse) e velocidade de oscilação⁸.

À posturografia estática em indivíduos saudáveis, a oscilação corporal com os olhos abertos e com os olhos fechados apresentou correlação positiva com a concentração do álcool no sangue uma hora depois da ingestão de uísque^{4,5}. No entanto, após a ingestão aguda de álcool, foi identificado aumento da área de oscilação e

da oscilação transversal em frequências baixas (0-1 Hz), principalmente com os olhos fechados, sem relação com a concentração de álcool no sangue⁹.

À posturografia dinâmica, em indivíduos saudáveis que ingeriram 0,6 g/Kg de álcool, foram identificados efeitos significantes desta substância sobre o equilíbrio corporal nas condições de plataforma fixa e instável com os olhos fechados e os achados estiveram próximos da significância com a plataforma e o ambiente instáveis¹⁰. Os efeitos da intoxicação aguda foram identificados na plataforma que se movimenta em sincronia com a oscilação anteroposterior do paciente com os olhos abertos e fechados, sugerindo distúrbio na integração das informações vestibulares e visuais ou redução na função vestibular¹¹.

Em indivíduos saudáveis com concentrações de álcool no sangue baixas (0,45 g/Kg), médias (0,80 g/Kg) e altas (1,05 g/Kg), a posturografia dinâmica mostrou alta sensibilidade, principalmente nas condições em que as pistas proprioceptivas estavam distorcidas e as pistas visuais estavam ausentes ou distorcidas¹².

Alcoólatras crônicos em períodos de abstinência variáveis entre um e 20 anos apresentaram índices de equilíbrio mais reduzidos do que o grupo controle em todas as condições sensoriais na posturografia dinâmica¹³.

À posturografia dinâmica, a dose de 3,3% de tetraidrocanabinol (THC), composto psicoativo da maconha, combinado ou não com a ingestão de álcool, aumentou significativamente a oscilação corporal e a combinação de álcool e maconha produziu efeito similar ao da maconha isoladamente¹⁴.

A comparação dos achados à posturografia dinâmica de 10 ex-usuários de álcool, 10 ex-usuários de álcool e drogas ilícitas e 10 do grupo controle mostraram indícios de que as drogas influenciaram mais o sistema proprioceptivo e que o álcool pode afetar, além do sistema proprioceptivo, o sistema vestibular¹⁵.

Como a prevalência de indivíduos dependentes de drogas está aumentando¹⁶, tornam-se necessárias mais pesquisas sobre os efeitos e as consequências que os agentes ilícitos causam no organismo humano; e, em particular, sobre a influência da intoxicação no labirinto e nos mecanismos de manutenção do equilíbrio corporal.

Não foram encontradas referências bibliográficas à utilização da posturografia estática do *Balance Rehabilitation Unit* (BRU™) para avaliar o equilíbrio corporal de pacientes usuários de drogas ilícitas, razão pela qual esta pesquisa foi realizada.

O objetivo deste estudo é avaliar o equilíbrio corporal com a posturografia estática do *Balance Rehabilitation Unit* (BRU™) em indivíduos dependentes de drogas ilícitas, com ou sem abuso de álcool.

MÉTODO

Este estudo foi realizado após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição, sob o número 1548/07. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido antes do início da investigação.

Neste estudo transversal controlado, o grupo experimental foi constituído por 47 indivíduos do gênero masculino, entre 25 e 55 anos de idade, usuários dependentes de drogas ilícitas com ou sem abuso de álcool que estavam em no Centro de Referência de Álcool, Tabaco e Outras Drogas (CRATOD), São Paulo, Capital, no período de realização desta pesquisa.

O grupo controle foi composto por 47 indivíduos hígidos da comunidade universitária em que o estudo foi conduzido, pareados por gênero e idade, sem queixas otoneurológicas e sem histórico de uso de qualquer droga ilícita ou medicação psicoativa, que consumiam apenas pequenas quantidades de álcool ocasionalmente e que não ingeriram álcool nas 24 horas que antecederam o exame.

Como critério de inclusão, os indivíduos do grupo experimental deveriam ter o diagnóstico de dependência de maconha, cocaína e/ou *crack*, de acordo com o DSM-IV¹⁷ (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*) associado ou não ao abuso de álcool, sem sinais neurológicos e com bom estado nutricional, caracterizados à avaliação médica. Foram incluídos os indivíduos que faziam uso de medicação psiquiátrica, como tranquilizantes, antidepressivos e anticonvulsivantes, pois a interrupção desses fármacos comprometeria o paciente e o seu tratamento na instituição.

Foram excluídos os pacientes com abstinência de drogas há mais de 30 dias, relato de ingestão alcoólica ou uso de drogas ilícitas há menos de 24 horas antes da avaliação; com incapacidade para compreender e atender comando verbal simples; impossibilitados de permanecer de forma independente na posição ortostática; com comprometimento visual grave ou não compensado com uso de lentes corretivas; e com distúrbios neurológicos e ortopédicos que resultam em limitação de movimento ou utilização de próteses em membros inferiores também foram excluídos do estudo. Para manter a homogeneidade do grupo quanto ao gênero, foram excluídos indivíduos do gênero feminino, pois a grande maioria dos pacientes em tratamento no CRATOD, no período em que esta pesquisa foi realizada, era do gênero masculino.

Os indivíduos do grupo experimental e controle foram submetidos a uma entrevista, com o propósito de verificar a ocorrência de sintomas associados ao sistema vestibular e identificar aos tipos de drogas consumidas, ingestão de álcool, uso de medicamentos, tempo e quantidade da droga consumida; meatoscopia, para investigar a existência de cerúmen e/ou corpo estranho no meato acústico externo; avaliação da função vestibular^{18,19}; composta

pela pesquisa de nistagmo posicional e de posicionamento e vectoeletronistagmografia computadorizada, incluindo pesquisa de nistagmo espontâneo de olhos abertos e fechados; nistagmo semiespontâneo; movimentos sacádicos; rastreo pendular; nistagmo optocinético; nistagmo pré e per-rotatório; e, nistagmo pré e pós-calórico; e posturografia do *Balance Rehabilitation Unit* (BRUTM)^{20,21}.

A posturografia do *Balance Rehabilitation Unit* (BRUTM)²⁰, realizada com o paciente em posição ereta estática e braços estendidos ao longo do corpo, identificou a posição do centro de pressão por meio da área do limite de estabilidade, ao deslocamento do corpo em sentido anteroposterior e lateral utilizando a estratégia de tornozelo, sem movimentar os pés ou empregar estratégias de tronco; e da área de elipse e velocidade de oscilação em dez condições sensoriais: 1) sobre piso firme e olhos abertos, 2) sobre piso firme e olhos fechados, 3) sobre almofada de espuma e olhos fechados, 4) sobre piso firme e estimulação sacádica, 5) sobre piso firme e estimulação optocinética na direção horizontal da esquerda para a direita, 6) sobre piso firme e estimulação optocinética na direção horizontal da direita para a esquerda, 7) sobre piso firme e estimulação optocinética na direção vertical de cima para baixo, 8) sobre piso firme e estimulação optocinética na direção vertical de baixo para cima, 9) sobre piso firme e estimulação optocinética na direção horizontal associada a movimentos lentos e uniformes de rotação da cabeça, 10) sobre piso firme e estimulação optocinética na direção vertical associada a movimentos lentos e uniformes de flexão e extensão da cabeça.

Foi realizada análise estatística descritiva para caracterização da amostra.

O teste *t-Student* foi utilizado na análise comparativa dos grupos (experimental de usuários de drogas ilícitas com ou sem abuso de álcool e controle) em relação às variáveis idade, limite de estabilidade, velocidade de oscilação e área de elipse nas condições do BRUTM. As variáveis idade, velocidade de oscilação e área de elipse foram transformadas por meio da função logarítmica, porque a suposição de normalidade foi rejeitada pelo teste de *Kolmogorov-Smirnov*. A variável limite de estabilidade não sofreu transformação. O poder do teste foi calculado nos testes em que houve diferença significativa entre os grupos. Os valores encontrados variaram de 62,5% a 100,0%, mostrando que o tamanho amostral foi suficiente para a obtenção de aproximadamente 80% de poder.

O teste *t-Student* foi utilizado na análise comparativa do grupo experimental com medicação e sem medicação e na análise das variáveis, limite de estabilidade, velocidade de oscilação e área de elipse nas condições do BRUTM. As variáveis área de elipse nas condições de piso firme, com olhos abertos e fechados, espuma com olhos fechados, estimulação optocinética para direita, para esquerda, para baixo e para cima, interação visuo-vestibular horizontal

e vertical e velocidade de oscilação nas condições de estimulação optocinética para direita, para baixo e para cima foram transformadas por meio da função logarítmica, por não apresentarem distribuição normal. Para o estudo da correlação entre o tempo de uso das drogas ilícitas, em anos, e as variáveis limite de estabilidade, velocidade de oscilação e área de elipse nas condições do BRU™ foi utilizado o coeficiente de correlação de Pearson.

As análises foram realizadas pelo programa computacional SPSS 10.0 for Windows e o nível de significância adotado para os testes estatísticos foi de 5% ($\alpha = 0,05$).

RESULTADOS

Foram avaliados 47 usuários de drogas ilícitas, com ou sem abuso de álcool, do gênero masculino e 47 indivíduos do gênero masculino do grupo controle. Quanto à idade, o grupo experimental apresentou média etária de $38,30 \pm 8,03$ anos (variação de 25 a 55 anos) e o grupo controle apresentou média etária de $36,87 \pm 8,71$ anos (variação de 25 a 54 anos). Não foi verificada diferença significativa entre os grupos em relação à média etária ($p = 0,411$).

A dependência de maconha foi diagnosticada em 22 (46,8%) usuários, de cocaína em 39 (83%) e de crack em 34 (72,3%). Dos 47 casos, 40 (85,1%) apresentaram abuso de álcool. A média do tempo de uso de drogas foi de 17,32 anos (desvio padrão = 10,52) e a média do tempo de uso de álcool foi de 22,38 anos (desvio padrão = 9,64).

Dos 47 casos, 32 (68,1%) estavam em tratamento com um ou mais medicamentos, como diazepam, carbamazepina, clonazepam, fenobarbital, naltrexona, fluoxetina, carbonato de lítio, bromazepam e haloperidol, e 15 (31,9%) não estavam fazendo uso de medicação.

Quanto à história clínica, 27 (57,4%) usuários de drogas ilícitas, com ou sem abuso de álcool, referiram tontura e 19 (40,4%) relataram desequilíbrio. Tontura e/ou desequilíbrio foram referidos por 22 dos 32 casos (68,8%) com prescrição de medicação e por oito dos 15 (53,3%) sem medicação.

À avaliação da função vestibular às pesquisas de nistagmo de posicionamento, posicional, espontâneo, semiespontâneo e optocinético; rastreo pendular, prova rotatória pendular decrescente e prova calórica, 43 casos usuários de drogas ilícitas (91,5%) apresentaram resultados dentro dos critérios da normalidade; e quatro (8,5%) apresentaram hiporreflexia do nistagmo pós-calórico, como único achado, indicativo de disfunção vestibular periférica.

À posturografia do *Balance Rehabilitation Unit* (BRU™), houve diferença estatística significativa ($p < 0,0001$) entre os valores da área do limite de estabilidade (cm^2) do grupo controle (média = 242,94; desvio-padrão = 64,51; mediana = 244,00; variação = 113-469) e os valores do grupo de usuários de drogas ilícitas, com ou sem abuso de álcool (média = 191,74; desvio-padrão = 60,20; mediana = 195,00;

variação = 89-336). Os valores médios da área do limite de estabilidade do grupo de usuários de drogas ilícitas, com ou sem abuso de álcool, foram menores do que no controle. Em relação ao grupo de usuários de drogas ilícitas, com ou sem abuso de álcool, não houve diferença estatística significativa ($p = 0,553$) entre os valores da área do limite de estabilidade (cm^2) do grupo com medicação (média = 188,13; desvio-padrão = 63,41; mediana = 191,00; variação = 89-336) e os valores do grupo sem medicação (média = 199,47; desvio-padrão = 53,96; mediana = 203,00; variação = 118-299).

A Tabela 1 apresenta os valores descritivos e a análise comparativa da velocidade de oscilação (cm/s) nos grupos controle e usuários de drogas ilícitas, com ou sem abuso de álcool. Os valores médios da velocidade de oscilação e da área de elipse do grupo de usuários de drogas ilícitas, com ou sem abuso de álcool, foram maiores do que no controle em todas as condições avaliadas, com diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), com exceção da primeira condição da área de elipse, em superfície firme e olhos abertos ($p = 0,168$).

A Tabela 2 apresenta os valores descritivos e a análise comparativa da velocidade de oscilação (cm/s) e da área de elipse (cm^2) do grupo de usuários de drogas ilícitas, com ou sem abuso de álcool, em relação ao uso ou não de medicação. Não houve diferença estatisticamente significativa em relação aos valores médios da velocidade de oscilação e da área de elipse entre o grupo de pacientes em uso ou não de medicação.

O tempo de uso, em anos, dos usuários de drogas ilícitas, com ou sem abuso de álcool, apresentou correlação positiva com a velocidade de oscilação (cm/s) na condição de espuma com olhos fechados ($p < 0,05$).

DISCUSSÃO

Foram avaliados 47 usuários dependentes de drogas ilícitas, com ou sem abuso de álcool, do gênero masculino, na faixa etária de 25 a 55 anos de idade, em tratamento.

Queixas direta ou indiretamente relacionadas com o sistema vestibular, como tontura e desequilíbrio, foram referidas pela maioria dos usuários de drogas, com ou sem abuso de álcool, contrastando com o que foi mencionado em outro estudo²², que não encontrou sintomas de disfunção vestibular nos usuários de cocaína inalada.

A ocorrência de tontura e/ou desequilíbrio foi similar nos casos com prescrição de medicação (68,8%) e sem medicação (53,3%), sugerindo que o uso de drogas ilícitas, com ou sem abuso de álcool, teria provocado esses sintomas e não o tratamento medicamentoso instituído.

A posturografia mostrou que os valores da área do limite de estabilidade do grupo de usuários de drogas ilícitas, com ou sem abuso de álcool, foram menores do que os do

Tabela 1. Valores descritivos e análise comparativa da velocidade de oscilação (cm/s) e da área de elipse (cm²) das condições do *Balance Rehabilitation Unit* (BRU™) de 47 indivíduos do grupo controle e de 47 usuários de drogas ilícitas, com e sem abuso de álcool.

Condições Sensoriais do BRU™	Grupos	Velocidade de Oscilação			Área de Elipse		
		Média	DP	Valor de <i>p</i>	Média	DP	Valor de <i>p</i>
SF/Olhos abertos/Sem estímulo	Controle	0,69	0,23	0,025*	1,75	1,10	0,168
	Drogas	0,81	0,31		2,84	2,67	
SF/Olhos fechados	Controle	0,95	0,32	0,025*	1,84	1,47	0,009*
	Drogas	1,12	0,40		4,37	6,22	
Espuma/Olhos fechados	Controle	2,15	0,70	0,003*	5,76	2,81	< 0,001*
	Drogas	2,76	1,15		12,30	8,73	
SF/Sacádico	Controle	0,89	0,26	< 0,001*	1,33	0,84	0,001*
	Drogas	1,17	0,37		2,77	2,60	
SF/Optocinético para a direita	Controle	0,84	0,30	0,002*	1,44	1,08	< 0,001*
	Drogas	1,11	0,54		5,96	12,65	
SF/Optocinético para a esquerda	Controle	0,85	0,32	0,001*	1,31	1,04	< 0,001*
	Drogas	1,14	0,52		4,96	10,48	
SF/Optocinético para cima	Controle	0,94	0,45	0,009*	1,80	1,62	0,002*
	Drogas	1,16	0,51		5,67	11,90	
SF/Optocinético para baixo	Controle	0,92	0,42	< 0,001*	1,55	1,54	< 0,001*
	Drogas	1,28	0,65		6,33	13,89	
SF/Interação Visuo-Vestibular/ Horizontal	Controle	1,27	0,54	< 0,001*	2,71	2,53	< 0,001*
	Drogas	1,68	0,62		6,11	7,45	
SF/Interação Visuo-Vestibular/ Vertical	Controle	1,47	0,48	< 0,001*	2,62	1,55	< 0,001*
	Drogas	2,11	0,62		7,12	7,68	

* Valores significantes; SF: superfície firme; DP: desvio padrão; teste *t-Student*; nível de significância $\alpha = 0,05$.

grupo controle, indicando que a habilidade para manter o equilíbrio quando o indivíduo move o centro de massa corporal sem mudar a base de sustentação está comprometida.

À posturografia do *Balance Rehabilitation Unit* (BRU™), o grupo de usuários de drogas ilícitas, com ou sem abuso de álcool, apresentou valores da velocidade de oscilação e da área de elipse maiores do que o grupo controle em todas as condições avaliadas, com exceção dos valores da área de elipse da primeira condição, ou seja, em superfície firme e olhos abertos, sugerindo a dependência da visão na manutenção do equilíbrio e a influência deletéria dos estímulos visuais, vestibulares e de interação visuo-vestibular sobre o controle postural. À posturografia dinâmica, no entanto, ex-usuários de drogas ilícitas e de álcool apresentaram valores reduzidos apenas com os olhos abertos sobre a espuma¹³. Não encontramos citações da literatura sobre alterações da velocidade de oscilação e da área de elipse em usuários de drogas ilícitas, com ou sem abuso de álcool, à posturografia do *Balance Rehabilitation Unit* (BRU™).

Na posturografia do *Balance Rehabilitation Unit* (BRU™), os valores da área do limite de estabilidade, velocidade de oscilação e área de elipse do grupo de usuários de drogas ilícitas, com ou sem abuso de álcool, em tratamento com diversos medicamentos, foram similares aos

do grupo de usuários de drogas ilícitas, com ou sem abuso de álcool sem medicação, indicando que não houve influência da medicação nos resultados da posturografia. Portanto, os valores anormais encontrados podem ser considerados como decorrentes do uso das drogas ilícitas, com ou sem abuso de álcool, independente do uso da medicação.

O tempo de uso das drogas ilícitas apresentou correlação significativa positiva com a velocidade de oscilação na condição da espuma de olhos fechados. Assim, quanto maior o tempo de uso das drogas ilícitas, maior a dificuldade do indivíduo em manter o equilíbrio corporal quando as pistas visuais e proprioceptivas estão ausentes ou distorcidas.

Nossos resultados indicaram que a posturografia estática provê informações relevantes sobre o equilíbrio corporal de pacientes dependentes de drogas ilícitas, com ou sem abuso de álcool, e auxilia na identificação das condições sensoriais comprometidas, relacionadas a estímulos visuais, vestibulares e de interação visuo-vestibular, que deverão ser alvos no processo terapêutico.

Seria interessante que novos trabalhos fossem desenvolvidos nessa área, em diferentes fases da intoxicação, na tentativa de entender melhor a influência que as drogas ilícitas e o álcool exercem sobre o equilíbrio corporal.

Tabela 2. Valores descritivos e análise comparativa da velocidade de oscilação (cm/s) e da área de elipse (cm²) das condições do *Balance Rehabilitation Unit* (BRU™) de 47 usuários de drogas ilícitas, com e sem abuso de álcool, com medicação e sem medicação.

Condições Sensoriais do BRU™	Grupos	Velocidade de Oscilação			Área de Elipse		
		Média	DP	Valor de <i>p</i>	Média	DP	Valor de <i>p</i>
SF/Olhos abertos/Sem estímulo	Medicação	0,81	0,33	0,847	3,11	3,03	0,858
	Sem medicação	0,82	0,27		2,25	1,51	
SF/Olhos fechados	Medicação	1,12	0,41	0,841	4,78	7,00	0,860
	Sem medicação	1,14	0,40		3,51	4,17	
Espuma/Olhos fechados	Medicação	2,82	1,27	0,575	12,90	9,41	0,379
	Sem medicação	2,62	0,85		11,02	7,19	
SF/Sacádico	Medicação	0,17	0,40	0,836	2,88	2,90	0,704
	Sem medicação	1,15	0,32		2,56	1,89	
SF/Optocinético para a direita	Medicação	1,14	0,56	0,599	6,27	14,34	0,995
	Sem medicação	1,05	0,50		5,31	8,36	
SF/Optocinético para a esquerda	Medicação	1,18	0,58	0,391	5,80	12,49	0,603
	Sem medicação	1,04	0,35		3,17	3,21	
SF/Optocinético para cima	Medicação	1,15	0,48	0,974	6,26	14,06	0,757
	Sem medicação	1,17	0,58		4,41	5,03	
SF/Optocinético para baixo	Medicação	1,29	0,70	0,883	6,98	16,45	0,997
	Sem medicação	1,24	0,54		4,93	5,63	
SF/Interação Visuo-Vestibular/Horizontal	Medicação	1,67	0,67	0,934	6,61	8,53	0,798
	Sem medicação	1,60	0,53		5,02	4,38	
SF/Interação Visuo-Vestibular/Vertical	Medicação	2,07	0,59	0,550	6,92	7,48	0,613
	Sem medicação	2,19	0,71		7,56	8,34	

SF: superfície firme; DP: desvio padrão; teste *t-Student*; nível de significância $\alpha = 0,05$.

CONCLUSÃO

O equilíbrio corporal de dependentes de drogas ilícitas, com ou sem abuso de álcool, pode apresentar anormalidades dos valores da área do limite de estabilidade, da velocidade de oscilação e da área de elipse relacionadas com os estímulos visuais, vestibulares e de interação visuo-vestibular à posturografia estática do *Balance Rehabilitation Unit* (BRU™).

REFERÊNCIAS

- Silva MLG, Munhoz MSL, Ganança MM, Caovilla HH. Ototoxicoses. In: Silva MLG, Munhoz MSL, Ganança MM, Caovilla HH. Quadros Clínicos Otoneurológicos Mais Comuns. São Paulo: Atheneu; 2000. p.119-130.
- Milroy CM, Parai JL. The histopathology of drugs of abuse. *Histopathology*. 2011;59(4):579-93.
- Lacoste J, Pedreira-Melgire M, Charles-Nicolas A, Ballon N. Cocaine and alcohol: a risky association. *Presse Med*. 2010;39(3):291-302.
- Carlini EA, Galduróz JC, Noto AR, Fonseca AM, Carlini CM, Oliveira LG, et al. II Levantamento domiciliar sobre o uso de drogas psicotrópicas no Brasil: estudo envolvendo as 108 maiores cidades do país - 2005. Brasília: Secretaria Nacional Antidrogas; 2007. 472p.
- Kubo T, Sakata Y, Matsunaga T, Koshimune A, Sakai S, Ameno K, Ijiri I. Analysis of body sway pattern after alcohol ingestion in human subjects. *Acta Otolaryngol Suppl*. 1989;468:247-52.
- Kubo T, Sakata Y, Koshimune A, Sakai S, Ameno K, Ijiri I. Positional nystagmus and body sway after alcohol ingestion. *Am J Otolaryngol*. 1990;11(6):416-9.
- Herdman SJ, Tusa RJ. Assessment and treatment of patients with benign paroxysmal positional vertigo. In: Herdman SJ (Ed). *Vestibular rehabilitation*. Philadelphia: FA Davis; 2000. p.451-75.
- BRU™. Unidade de Reabilitação do Equilíbrio. Manual do usuário. Versão 1.0.7. Versão do Software: 1.3.5.0. Uruguaí: Medicaa; 2006. 132p.
- Ando S, Iwata T, Ishikawa H, Dakeishi M, Murata K. Effects of acute alcohol ingestion on neuromotor functions. *Neurotoxicology*. 2008;29(4):735-9.
- Ledin T, Odkvist LM. Effect of alcohol measured by dynamic posturography. *Acta Otolaryngol Suppl*. 1991;481:576-81.
- Tianwu H, Watanabe Y, Asai M, Shimizu K, Takada S, Mizukoshi K. Effects of alcohol ingestion on vestibular function in postural control. *Acta Otolaryngol Suppl*. 1995;519:127-31.
- Goebel JA, Dunham DN, Rohrbaugh JW, Fischel D, Stewart PA. Dose-related effects of alcohol on dynamic posturography and oculomotor measures. *Acta Otolaryngol Suppl*. 1995;520 Pt 1:212-5.
- Ledin T, Odkvist LM. Abstinent chronic alcoholics investigated by dynamic posturography, ocular smooth pursuit and visual suppression. *Acta Otolaryngol*. 1991;111(4):646-55.
- Liguori A, Gatto CP, Jarrett DB. Separate and combined effects of marijuana and alcohol on mood, equilibrium and simulated driving. *Psychopharmacology*. 2002;163:399-405.
- Mendonça AC, Rossi AG, Flores FT, Teixeira CS. Alterações do equilíbrio em indivíduos ex-usuários de álcool e drogas ilícitas. *Acta ORL*. 2006;24(4):255-8.

-
16. United Nations Office on Drugs and Crime- UNODC. Global illicit drug trends. 2004. New York: United Nations; 2004.
 17. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th Edition. Washington: American Psychiatric Association; 1994.
 18. Ganança MM, Caovilla HH, Munhoz MSL, Silva MLG, Frazza MM. As etapas da equilibriometria. In: Caovilla HH, Ganança MM, Munhoz MSL, Silva MLG. Equilibriometria clínica. São Paulo: Atheneu; 1999. p.41-97.
 19. Ganança MM, Caovilla HH, Ganança FF. Electronystagmography versus videonystagmography. Braz J Otorhinolaryngol. 2010;76(3):399-403.
 20. Gazolla JM, Dona F, Ganança MM, Suarez H, Ganança FF, Caovilla HH. Realidade virtual na avaliação e reabilitação dos distúrbios vestibulares. Acta ORL. 2009;27(1):22-7.
 21. Cusin FS, Ganança MM, Ganança FF, Ganança CF, Caovilla HH. Balance Rehabilitation Unit (BRU™) posturography in Menière's disease. Braz J Otorhinolaryngol. 2010;76(5):611-7.
 22. Taguchi CK, Mitsumori NM, Almeida K, Segarra JA, Cavalli SE, Martins M. O sistema vestibular e as drogas ilícitas. J Bras Fonoaudiol. 2000;3:80-7.