

Dinamic balance, lifestyle and emotional states in young adults

Equilíbrio dinâmico, estilo de vida e estados emocionais em adultos jovens

Ivana Beatrice Manica da Cruz¹, Daniele Coronel Mena Barreto², Andressa Boer Fronza³, Ivo Emilio da Cruz Jung⁴, Cristina Costa Krewer⁵, Maria Izabel de Ugalde Marques da Rocha⁶, Aron Ferreira da Silveira⁷

Keywords:

anxiety,
smoking,
musculoskeletal
equilibrium,
life style,
depression.

Palavras-chave:

ansiedade,
depressão,
equilíbrio músculo-
esquelético,
estilo de vida,
tabagismo.

Abstract

A one hypothesis to explain some vestibular peripheral disorders is their association with life style. Thus, studies with young adults are relevant. **Aim:** to analyze the prevalence of dynamic balance alterations in young adults and their possible association with life style variables, health and negative emotional states (since they can impact the outcome). **Materials and Methods:** we carried out a non-probabilistic cross-sectional, clinical-retrospective study with young adults (18-32 years of age) from a university with 751 individuals, with a mean age of 22.45± 3.32 years. Life style, health and negative emotional states (NES) variables - depression, stress and anxiety, were collected by means of an interview. The Unterberger test was used in order to check for indications of dynamic balance alterations. Individuals with altered dynamic balance (ADB) were compared to those without these alterations (controls). **Results:** From our sample, 642 (83.6%) had less than 45° of deviation, while 109 (14.2%) had greater than 45° deviation and were the considered with ADB. The ADB group had a greater prevalence of smoking, alcohol abuse/dependence, high blood pressure and NES. **Conclusion:** the study highlights the occurrence of ADB which needs to be corroborated in future studies.

Resumo

Uma hipótese para explicar algumas desordens periféricas vestibulares seria sua correlação com variáveis do estilo de vida. Assim, a realização de estudos populacionais sobre o tema em adultos jovens é relevante. **Objetivos:** Analisar a prevalência de indicação de alterações no equilíbrio dinâmico em adultos jovens e sua possível associação com variáveis do estilo de vida, saúde e estados emocionais negativos (pois podem intervir nos resultados). **Material e Método:** Foi realizado um estudo epidemiológico transversal, não-probabilístico, retrospectivo-clínico, em adultos jovens (18-32 anos) de uma comunidade universitária com 751 indivíduos, com média de 22.45± 3.32 anos. Variáveis do estilo de vida, saúde e estados emocionais negativos (EEN), que são depressão, ansiedade e estresse, foram coletadas via entrevista. Teste de Unterberger foi aplicado para averiguar indicação de alteração no equilíbrio dinâmico. Indivíduos com equilíbrio dinâmico alterado (EDA) foram então comparados com os sem alteração (controle). **Resultados:** Da amostra 642 (83.6%) desviaram menos que 45° enquanto que 109 (14.2%) apresentaram um desvio maior que 45° sendo então considerados o grupo EDA. O grupo EDA apresentou maior prevalência de tabagismo, abuso/dependência de álcool, hipertensão arterial sistêmica e de EEN. **Conclusão:** O estudo destaca a ocorrência de EDA que precisa ser comprovado em estudos futuros.

¹ Doutorado. Pós-doutorado, Professor Adjunto.

² Fonoaudiologia, Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana.

³ Fonoaudiologia, Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana.

⁴ Estudante de Psicologia, Iniciação Científica.

⁵ Mestre, Professora Assistente.

⁶ Doutora, Professora Adjunta.

⁷ Doutor, Professor Adjunto Orientador no Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana.

Universidade Federal de Santa Maria Departamento de Morfologia-Centro de Ciências da Saúde.

Endereço para correspondência: Ivana Beatrice Manica da Cruz - Av. Roraima 1000, Prédio 19, Sala 3126 Camobi Santa Maria RS 97105900.

CNPq - Edital Universal.

Este artigo foi submetido no SGP (Sistema de Gestão de Publicações) da BJORL em 19 de agosto de 2009. cod. 6581

Artigo aceito em 15 de dezembro de 2009.

INTRODUÇÃO

Andar é um movimento comumente executado pelos seres humanos e controlado pelo sistema nervoso que regula a relação espaço temporal entre a posição e o movimento mantendo o equilíbrio corporal¹. Os sintomas e sinais de alteração do equilíbrio corporal podem surgir quando há conflito na integração das informações vestibulares, surgindo à tontura rotatória (vertigem) e/ou a não rotatória². O declínio físico associado a este movimento parece estar associado ao envelhecimento e a doenças crônicas não-transmissíveis³⁻⁵. No caso, mudanças associadas ao envelhecimento nos sistemas psicomotor, sensoriomotor e neuromuscular levam ao aparecimento de problemas no equilíbrio postural aumentando assim o risco de quedas^{6,7}.

A capacidade de uma pessoa fechar os olhos e se mover sem sair do lugar por seu turno, dependem de uma função normal vestibulo-espinal e proprioceptiva. Com o envelhecimento, tal capacidade também sofre alterações bem como na presença de disfunções vestibulares como a doença de Ménière, lesões centrais vestibulares, esclerose múltipla, etc. Entretanto, disfunções vestibulares também podem ter origem vascular associada ao sistema vértebro-basilar, o qual é responsável pela irrigação sanguínea do sistema cócleo-vestibular⁸.

Recentemente uma hipótese para explicar distúrbios periféricos vestibulares de origem vascular seria a sua correlação com morbidades associadas ao estilo de vida e a aterosclerose. Alguns autores⁹ consideraram esta hipótese no seu estudo usando ultrassonografia de carótida para avaliar o diâmetro da camada íntima média destes vasos e marcadores bioquímicos em 85 pacientes com queixa de tontura. Os resultados descreveram que há correlação positiva entre distúrbios periféricos vestibulares e mudanças vasculares associadas à aterosclerose. Um estudo epidemiológico do National Health and Nutrition Examination Survey que incluiu 1685 indivíduos com idade igual ou maior há 50 anos, observou problemas de marcha em mulheres com baixo nível de HDL-colesterol e maior frequência de obesidade abdominal¹⁰. Outros estudos também descreveram associação entre problemas de marcha e obesidade abdominal^{11,12}.

Entretanto, estudos epidemiológicos principalmente em adultos jovens que ainda não acumularam um grande número de disfunções e morbidades são incipientes e seria relevante para analisar o quanto fatores de risco de alteração vascular como é o caso dos fatores de risco cardiovasculares poderiam influenciar o equilíbrio dinâmico.

Dentro os principais fatores associados às alterações vasculares que potencialmente poderiam afetar o sistema vestibular estariam: o tabagismo, a hipertensão arterial sistêmica, a obesidade por sua associação com alterações ateroscleróticas e inflamatórias e o diabetes mellitus^{13,14}.

Dada à relevância do tema e a baixa quantidade de estudos relacionando alterações no equilíbrio e riscos (cárdio)-vasculares foi conduzido um estudo populacional transversal em adultos jovens em que foi verificada a prevalência de indivíduos com alteração no equilíbrio dinâmico utilizando o teste de Unterberger e os seguintes fatores de risco: tabagismo, sobrepeso/obesidade, história de hipertensão e diabetes mellitus. Uma vez que podem ocorrer alterações no equilíbrio dinâmico associadas a estados emocionais, também foi investigado se indivíduos com indicação de alterações no equilíbrio dinâmico poderiam ter maior prevalência de estados emocionais negativos (EEN) autorrelatados (ansiedade, estresse e depressão).

MATERIAL E MÉTODOS

Delineamento, população e amostra

Foi realizado um estudo epidemiológico transversal, em adultos jovens previamente selecionados para estudos sobre fatores genético-ambientais relacionados ao tabagismo e outros riscos cardiovasculares. A população da pesquisa foi oriunda de uma comunidade universitária. A seleção da amostra foi não-probabilística feita a partir da realização de uma disciplina complementar de graduação voltada a investigações epidemiológicas do envelhecimento que incluiu 122 alunos de graduação oriundos de cursos das áreas da saúde e biológicas. Estes alunos foram capacitados como assistentes de pesquisa quanto aos aspectos metodológicos, éticos, de aplicação de entrevista estruturada e do teste de equilíbrio de Unterberger. Cada aluno convidou, leu e coletou assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e coletou informações de 10 voluntários (05 homens e 05 mulheres) com idade entre 18 a 32 anos. Uma vez coletadas as informações, as mesmas foram plotadas pelos assistentes de pesquisa. Posteriormente foi realizada checagem da veracidade dos dados, qualidade da coleta de informações e digitalização dos dados em planilha eletrônica Excel por uma equipe de estudantes de graduação e pós-graduação (em nível de mestrado e doutorado) participantes da pesquisa. O cálculo do tamanho amostral estimou a inclusão de um número mínimo de 600 e máximo de 1200 indivíduos. Um total de 1024 indivíduos com idade média de 22.45 ± 3.32 (18 a 32 anos) foi incluído na investigação. Destes, foram selecionados 751 indivíduos para este estudo, por apresentarem características sócio-econômicas e culturais similares. O projeto do qual este estudo faz parte foi previamente aprovado pelo Conselho de Ética em Pesquisa da Instituição, sob processo número 23081.012293/2007-03. Todos os voluntários assinaram TCLE e a pesquisa foi conduzida dentro das normativas da Resolução 196/1996 do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

Variáveis investigadas

Os dados gerais sobre indicadores socioeconômicos, culturais, de estilo de vida e saúde foram coletados através de uma entrevista estruturada. O tempo médio de aplicação do instrumento foi de 20-25 minutos. Dados antropométricos de peso (Kg) e altura (m) foram utilizados para o cálculo de índice de massa corporal (IMC, Kg/m²) que posteriormente serviu para classificar os indivíduos como não-obesos (IMC < 25 kg/m²), com sobrepeso (>25<30 Kg/m²) e obesos (>30 kg/m²). A circunferência abdominal (CA) foi medida pelos assistentes de pesquisa, previamente capacitados para coletar esta informação. A aferição de CA foi feita na altura da cicatriz umbilical¹⁵. Devido à inexistência de pontos de corte universalmente aceitos para CA, optou-se por empregar aquele utilizado em investigação acerca da associação entre CA e risco para saúde (normal para mulheres; < 88 cm; elevado: > 88cm; normal para homens <102 cm; elevado > 102 cm)¹⁶.

Três principais variáveis do estilo de vida foram investigadas: tabagismo, indicação de abuso e/ou dependência de álcool e realização de atividade física regular. Foram considerados tabagistas aqueles que relataram ter fumado pelo menos 100 cigarros nos últimos noventa dias. O grau de dependência nicotínica também foi caracterizado através do teste de Fagerstrom cuja pontuação determina as seguintes categorias de dependência em pontos: 0 - 2: muito baixa; 3 - 4: baixa; 5: média; 6 - 7: alta e 8 - 10: muito alta)¹⁷. O abuso/dependência do álcool foi testado através do teste de CAGE que é constituído por quatro questões. A resposta afirmativa de duas questões indica dependência e/ou abuso de bebidas alcoólicas. Este escore é amplamente utilizado pela Organização Mundial de Saúde (OMS)¹⁸.

A atividade física regular foi avaliada através de dois questionamentos gerais: se o voluntário realizou algum tipo de atividade física regular, com frequência mínima de duas vezes na semana nos últimos seis meses. Aos indivíduos que relataram realizar atividade física regular foi questionado o tipo de atividade. O outro questionamento considerava se o indivíduo nas suas atividades laborais diárias (estudando/trabalhando) permanecia a maior parte do tempo sentado. O tempo médio despendido com estas atividades também foi questionado.

Estados emocionais negativos foram avaliados através de três questionamentos gerais se nos últimos seis meses: “o indivíduo sentia-se triste ou deprimido sem causa aparente pelo menos três vezes por semana”; “se sentia ansioso sem causa aparente, pelo menos três vezes por semana” e “se sentia estressado sem causa aparente, pelo menos três vezes por semana”. Adicionalmente foi questionada a história prévia de morbidades com destaque a hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus e dislipidemia que são desordens metabólicas consideradas risco cardiovascular.

Para avaliar o equilíbrio dinâmico foi aplicado o teste de Unterberger. Aos voluntários da pesquisa foi solicitado que os mesmos marchassem elevando os joelhos à aproximadamente 45° sem deslocar-se, executando 50 passos (um por segundo) com os braços estendidos e os olhos fechados. Foram considerados alterados aqueles indivíduos que apresentaram um deslocamento ou para a direita ou para a esquerda igual ou superior a 45°. Todos os pesquisadores foram treinados a aplicar este teste por profissionais da área da fisioterapia ou fonoaudiologia. O teste foi realizado em local escurecido e com baixa quantidade de ruído a fim de evitar possíveis interferências nos dados coletados.

Para a análise estatística os dados foram inicialmente plotados em planilha eletrônica Excel e, posteriormente, transferidos e analisados pelo programa estatístico SPSS versão 12.0. Os resultados obtidos foram descritos sobre a forma de média+desvio padrão (DP) e ou sobre a forma de frequências absolutas e relativas (%) de acordo com o tipo de variável. Após a estimativa da prevalência de indivíduos com indicação de alteração no equilíbrio dinâmico pelo teste aplicado, foi realizada uma comparação estatística entre estes indivíduos (aqui denominados como grupo com equilíbrio dinâmico alterado, EDA) e os indivíduos que executaram o teste dentro dos padrões esperados (aqui denominados como grupo controle, C) entre variáveis do estilo de vida, saúde e de estados emocionais negativos, principalmente relacionadas com risco vascular. Variáveis categóricas foram estatisticamente comparadas pelo teste do Qui-quadrado ou teste exato de Fisher. Variáveis contínuas foram comparadas por teste Student t uma vez que estas variáveis apresentaram distribuição normal avaliada pelo teste de Kolmogorov-Smirnof. Os testes em que o valor de significância foi p<0.05 foram considerados significativos. A análise multivariada utilizada, regressão logística (método Backward wald), foi realizada incluindo-se na equação todas as variáveis associadas à alterações no equilíbrio dinâmico em que a análise estatística univariada indicou um valor de significância de p<0.1.

RESULTADOS

Dos 751 adultos jovens que participaram do estudo, 642 (83.6%) desviaram menos que 45° no teste de marcha aplicado, enquanto que 109 (14.2%) apresentaram um desvio maior que 45° sendo então considerados o grupo EDA. No caso, 322 (8.9%) do grupo controle foi composto por mulheres e 320 (85.1%) por homens. O número de mulheres com desvio foi de 53 (14.15%) e de homens foi de 56 (14.9%) não ocorrendo diferenças significativas entre os sexos (c²=0.087, p=0.773). Na amostra investigada 49.1% desviaram para a direita e 42.5% desviaram para a esquerda.

A comparação entre as características gerais destes dois grupos é sintetizada na Tabela 1. Como podemos

Tabela 1. Características gerais de adultos jovens sem histórico prévio de doenças vestibulares com equilíbrio dinâmico alterado (EDA) e sem alteração no equilíbrio dinâmico (Controle) avaliados pelo teste de Unterberger.

Variáveis	Homens			Mulheres		
	Controle Média+DP	EDA Média+DP	p	Controle Média+DP	EDA Média+DP	p
Idade (anos)	22,6±3,2	22,9±2,9	0,447	22,3±3,4	22,6±3,5	0,476
Peso (Kg)	74,6±11,7	76,8±12,6	0,228	59,2±9,9	57,7±7,5	0,304
IMC (Kg/m ²)	23,7±3,2	24,3±3,8	0,205	21,7±3,2	21,6±2,9	0,868
Cintura (cm)	83,7±9,7	86,4±11,8	0,06	75,1±10,4	75,4±10,5	0,822

EDA= Equilíbrio Dinâmico Alterado; DP= desvio padrão; Comparações estatísticas foram feitas com o Student t teste.

observar tanto em homens quanto em mulheres a média da idade e de variáveis antropométricas foi estatisticamente similar entre o grupo controle e o EDA.

A comparação da distribuição dos fatores de risco cardiovasculares investigados entre os grupos controle e EDA é apresentada na Figura 1. No grupo EDA foi observada uma frequência significativamente maior de fumantes do que não fumantes ($c_2=7.766$, $p=0.005$) com uma razão de chance de $OR=1.902$ ($1.204-3.004$) vezes maior de indivíduos fumantes apresentarem alteração de equilíbrio (ou seja, estarem incluídos no grupo EDA) do que não-fumantes. A análise da dependência à nicotina pelo teste de Fagerstron mostrou que em média 60.8% ($n=73$) dos fumantes tinham baixa dependência e 39.2% ($n=47$) tinham dependência moderada a nicotina. Esta frequência foi estatisticamente similar nos dois grupos testados.

A indicação de abuso ou dependência de álcool avaliada entre os dois grupos mostrou maior prevalência desta condição no grupo EDA (20.2%, $n=22$) do que no grupo controle (11.9%, $n=76$). ($c_2=5.687$, $p=0.017$). A razão de chance de um indivíduo com indicação de abuso/dependência de álcool para apresentar alterações no equilíbrio foi estimada em $OR=1.880$ ($1.112-3.179$).

Outra variável do estilo de vida que foi investigada diz respeito à atividade física da amostra. Quando foi questionado se o indivíduo participou de alguma atividade física 13.0% ($n=50$) do grupo EDA afirmou ter realizado atividade física regular pelo menos duas vezes por semana nos últimos seis meses, enquanto que esta frequência no grupo controle foi de 15.8% ($n=59$) não sendo estas diferenças estatisticamente significativas. Os tipos mais frequentes de atividade física foram: atividade física com gasto aeróbio (31.0%), musculação (24.0%) e algum tipo de esporte (20.7%). Dos voluntários, 568 (75.8%) relataram realizar a maior parte das suas atividades laborais (estudo/trabalho) sentados, sendo tal frequência similar entre o grupo C e o EDA com uma média de 6.48 ± 2.86 horas diárias despendidas nestas atividades. Esta variável também foi similar nos grupos C e EDA aqui investigados.

Um total de 117 (16.3%) da amostra foi classificado

como obesa sendo que não ocorreram diferenças significativas nesta distribuição entre adultos jovens do grupo C e do grupo EDA ($c_2=0.030$, $p=0.863$).

Apesar de ser uma amostra de adultos jovens 2.0% ($n=15$) já eram portadores de hipertensão arterial sistêmica. No caso, indivíduos do grupo EDA apresentaram uma frequência de 4.6% ($n=5$) de hipertensão enquanto que no grupo C esta frequência foi de apenas 1.6% ($n=10$). No caso, estas diferenças foram estatisticamente significativas ($c_2=4.369$, $p=0.037$). A razão de chance de indivíduos hipertensos apresentarem alteração de equilíbrio dinâmico foi $OR=3.038$ ($1.018-9.068$) vezes maior em relação aos indivíduos normotensos.

Apenas três indivíduos eram diabéticos não sendo possível realizar análise estatística consistente. Entretanto, cabe comentar que todos eles apresentaram desvio maior que 45° e foram enquadrados no grupo EDA. Um total de 29 (3.9%) indivíduos relatou ser portador de dislipidemia não ocorrendo distribuição diferenciada desta morbidade entre os grupos C e EDA ($c_2=0.175$, $p=0.675$).

Dos adultos jovens investigados 10 (1.3%) relataram ter uma audição muito ruim, 11 (1.5%) perceberem constantemente um zumbido em uma das orelhas e 131 (17.4%) relataram apresentar zumbido em determinadas situações. No caso, nenhuma destas condições foi estatisticamente significativa quando comparada entre o grupo C e o com EDA. A autopercepção da acuidade visual também não foi associada à alteração no equilíbrio dinâmico ocorrendo uma frequência de 8.7% ($n=67$) dos indivíduos que relataram ter a visão ruim ou muito ruim.

O grupo EDA apresentou uma frequência significativamente maior de todos os indicadores de EEN (ansiedade, depressão e estresse) como pode ser visto na Figura 1. A razão de chance de indivíduos depressivos apresentarem alteração de equilíbrio dinâmico foi $OR=1.653$ ($1.020-2.677$) enquanto que indivíduos ansiosos apresentaram uma razão de chance $OR=1.531$ ($1.011-2.352$) e indivíduos estressados uma razão de chance de $OR=1.548$ ($0.995-2.408$).

A análise multivariada mostrou que o tabagismo e

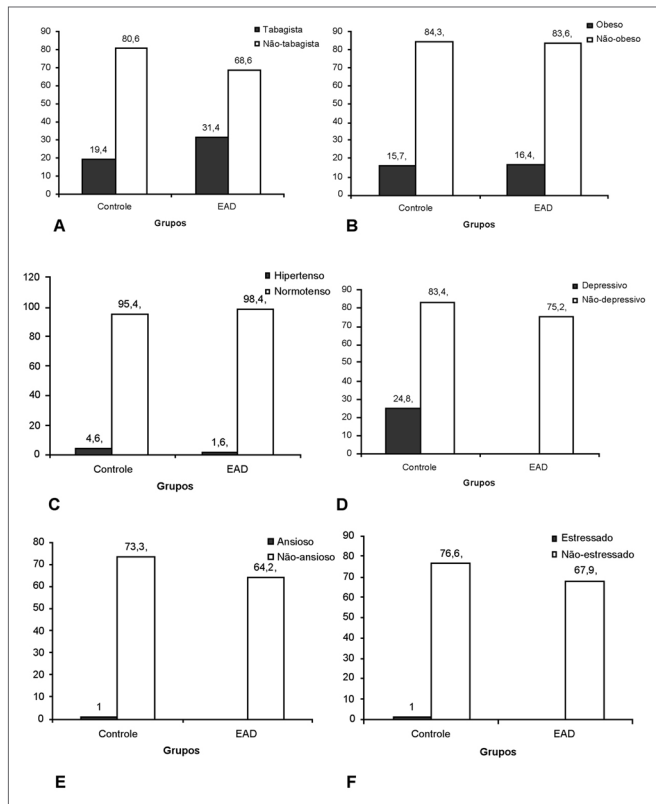


Figura 1. Comparação na distribuição de frequências de tabagismo (A), obesidade (B), hipertensão arterial sistêmica (C), autorrelato de depressão (D), autorrelato de ansiedade (E) e autorrelato de estresse (F) entre adultos jovens com EDA e sem alteração (controle). - EDA = Equilíbrio dinâmico alterado.

a indicação de estados emocionais negativos (principalmente estresse) foram associados à alteração do equilíbrio dinâmico nos adultos jovens investigados, independente de sexo, idade e dependência/abuso de álcool.

DISCUSSÃO

O estudo aqui conduzido avaliou a prevalência de indicação de alteração no equilíbrio dinâmico de adultos jovens e sua possível associação com variáveis do estilo de vida e morbidades que são consideradas riscos cardiovasculares, no qual foi observada associação independente com tabagismo e estados emocionais negativos, em particular o estresse.

Os resultados mostraram uma prevalência relativamente alta de indivíduos com alteração no equilíbrio dinâmico se for considerado que se tratava de uma população potencialmente saudável. Infelizmente não foi encontrado estudo populacional similar que poderia ser utilizado de referência para a comparação desta prevalência observada. Apesar da pouca quantidade de estudos, é importante comentar que a prevalência de indivíduos com alterações na marcha estacionária tende a aumentar muito

com o envelhecimento. Segundo alguns autores¹⁹ cerca de 85% dos idosos acima de 65 anos de idade queixam-se de desequilíbrios posturais e apresentam, por consequência, desvios na marcha, quedas e instabilidades posturais. Assim, considera-se que tais alterações são consequências de alterações orgânicas associadas ao próprio envelhecimento biológico. Tais alterações podem ser agravadas pela presença de doenças crônicas não-transmissíveis como o diabetes mellitus, doenças neurológicas, aterosclerose, depressão entre outras. No estudo aqui conduzido em adultos jovens não pode se descartar que as alterações de marcha observadas nos indivíduos não sejam já indicadoras de envelhecimento biológico do sistema vestibular aguçados por fatores de risco. Deste modo, sugere-se a necessidade de estudos epidemiológicos complementares para verificar o quanto os resultados obtidos aproximam-se da realidade epidemiológica da população investigada.

Adicionalmente foi observada, na amostra investigada, uma distribuição quase que equitativa no desvio da marcha ou para a direita ou para a esquerda. O desvio da marcha, sem o auxílio da visão é considerado um exemplo do que se chama “tendências direcionais”. Estas são referidas quando a pessoa tende a uma direção. Em relação à marcha estática alguns estudos indicam que dois terços dos indivíduos que realizam este movimento sem enxergar tendem para a direita²⁰⁻²³. Outros não relatam uma tendência dominante²⁴ enquanto que outros estudos relatam tendência do desvio para a esquerda²⁵. No presente estudo existiu uma leve tendência dos voluntários desviarem para a direita. Esses autores²⁵ investigaram mais aprofundadamente esta questão e sugerem que esta tendência poderia estar relacionada com fatores como a presença de assimetria na representação espaço-mental, desequilíbrio vestibular não relacionado com assimetrias sensorio-motoras ou assimetrias no sistema dopaminérgico. Apesar de não ser o principal escopo do presente trabalho, e das limitações inerentes a estudos de triagem geral é importante comentar que a assimetria observada confirma estudos prévios de que a marcha estática sem visualização é uma tendência direcional e que existem necessidade de estudos posteriores para elucidar seus mecanismos como preconiza²⁵.

As associações observadas entre alteração do equilíbrio dinâmico com tabagismo, alcoolismo, hipertensão e estados emocionais negativos, ainda que trabalhos epidemiológicos sobre o tema sejam extremamente incipientes parece ter um suporte biológico consistente.

Em relação ao resultado observado entre a associação do tabagismo com alterações na marcha estacionária podemos comentar que a adição ao tabagismo é considerada um dos maiores preditores de longevidade negativa da espécie humana por estar associada ao aumento do risco de doenças crônicas não-transmissíveis como as doenças cardiovasculares, pulmonares e as neoplasias. O

total de mortes devido ao uso do tabaco atingiu a cifra de 4,9 milhões de mortes anuais, o que corresponde a mais de 10 mil mortes por dia. Segundo a OMS, caso as atuais tendências de expansão do seu consumo sejam mantidas, esses números aumentarão para 10 milhões de mortes anuais por volta do ano 2030, sendo metade delas em indivíduos em idade produtiva (entre 35 e 69 anos)²⁶.

Parece que o cigarro possui um efeito pleiotrópico negativo sobre diversos órgãos e sistemas corporais via presença de uma quantidade formidável de substâncias bioativas onde a nicotina possui papel de destaque. A nicotina, que é o principal composto ativo do tabaco tem um alto potencial de dependência comparável à cocaína e heroína. Esta substância é rapidamente absorvida pelo sistema nervoso central (SNC). Ali, liga-se a receptores centrais e periféricos atravessando a barreira hematoencefálica (receptores colinérgicos nicotínicos nAChR) e, assim, aumentando a produção de neuromediadores como a noradrenalina, a acetilcolina a serotonina e a dopamina²⁷.

Ainda que em pequeno número, alguns estudos sugerem que a nicotina pode induzir um desequilíbrio no reflexo vestibulo-ocular e vestibulo-espinhal^{28,29}. Infelizmente investigações epidemiológicas sobre tal associação são ainda muito incipientes.

Outra possível influência da nicotina é via modulação da vasoconstrição periférica do sistema vestibulo-espinhal. Um estudo recente avaliou o efeito de fatores de risco vascular, isolados ou associados, no equilíbrio dos idosos utilizando plataforma posturográfica. Entre os riscos cardiovasculares testados, a intolerância a glicose foi o único fator de risco associado de modo independente com desequilíbrio. Entretanto, a presença conjunta de vários fatores de risco, incluindo o tabagismo, parece causar distúrbios no equilíbrio. Os autores ainda comentaram que tal efeito pode ser subclínico associado a problemas no sistema nervoso que controla o equilíbrio corporal³⁰. Portanto, existem indicações de que indivíduos tabagistas poderiam apresentar maior risco de alteração no equilíbrio dinâmico ainda quando jovens. Tal hipótese, entretanto, precisa ser confirmada em estudos futuros que avaliem outros elementos associados ao equilíbrio corporal.

Estados emocionais negativos foram o outro conjunto de variáveis independentemente associadas com alteração no equilíbrio dinâmico na amostra de adultos jovens aqui investigada. Especificamente a depressão é considerada um estado de humor caracterizado por sentimentos de tristeza, desamparo e desencorajamento. Este estado pode variar desde sentimentos conhecidos como estados emocionais negativos até estados patológicos como a depressão maior. No primeiro caso, pode-se dizer que existe um estado de “depressão reativa” associada a estresses da vida cotidiana. Investigações prévias no campo da depressão têm encontrado uma sobreposição entre a atividade psiquiátrica e neuro-otológica. Um exemplo

desta afirmativa provém do estudo conduzido por pesquisadores³¹ em que foram incluídos 134 pacientes depressivos onde foram observados alterações neuro-otológicas importantes além de muitos pacientes relatarem sinais de vertigem e náusea geralmente encontrados em distúrbios vestibulares. Outra investigação analisou a integridade do sistema vestibular na depressão através do estudo do reflexo vestibulo-ocular. O movimento do reflexo ocular depende da atividade do núcleo vestibular e os autores observaram que nos pacientes depressivos ocorria uma assimetria no estímulo reflexo onde a atividade detectada no lado esquerdo era aproximadamente a metade da atividade observada no lado direito. Os autores também encontraram uma hipoatividade no núcleo vestibular de indivíduos deprimidos quando comparados com controles especialmente no lado direito do núcleo. Estes resultados corroboram neurofisiologicamente a associação entre estados depressivos (principalmente no caso da depressão maior) e alterações no equilíbrio via assimetrias de atividade no núcleo vestibular³². Também aqui é interessante observar que poucos estudos têm sido conduzidos sobre equilíbrio estático e dinâmico em adultos jovens e sua possível associação com estados emocionais negativos ou mesmo com a prevalência de doenças neuropsiquiátricas.

Finalmente é importante serem discutidas as principais limitações do estudo aqui conduzido. Investigações sobre indicadores de saúde ou alteração do equilíbrio em amostras populacionais grandes esbarram na necessidade de aplicação de instrumentos, que sejam, a princípio, de baixo custo e fácil aplicabilidade. Um destes testes comumente utilizados na avaliação clínica da alteração do equilíbrio dinâmico é o que foi por Unterberger e posteriormente modificado por Fukuda³³ aplicado aqui nesta investigação. Este teste tem sido utilizado como indicador do distúrbio vestibular ainda que existam críticas sobre a sua real especificidade e sensibilidade em detectar assimetria vestibular periférica em pacientes afetados com esta desordem³⁴ e os resultados devem ser interpretados com cautela quando o teste é usado no diagnóstico destas disfunções³⁵.

Um estudo que comparou 21 voluntários assintomáticos com 38 pacientes com doença vestibular periférica, em que foi aplicado o teste de Unterberger-Fukuda, usando captura e análise digital dos testes, mostrou que o movimento lateral, o ritmo dos passos, o deslocamento dos ombros foi igual nos dois grupos estudados, mas o tempo de cada passo e o desvio angular foi maior no grupo dos pacientes do que nos controles³⁶. Apesar das limitações do teste em relação a sua sensibilidade e especificidade a doenças vestibulares, tal teste tem sido utilizado em populações sem distúrbios com uma relativa frequência. Adicionalmente, testes de equilíbrio dinâmico, como o de Unterberger, têm sido associados a equipamentos tecnológicos avançados que permitem um monitoramento mais

acurado e uma interpretação objetiva maior. Este é o caso do estudo²⁵ que quantificou o desvio lateral a partir do teste de Unterberger-Fukuda e determinou os possíveis fatores que potencialmente estariam relacionados a estes desvios avaliando 25 adultos jovens em quatro condições experimentais. Assim, investigações complementares com este suporte tecnológico poderiam ser conduzidas com a perspectiva de confirmar as associações entre alteração no equilíbrio dinâmico, tabagismo e estados emocionais negativos.

Outra limitação do estudo diz respeito ao mesmo ser transversal e à utilização de apenas um teste de indicação de equilíbrio dinâmico enquanto que geralmente no diagnóstico de distúrbios vestibulares diversos testes são aplicados nos pacientes. Por se tratar de uma triagem epidemiológica inicial, tal limitação pode ser corrigida em estudos complementares sobre saúde do sistema vestibulo-espinal em especial da função do equilíbrio corporal.

CONCLUSÃO

Independente das limitações metodológicas, o estudo aqui conduzido destaca a ocorrência de alterações no equilíbrio dinâmico de adultos jovens aparentemente saudáveis na população e do tabagismo e estados emocionais negativos como fatores de riscos independentes. Tais resultados precisam ser comprovados com investigações clínico-epidemiológicas futuras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Maki BE, Mellroy WE. The role of limb movements in maintaining upright stance: 'change-in-support' strategy. *Phys Ther.* 1997;77:488-507.
2. Kós AOA, Tomita S, Torracca TSS, Decoster, DMH, Vidaurre AS. Estudos em Otoneurologia. Rio de Janeiro: RBO; 1986 (Consenso).
3. Nevitt MC, Cummings SR, Kidd S, Black D. Risk of factors for recurrent non-syncope falls. *JAMA.* 1989;261:2663-8.
4. Lord SR, Lloyd DG, Li SK. Sensorimotor function, gait patterns and falls in community-dwelling women. *Age Ageing.* 1996;25:292-9.
5. Salem DB, Walker PM, Aho S, Tavernier B, Giroud M, Tzourio C et al. Brain flexibility and balance and gait performances mark morphological and metabolic abnormalities in the elderly. *J Clin Neurosci.* 2008;15:1360-5.
6. Rogers MW, Wardman DL, Lord SR, Fitzpatrick RC. Passive tactile sensory input improves stability during standing; *Exp Brain Res.* 2001;136:514-22.
7. Rogers MW, Hedman LD, Johnson ME, Martinez KM, Mille ML. Triggering of protective stepping for the control of human balance: age and contextual dependence. *Cognitive Brain Res.* 2003; 16:192-8.
8. Szirmai A, Küstel M, Pánczél G, Kocher I, Répássy G, Nagy Z. Evidence of vascular origin of cochleovestibular dysfunction. *Acta Neurol Scand.* 2001;104:68-71.
9. Wada M, Naganuma H, Tokumasu K, Hashimoto S, Ito A, Okamoto M. Arteriosclerotic changes as background factors in patients with peripheral vestibular disorders. *Int Tinnitus J.* 2008;14(2):131-4.
10. Okoro CA, Zhong Y, Ford ES, Balluz LS, Strine TW, Mokdad AH. Association between the metabolic syndrome and its components and gait speed among U.S. adults aged 50 years and older: a cross-sectional analysis. *BMC Public Health.* 2006;6:282.
11. Ostir GV, Volpato S, Fried LP, Chaves P, Guralnik JM. Reliability and sensitivity to change assessed for a summary measure of lower body function: results from the women's Health and aging study. *J Clin Epidemiol.* 2002;55(9):916-21.
12. Bootsma-van der Wiel A, Gussekloo J, De Craen AJ, Van Exel E, Bloem BR, Westendorp RG. Common chronic diseases and general impairments as determinants of walking disability in the oldest-old population. *J Am Geriatr Soc.* 2002;50:1405-10.
13. Stehouwer CD, Clement D, Davidson C, Diehm C, Elte JW, Lambert M et al. Peripheral arterial disease: a growing problem for the internist. *Eur J Intern Med.* 2009;20(2):132-8.
14. Grover-Páez F, Zavalza-Gómez AB. Endothelial dysfunction and cardiovascular risk factors. *Diabetes Res Clin Pract.* 2009;84(1):1-10.
15. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics Book; 1998.
16. Janssen I, Katzmarzyk PT, Ross R. Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. *Am J Clin Nutr.* 2004;79:379-84.
17. Fagerstrom KO, Schneider NG. Measuring nicotine dependence: a review of the Fagerstrom Tolerance Questionnaire. *J Behav Med.* 1989;12:159-82.
18. Bush B, Shaw S, Clary P, Delbanco TL, Aronso MD. Screening for alcohol abuse using the CAGE Questionnaire. *Am J Med.* 1987;82(2):231-5.
19. Simonceli L, Bittar RMS, Bottino MA. Perfil diagnóstico do idoso portador de desequilíbrio corporal: resultados preliminares. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2003;69(6):772-7.
20. Peitersen E. Vestibulospinal reflexes. X. Theoretical and clinical aspects of the stepping test. *Arch Otolaryngol.* 1967;85:192-8.
21. Porac C, Coren S. Lateral Preferences and Human Behavior. New York: Springer Verlag; 1981.
22. Previc FH, Saucedo JC. The relationship between turning behavior and motoric dominance in humans. *Percept Mot Skills.* 1992;75:935-44.
23. Reiss M, Reiss G. Further aspects of the asymmetry of the stepping test. *Percept Mot Skills.* 1997;85:1344-6.
24. Fukuda T. The stepping test: to phases of the labyrinthine reflex. *Acta Otolaryngol.* 1959;50:95-108.
25. Weiler SW, Foeh Kp, van Mark A, Touissant R, Sonntag N, Gaessler A et al. Outpatient rehabilitation of workers with musculoskeletal disorders using structured workplace description. *Int Arch Occup Environ Health.* 2009;82(4):427-34.
26. World Health Organization [Site na Internet]. Disponível em <http://www.who.org>. Acessado em 2 de agosto de 2009.
27. Yanbaeva DG, Dentener MA, Creutzberg EC, Wesseling G, Wouters EF. Systemic effects of smoking. *Chest.* 2007;131(5):1557-66.
28. Pereira CB, Strupp M, Eggert T, Straube A, Brandt T. Nicotine-induced nystagmus: three-dimensional analysis and dependence on head position. *Neurology.* 2000;55(10):1563-6.
29. Pereira CB, Strupp M, Holzleitner T, Brandt T. Smoking and balance: correlation of nicotine-induced nystagmus and postural body sway. *Neuroreport.* 2001;12(6):1223-6.
30. Di Iorio A, Abate M, Pini B, Di Nicola I, Marinelli M, Guglielmi M et al. Effects of vascular risk factors on balance assessed by computerized posturography in the elderly. *Aging Clin Exp Res.* 2009;21(2):136-42.
31. Nagy E, Claussen CF, Bencze G, Heid L, Bencsik B, Kersebaum M. Depressive disorders in relation to neurootological complaints. *Int Tinnitus J.* 2004;10(1):58-64.
32. Soza Ried AM, Aviles M. Asymmetries of vestibular dysfunction in major depression. *Neuroscience.* 2007;144(1):128-34.
33. Menon AD, Sakano E, Weckx LL. Consenso sobre vertigem. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2000; 6(66 Supp 11):9-35.
34. Honaker JA, Boismier TE, Shepard NP, Shepard NT. Fukuda stepping test: sensitivity and specificity. *J Am Acad Audiol.* 2009;20(5):311-4.
35. Bonanni M, Newton R. Test-retest reliability of the Fukuda Stepping Test. *Physiother Res Int.* 1998;3(1):58-68.
36. Serafini F, Caovilla HH, Ganança MM. Digital craniocorpography and peripheral vestibular diseases. *Int Tinnitus J.* 2008;14(1):34-6.