



CENTRO UNIVERSITÁRIO AUGUSTO MOTTA – UNISUAM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO

**ASSOCIAÇÃO ENTRE POSTURA, EQUILÍBRIO, COMPOSIÇÃO CORPORAL,
QUALIDADE DE VIDA E FUNÇÃO PULMONAR NA ASMA**

VÍVIAN PINTO DE ALMEIDA

Rio de Janeiro – RJ

Novembro, 2012

Vívian Pinto de Almeida

ASSOCIAÇÃO ENTRE POSTURA, EQUILÍBRIO, COMPOSIÇÃO CORPORAL,
QUALIDADE DE VIDA E FUNÇÃO PULMONAR NA ASMA

Dissertação apresentada ao Mestrado em
Ciências da Reabilitação do Centro
Universitário Augusto Motta como
requisito final para obtenção do grau de
mestre em Ciências da Reabilitação.

Orientação: Prof. Dr. Agnaldo José Lopes

BANCA EXAMINADORA:

Orientador: _____

Prof. Dr. AGNALDO JOSÉ LOPES
CENTRO UNIVERSITÁRIO AUGUSTO MOTTA

Membro: _____

Prof. Dr. FERNANDO SILVA GUIMARÃES
CENTRO UNIVERSITÁRIO AUGUSTO MOTTA

Membro: _____

Prof. Dr. ARTHUR DE SÁ FERREIRA
CENTRO UNIVERSITÁRIO AUGUSTO MOTTA

Membro: _____

Prof. Dr. MICHEL SILVA REIS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Rio de Janeiro, 21 de novembro de 2012

DEDICATÓRIA

A DEUS, pai de infinita bondade, que me deu uma “segunda chance” de ser alguém melhor
nesse planeta...

Aos meus pais, José Domingues e Elza Maria, que me aceitaram como filha, me deram todo
amor e carinho, ensinando-me muito do que sei hoje, e confiando nas minhas escolhas...

Ao meu amado marido Sergio, que entendeu meu momento, incentivou todas as minhas
conquistas e estará ao meu lado em tantas outras que vierem...

Ao meu filho querido José Eduardo, pois me ensinou o que é amar de verdade...

“O sucesso acontece à noite...”

Roberto Shyniashiki

AGRADECIMENTOS

Ao querido orientador, Prof. Dr. Agnaldo José Lopes. Obrigada pelo carinho, paciência, brilhantismo e amizade. Todo nosso trabalho valeu a pena!

Ao Prof. Fernando Guimarães, pelos ensinamentos que foram providenciais para que esse estudo fosse realizado com sucesso.

Aos professores Arthur de Sá Ferreira, Míriam Mainenti, Érika Rodrigues e Sara Lucia Silveira de Menezes que, mesmo de longe, contribuíram com seus conhecimentos e palavras de encorajamento.

À amiga Vanessa Joaquim Ribeiro Moço, minha “irmã” querida, que sofreu, lutou e brilhou comigo nesses dois anos de estudo.

Aos PIBICs, Renato Dias, Tatiana Rafaela e Gisele Vellasco, pela responsabilidade, pelo carinho com os pacientes da pesquisa e pelos momentos de alegria que tivemos nesse “mar de preocupações”. Continuem brilhando por onde passarem!

Aos colegas de mestrado, pelo convívio e pela troca de experiências.

À equipe de fisioterapeutas do Hospital Universitário Gaffrée e Guinle (Adriana Drummond, Ana Carolina Mangi, Carolline Baitelli, Daniele Henriques, Juliana Silva e Mariana Donato) por entenderem meu afastamento momentâneo e por “segurarem as pontas” nas minhas ausências.

Aos pacientes, que compareceram aos laboratórios, para realização dos exames. Sem vocês, não estaríamos aqui!

RESUMO

Introdução: Asma é uma doença inflamatória crônica das vias aéreas caracterizada pela hiperresponsividade brônquica, reversível espontaneamente ou com tratamento. Embora a doença seja muito estudada, quer no âmbito fisiopatológico quer na sua farmacocinética, pouco se sabe sobre as alterações na postura, capacidade funcional, qualidade de vida e equilíbrio corporal.

Objetivos: Avaliar a associação entre função pulmonar, equilíbrio postural, capacidade funcional, composição corporal e postura em pacientes adultos portadores de asma e, secundariamente, comparar postura, equilíbrio, capacidade funcional e qualidade de vida de acordo com a gravidade da asma.

Métodos: Foram realizados dois estudos, com 26 e 34 pacientes, respectivamente, e um terceiro com o total de pacientes recrutados dentro do limite de tempo do estudo (50 pacientes). Os pacientes foram submetidos à avaliação da análise postural (fotogrametria), função pulmonar (espirometria, pletismografia de corpo inteiro, medida da capacidade de difusão do CO e avaliação da força muscular respiratória), estabilometria, escala de Berg para avaliação do equilíbrio, teste de caminhada dos seis minutos (TC6') e composição corporal através da bioimpedância elétrica. Além disso, responderam a um questionário de qualidade de vida específico para asma (*Asthma Quality of Life Questionnaire* – AQLQ).

Resultados: A maioria dos pacientes era do sexo feminino (72%), com mediana da idade de 32,5 anos (variação: 23–42 anos) e índice de massa corporal (IMC) de 25,4 kg/cm². No primeiro estudo, encontramos correlação negativa do VEF₁ com o deslocamento médio-lateral (X SD) em olhos abertos com base aberta (OABA) ($\rho = -0,50$; $P < 0,01$), e correlação positiva da CPT e negativa da SGva com essa mesma variável, na mesma posição (OABA) ($\rho = 0,39$ e $-0,51$; ambas com $P < 0,01$). Condutância específica de vias aéreas (SGva) associou-se negativamente com velocidade média (V med) em olhos abertos com base aberta (OABA) ($\rho = -0,45$; $P < 0,01$) e OFBA. ($\rho = -0,43$; $P < 0,01$). Observamos associações positivas do IMC com deslocamento e oscilação ântero-posterior (Y SD e oscilação Y) em olhos abertos com base aberta (OABA), OABF e OFBA. ($P < 0,05$). A escala de Berg apresentou correlações negativas com X SD, oscilação médio-lateral (oscilação X) e oscilação Y na posição de olhos fechados com base fechada (OFBF). Não houve associações significativas entre capacidade funcional e estabilometria. No segundo estudo, observamos correlação significativa entre o alinhamento horizontal da cabeça (vista anterior) e a relação do volume expiratório forçado no primeiro segundo com a capacidade vital forçada (VEF₁/CVF) ($\rho = -0,37$; $P = 0,03$), a capacidade pulmonar total (CPT) ($\rho = 0,42$; $P = 0,01$) e o volume residual (VR) ($\rho = 0,45$; $P < 0,001$). Os indicadores de obstrução brônquica e de força muscular respiratória associaram-se também com as medidas de avaliação postural obtidas em vista lateral direita e vista lateral esquerda. Tanto o IMC quanto o percentual de massa gorda associaram-se com o alinhamento horizontal da cabeça, alinhamento horizontal da pélvis e ângulo frontal do membro inferior. No terceiro estudo, dividiu-se a amostra em dois grupos de 25 indivíduos, onde o ponto de corte era a mediana do VEF₁ (Grupo A = valores do VEF₁ acima de sua mediana; Grupo B = valores do VEF₁ abaixo de sua mediana). A mediana da idade era de 31 anos para o Grupo A e 33 anos para o Grupo B. O Grupo B usou mais corticoide oral e inalatório do que o A (32 e 16% vs. 36 e 28%, respectivamente). Todas as variáveis de função pulmonar apresentaram diferença estatística ($P < 0,05$) entre os dois grupos, exceto a capacidade de difusão do monóxido de carbono (DLCO) ($P = 0,06$). Pressão inspiratória máxima (PI max) e pressão expiratória máxima (PE max) foram menores no grupo B ($P < 0,03$). A DC6M foi maior no Grupo A (625 vs. 575m, $P = 0,03$). Apenas velocidade máxima ântero-posterior e deslocamento e oscilação médio-lateral apresentaram diferença entre os grupos ($P < 0,04$). Não houve diferença significativa entre os grupos em relação às alterações posturais e qualidade de vida ($P > 0,06$ e $P > 0,37$, respectivamente).

Conclusões: Pacientes asmáticos adultos apresentam alterações posturais específicas que correlacionam com a função pulmonar e a composição corporal. Entretanto, não há relação entre a gravidade da doença e as alterações posturais. O indivíduo asmático apresenta alteração do equilíbrio estático, principalmente no que tange ao deslocamento médio-lateral e ântero-posterior de seu centro de pressão, sendo essa alteração associada à sua função pulmonar e ao IMC, respectivamente. Além disso, há forte associação entre a gravidade da doença e o controle do equilíbrio na posição médio-lateral, e indivíduos asmáticos com pior função pulmonar apresentam menor força muscular respiratória e menor capacidade funcional.

Palavras-chave: asma; função pulmonar; postura; equilíbrio; qualidade de vida; composição corporal; capacidade funcional.

ABSTRACT

Introduction: Asthma is a chronic inflammatory disease of the airways characterized by bronchial hyperresponsiveness, that may reverse spontaneously or by treatment. Although the disease is well studied, either under pathophysiological or in its pharmacokinetics, little is known about changes in posture, functional capacity, quality of life and body balance.

Objectives: To evaluate the association between lung function, postural balance, functional capacity, body composition and posture in adult patients with asthma and, secondarily, to compare posture, balance, functional capacity and quality of life according to the severity of asthma.

Methods: We conducted two studies with 26 and 34 patients, respectively, and a third with the total number of patients recruited until the time limit of the study (50 patients). Patients were evaluated for postural analysis (photogrammetry), lung function (spirometry, whole body plethysmography, measurement of carbon monoxide diffusing capacity –DLCO- and evaluation of respiratory muscle strength), stabilometry, Berg balance scale to assess balance, six-minute walking test and body composition by bioelectrical impedance analysis. Moreover, they answered a questionnaire about quality of life specific to asthma (*Asthma Quality of Life Questionnaire - AQLQ*).

Results: Most patients were female (72%) with a median age of 32.5 years (range: 23-42 years) and body mass index (BMI) of 25.4 kg/cm². In the first study, we found negative correlation between FEV₁ and mediolateral displacement (X SD) in opened base, eyes opened (OBEO) ($\rho = -0.50$; $p < 0, 01$); negative with airway specific conductance (SGaw) and positive correlation between TLC with that same variable at the same position (OBEO) ($\rho = 0.39$ e -0.51 ; both $p < 0.05$). SGaw was negatively associated with average speed (Vavg) based on OBEO and OBEC. We observed positive associations of BMI with displacement and anteroposterior oscillation (Y SD and Range Y) in OBEO, CBEO and opened base, eyes closed (OBEC). Berg Balance Scale showed negative correlations with X SD, mediolateral oscillation (X Range) and Y Range with base closed, eyes closed (CBEC). There were no significant associations between functional capacity and stabilometry. In the second study, we observed a significant correlation between the horizontal alignment of the head (anterior view) and the ratio of forced expiratory volume in one second to forced vital capacity (FEV₁/FVC) ($\rho = -0.37$; $p = 0.03$), total lung capacity (TLC) ($\rho = 0.42$; $p = 0.01$) and residual volume (RV) ($\rho = 0.45$; $p < 0.001$). The indicators of bronchial obstruction and respiratory muscle strength were associated also with measures of postural assessment obtained in right lateral view and left side view. Both BMI and the percentage of fat mass was associated with the horizontal alignment of the head, horizontal alignment of the pelvis and lower limb frontal angle. In the third study, the sample was divided into two groups of 25 individuals, where the cutoff was the median FEV₁ (Group A = FEV₁ values above the median; Group B = FEV₁ values below the median). The median age was 31 years for Group A and 33 years for Group B. Group B used oral and inhaled corticosteroids more than A (32 and 16% vs. 36 and 28%, respectively). All pulmonary function variables showed statistical differences ($P < 0.05$) between the two groups except DLCO ($P = 0.06$). Maximal inspiratory pressure (MIP) and maximal expiratory pressure (PE max) were lower in group B ($P < 0.03$). The 6MWD was higher in Group A (625 vs. 575m, $P = 0.03$). Only anteroposterior displacement and oscillation and mediolateral differ between the groups ($P < 0.04$). There was no significant difference between the groups in relation to postural changes and quality of life ($P > 0.06$ and $P > 0.37$, respectively).

Conclusions: Patients with asthma adults have specific postural changes that correlate with pulmonary function and body composition. However, there is no relationship between the severity of disease and postural changes. The amendment introduces an asthmatic static balance, especially with regard to the displacement mediolateral and anteroposterior its center

of pressure, and the variation associated with their lung function and BMI, respectively. Moreover, there is strong association between disease severity and control of balance in the mediolateral position, and individuals with asthma have worse lung function lower respiratory muscle strength and lower functional capacity.

Keywords: asthma, lung function, posture, balance, quality of life, body composition, functional capacity.

LISTA DE ABREVIATURAS

ABC	<i>Activity-specific balance confidence scale</i>
ACQ	<i>Asthma Control Questionnaire</i>
ACSS	<i>Asthma Control Scoring System</i>
ACT	<i>Asthma Control Test</i>
AP	Ântero-posterior
AQLQ	<i>Asthma Quality of Life Questionnaire</i>
ATS	<i>American Thoracic Society</i>
BIE	Broncoespasmo induzido pelo exercício
BoS	<i>Base of support</i>
C1	Primeira vértebra cervical
C2	Segunda vértebra cervical
C3	Terceira vértebra cervical
CoM	Centro de massa
CoP	Centro de pressão
CRF	Capacidade residual funcional
DPOC	Doença pulmonar obstrutiva crônica
EBG	Estabilograma
ERS	<i>European Respiratory Society</i>
FFM	<i>Fat-free mass</i>
GRF	<i>Grounded reaction force</i>
IgE	Imunoglobulina E
IMC	Índice de massa corporal
L3	Terceira vértebra lombar
L5	Quinta vértebra lombar
ML	Médio-lateral
MRC	<i>Medical Research Council</i>
PFE	Pico de fluxo expiratório
QV	Qualidade de vida
S1	Primeira vértebra sacral
T12	Décima segunda vértebra torácica
T4	Quarta vértebra torácica
TUG	<i>Timed up and go test</i>
UTI	Unidade de terapia intensiva
VEF₁	Volume expiratório forçado no 1º segundo
VO₂	Consumo de oxigênio

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 . Níveis de controle da asma	3
Quadro 2. Ângulos do protocolo do software SAPO	21

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Postura do paciente asmático	7
Figura 1. Câmara do pletismógrafo	17
Figura 2. Referências ósseas do protocolo do software SAPO	20
Figura 3. Plataforma de força <i>AccuSway PLUS</i>	22
Figura 4. <i>Flow chart</i> do recrutamento dos pacientes (Manuscrito 2)	57
Figura 5. <i>Flow chart</i> do recrutamento dos pacientes (Manuscrito 3)	80

SUMÁRIO

FOLHA DE APRESENTAÇÃO	ii
DEDICATÓRIA	iii
AGRADECIMENTOS	iv
RESUMO	v
ABSTRACT	vii
LISTA DE ABREVIATURAS	ix
LISTA DE QUADROS	xi
LISTA DE FIGURAS	xii
1. ASMA	1
1.1. Generalidades	1
1.2. Inflamação	1
1.3. Epidemiologia	2
1.4. Diagnóstico e classificação	2
1.5. Tratamento	4
2. FUNÇÃO PULMONAR	5
3. ASSOCIAÇÃO ENTRE POSTURA E FUNÇÃO PULMONAR	6
4. EQUILÍBRIO POSTURAL NA DOENÇA PULMONAR	9
5. COMPOSIÇÃO CORPORAL E FUNÇÃO PULMONAR	12
6. CAPACIDADE FUNCIONAL	13
7. QUALIDADE DE VIDA	14
8. JUSTIFICATIVA	14
9. OBJETIVOS	15
9.1. Geral	15
9.2. Específicos	15
10. MATERIAIS E MÉTODOS	15
10.1. Tipo de estudo	15
10.2. Sujeitos	15
10.3. Coleta de dados e instrumentos utilizados	16
10.3.1. Teste de Equilíbrio (<i>BBS</i>)	16
10.3.2. Teste de Caminhada dos Seis Minutos (<i>TC6M</i>)	16
10.3.3. Espirometria	16
10.3.4. Pletismografia	17
10.3.5. Difusão com monóxido de carbono (<i>DLCO</i>)	18

10.3.6. Escala de dispneia da Medical Research Council	18
10.3.7. <i>Software</i> para avaliação postural (SAPO)	19
10.3.8. Estabilometria (plataforma de força)	22
10.3.9. Bioimpedância corporal	22
10.3.10 Escala de qualidade de vida (QV) – AQLQ-S	23
10.4. Análise estatística	23
11. CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	23
12. REFERÊNCIAS	24
13. MANUSCRITO 1	30
14. MANUSCRITO 2	47
15. MANUSCRITO 3	62
16. CONSIDERAÇÕES FINAIS	81
APÊNDICE 1 – AVALIAÇÃO INICIAL	82
ANEXOS	
ANEXO 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	84
ANEXO 2 – TESTE DE EQUILÍBRIO – ESCALA DE BERG (VERSÃO EM PORTUGUÊS)	86
ANEXO 3 – ESCALA DE BORG	92
ANEXO 4 – ESCALA DE DISPNEIA DA MEDICAL RESEARCH COUNCIL – MRC (VERSÃO EM PORTUGUÊS)	93
ANEXO 5 – ESCALA DE QUALIDADE DE VIDA – AQLQ-S	94
ANEXO 6 – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA	99
ANEXO 7 – CARTAS DE SUBMISSÃO DOS ARTIGOS	100