

Função respiratória em pacientes com Esclerose Múltipla

Respiratory function in mutiple Sclerosis Patients

DOI:10.34119/bjhrv6n6-453

Recebimento dos originais: 17/11/2023

Aceitação para publicação: 19/12/2023

Wátila de Moura Sousa

Doutor em Ciências da Saúde pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da
Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás

Instituição: Universidade Federal de Goiás

Endereço: R. 235, s/n, Setor Leste Universitário, Goiânia - GO, CEP: 74605-050

E-mail: watilams@gmail.com

Rhebeca Almeida Marchiore

Graduada em Fisioterapia

Instituição: Universidade Estadual de Goiás (UEG)

Endereço: R. 235, s/n, Setor Leste Universitário, Goiânia - GO, CEP: 74605-050

E-mail: rhemarchiore@gmail.com

Larissa Cristina Bezerra Gomes

Graduada em Fisioterapia

Instituição: Universidade Estadual de Goiás (UEG)

Endereço: R. 235, s/n, Setor Leste Universitário, Goiânia - GO, CEP: 74605-050

E-mail: larissacristina1915@gmail.com

Aline Alves da Silva Moreira

Mestre em Ciências da Saúde pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da
Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás

Instituição: Universidade Federal de Goiás

Endereço: R. 235, s/n, Setor Leste Universitário, Goiânia - GO, CEP: 74605-050

E-mail: aaliinee.alves@gmail.com

Krislainy de Sousa Corrêa

Doutora em Ciências da Saúde pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da
Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás

Instituição: Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Hospital das Clínicas da Universidade
Federal de Goiás (UFG)

Endereço: R. 235, s/n, Setor Leste Universitário, Goiânia - GO, CEP: 74605-050

E-mail: krislainycorrea@hotmail.com

Denise Sisterolli Diniz

Doutora em Ciências da Saúde pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da
Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás

Instituição: Universidade Federal de Goiás

Endereço: R. 235, s/n, Setor Leste Universitário, Goiânia - GO, CEP: 74605-050

E-mail: sisterollide@gmail.com

Ana Cristina Silva Rebelo

Doutora em Fisioterapia pelo Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos

Instituição: Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás
Endereço: R. 235, s/n, Setor Leste Universitário, Goiânia - GO, CEP: 74605-050
E-mail: ana_rebelo@ufg.br

RESUMO

Introdução: Indivíduos com Esclerose Múltipla (EM) podem cursar com redução de função respiratória. **Objetivo:** Avaliar a função respiratória de indivíduos com EM. **Método:** Estudo transversal analítico com pacientes do Ambulatório de Neurologia do Hospital das Clínicas-Universidade Federal de Goiás (HC-UFG) de Goiânia – GO. As variáveis estudadas foram as pressões respiratórias máximas, pico de fluxo expiratório (PFE), pico de fluxo de tosse (PFT) e o nível de incapacidade funcional, utilizando a manovacuometria, *Peak Flow Meter*, Escala de Severidade de Fadiga (EDSS). **Resultados:** Foram avaliados 47 pacientes, com média de $47,94 \pm 12,55$ anos de idade, massa corporal $68,85 \pm 18,27 \text{kg/m}^2$, índice de massa corporal $26,61 \pm 6,14 \text{kg/m}^2$, por meio das equações de predição das pressões máximas ideias foram encontradas força muscular respiratória diminuída, com média de $77,65 \text{cmH}_2\text{O}$ para pressão inspiratória máxima, $79,25 \text{cmH}_2\text{O}$ para pressão expiratória máxima, $289,15 \text{ l/min}$ para PFE e $276,59 \text{ l/min}$ para PFT, por fim EDSS com média de 3,39 o que representa incapacidade discreta a moderada. Foi encontrada correlação significativa entre idade e PImáx conhecida ($r = -0,320$; $p = 0,028$); idade e PEMáx conhecida ($r = -0,358$; $p = 0,013$); idade e PFE conhecido ($r = -0,434$; $p = 0,002$); idade e PFT ($r = -0,313$; $p = 0,034$); EDSS e tempo de diagnóstico ($r = 0,313$; $p = 0,034$). **Conclusão:** Foram encontrados prejuízos na função respiratória mesmo com baixos níveis de incapacidade que podem ser justificados pela idade e pelo tempo de diagnóstico longo.

Palavras-chave: Esclerose Múltipla, força muscular, testes de função respiratória.

ABSTRACT

Introduction: Individuals with multiple sclerosis (MS) may have reduced respiratory function. **Objective:** To evaluate the respiratory function of individuals with MS. **Methods:** analytical cross-sectional study with patients from the Neurology Clinic of the Federal University of Goiás Hospital das Clínicas (HC-UFG) of Goiânia - GO. The variables studied were maximal respiratory pressures, PEF (peak expiratory flow), PFT (expiratory flow) and functional disability level, use of manovacuometry, peak flow meter, fatigue severity scale (EDSS). **Results:** 47 patients were applied, with a mean age of 47.94 ± 12.55 years, body mass index $68.85 \pm 18.27 \text{kg} / \text{m}^2$, reduced respiratory muscle strength, with an average of $77.65 \text{cmH}_2\text{O}$ for maximal inspiratory pressure. $79.25 \text{cmH}_2\text{O}$ for maximal expiratory pressure, $289.15 \text{ l} / \text{min}$ for PEF and $276.59 \text{ l} / \text{min}$ for PFT, finally EDSS with a mean of 3.39 or representing mild to moderate disability. Significant correlation was found between age and known MIP ($r = -0.320$; $p = 0.028$); age and known MEP ($r = -0.358$; $p = 0.013$); age and known PEF ($r = -0.434$; $p = 0.002$); age and PFT ($r = -0.313$; $p = 0.034$); EDSS and diagnostic time ($r = 0.313$; $p = 0.034$). **Conclusion:** Impaired respiratory function was found with low levels of disability that may be justified by age and long diagnosis time.

Keywords: Multiple Sclerosis, muscle strength, respiratory function tests.

1 INTRODUÇÃO

A Esclerose Múltipla (EM) é uma doença que acomete o sistema nervoso central (SNC), leva a destruição das camadas protetoras de mielina e formação de placas inflamatórias na região, podendo levar em alguns casos a destruição de axônios que conferem danos irreversíveis no SNC¹. É mais frequente em mulheres na população branca, em jovens adultos entre 20 a 40 anos e com menor frequência em crianças e idade tardia (igual ou superior a 50 anos)².

A etiologia da EM ainda não é totalmente esclarecida, no entanto já está bem estabelecido que o sistema imune tenha papel importante como causador da destruição da bainha de mielina e das células nervosas, pois já foram identificados nas regiões das placas inflamatórias infiltrados de células imunológicas como os linfócitos T, monócitos e macrófagos¹.

A manifestação da EM pode ser diferente em cada indivíduo dependendo do seu acometimento no SNC, mas normalmente o indivíduo pode apresentar sinais de fraqueza muscular, presença de espasticidade muscular, prejuízo da coordenação motora, fadiga generalizada, déficit na visão e problemas cognitivos³. Os sintomas podem aparecer em forma de surtos ou de forma progressiva e basicamente há quatro tipos de padrão da doença: a EM remitente-recorrente, a secundariamente progressiva, a primeiramente progressiva e a progressiva-remitente⁴.

A primeira forma caracteriza-se pela presença de surtos da doença com agravamento dos sintomas antigos ou início de novos sintomas que podem durar por dias ou semanas, e são seguidos por remissão com redução ou resolução dos sintomas. A primariamente progressiva se inicia já com desenvolvimento dos sintomas e incapacidades sem a presença de surtos distintos. A secundariamente progressiva começa com padrão de surtos e remissões e é seguida por um desenvolvimento de incapacidades que podem perdurar por anos. E por último, a forma progressiva-remitente que surge com desenvolvimento dos sintomas e incapacidade, mas neste caso com presença de surtos no decorrer do avanço da doença⁴.

A *Expanded Disability Status Scale (EDSS)* é usada para mensurar essas manifestações. Ela avalia o estado de incapacidade funcional do indivíduo com EM durante a evolução da doença.

Além de provocar as repercussões motoras, visuais e cognitivas, a EM também pode favorecer o aparecimento de disfunções respiratórias em indivíduos com a doença, com consequente redução da força muscular inspiratória e expiratória⁵.

Há um maior relato de aparecimento dessas disfunções respiratórias em pacientes com a doença avançada, porém podem estar presentes em indivíduos com menores níveis de

incapacidade⁶. Além da fraqueza muscular, estudos já identificaram que, adicionalmente as capacidades e volumes pulmonares podem estar reduzidos nos indivíduos com EM quando comparados com a população saudável^{5,7,8}. As disfunções respiratórias podem ser detectadas por meio dos testes de função pulmonar, alguns deles são: manovacuometria, pico de fluxo expiratório e pico de fluxo de tosse⁶.

O pico de fluxo expiratório (PFE) relaciona-se com o estado de incapacidade dos pacientes com EM uma vez que baixos valores de PFE foram associados a altos valores da EDSS⁶.

Há indícios de que a tosse também possa estar prejudicada em pacientes com EM indivíduos com maior nível de incapacidade apresentaram maior prejuízo da tosse, porém essa variável ainda é pouco estudada⁹.

O declínio da função pulmonar e força muscular respiratória nos pacientes com EM são descritos em pacientes com menores níveis de incapacidade, revelando a importância de um diagnóstico precoce e incorporação da avaliação respiratória como rotina clínica nos ambulatórios^{6,7,8,10}.

Portanto, buscando esclarecimentos sobre a condição respiratória desses indivíduos, além de contribuir para a reflexão nas escolhas de objetivos terapêuticos para favorecer a qualidade de vida desses indivíduos, o objetivo desse estudo foi avaliar a função respiratória e possíveis correlações entre as variáveis avaliadas e as características clínicas em pacientes com EM.

2 MÉTODO

Trata-se de um estudo do tipo transversal analítico, com amostra de conveniência composta por pacientes que frequentam os serviços do Ambulatório de Neurologia do Hospital das Clínicas-Universidade Federal de Goiás (HC-UFG) de Goiânia – GO.

Os critérios de inclusão para a pesquisa foram pacientes com diagnóstico clínico confirmado de EM; com idade igual ou superior a 18 anos; EDSS até 6,0 de acordo com a escala Kurtzke; fase estável da doença (após eventuais 30 dias do surto). Quanto aos critérios de exclusão: qualquer outra afecção neurológica que não fosse EM; história de doenças cardiopulmonares primárias; dificuldade para compreensão de instruções simples que poderia prejudicar a compreensão dos comandos durante a avaliação.

Estudo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFG (número do parecer: 2.403.286) e elaborado de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas envolvendo seres humanos (Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde). Foi

preservada, mantida e respeitada toda a integridade física, psíquica e moral de cada participante. Os pacientes autorizaram a participação assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Para a realização do registro dos dados coletados foram utilizados os seguintes materiais e instrumentos:

- Ficha de Identificação: dados pessoais e dados clínicos como tempo de diagnóstico e tipo da doença;
- *Peak Flow Meter* da marca *Medicate®*: aparelho portátil de uso pessoal do pesquisador para avaliação do pico de fluxo expiratório e de tosse.
- Manovacômetro, um aparelho portátil da marca *Meter®*: utilizado para determinar Pressão inspiratória máxima (P_{Imáx}) e Pressão expiratória máxima (P_{Emáx}) ao nível do volume residual e capacidade pulmonar total respectivamente, com alcance de 0 a ± 150 cmH₂O.
- Ficha de anotação dos valores do PFE, PFT, P_{Imáx} e P_{Emáx}.
- *Expanded Disability Status Scale* – EDSS: Escala validada para quantificar o grau de deficiência motora e os níveis de incapacidades funcionais. O escore varia de 0 a 10, sendo 0 sem deficiência com sistemas funcionais normais e 10 óbito por EM. O EDSS foi colhido do prontuário do paciente equivalente ao mesmo dia da avaliação respiratória.

2.1 PROCEDIMENTOS

As avaliações ocorreram em um único dia e os pacientes abordados foram aqueles que tinham retorno pré-agendados no Ambulatório de Neurologia do HC-UFG. Em uma breve entrevista o avaliador selecionava os indivíduos de acordo com os critérios de inclusão e exclusão determinados. Informados e esclarecidos sobre a pesquisa, assinaram o TCLE.

Em um segundo momento com auxílio do avaliador, os pacientes responderam a ficha de anamnese. Nesta ficha continha dados referentes à identificação, diagnóstico, hábitos de vida, medicações e o valor de EDSS.

A avaliação do pico de fluxo expiratório e do pico de fluxo de tosse foi concretizada com o paciente sentado em uma cadeira com encosto, pés apoiados no chão, sem nenhum acessório em sua face e foi orientado como o exame seria realizado e o que o mesmo deveria fazer. Então, foi solicitado que o indivíduo realizasse uma inspiração máxima e com o aparelho acoplado na boca e colocado o clip nasal, realizasse em seguida uma expiração forçada máxima, curta e explosiva pelo bucal, para obter o pico de fluxo expiratório. Para avaliação do pico de

fluxo de tosse foram realizadas as mesmas manobras, porém foi solicitado, ao final, a tosse ao invés da expiração forçada, conforme comando verbal. Das três manobras consecutivas realizadas para cada teste, o valor mais alto foi escolhido como o resultado final do paciente, desde que a diferença entre esses valores não tivesse ultrapassado 20 L/min^{11,12,13,14}.

A manovacuometria foi realizada com o paciente sentado a 90° com os pés apoiados no chão. Para medida da PImáx, o indivíduo foi instruído a realizar uma expiração completa até o volume residual, seguida da oclusão das narinas e uma inspiração forte até a capacidade pulmonar total mantida em média por dois segundos. Para medida da PEmáx, o paciente foi instruído a realizar uma inspiração completa até a capacidade pulmonar total, seguida do rápido fechamento das narinas e enfim uma expiração máxima a nível de volume residual também mantida em média por dois segundos.

As medidas foram realizadas em três momentos consecutivos com intervalo de 1 minuto entre eles¹¹. Foi considerado como resultado do paciente, o maior valor obtido com variação inferior a 10% entre os valores das três manobras válidas. A manobra foi considerada válida quando o indivíduo realizava o esforço inspiratório ou expiratório e a pressão máxima era sustentada por 1 a 3 segundos sem interrupção^{11,12,13,14}. O cálculo da PImax e PEmax ideal para sexo e idade foi realizado conforme Neder¹³ (tabela 1).

Tabela 1. Fórmula para cálculo de PImax e PEmax.

Homens	Mulheres
PImax: $y = -0,80 \times \text{idade} + 155,3$	PImax: $y = -0,49 \times \text{idade} + 110,4$
PEmax: $y = -0,81 \times \text{idade} + 165,3$	PEmax: $y = -0,61 \times \text{idade} + 115,6$

Legenda: PImáx: Pressão inspiratória máxima; PEmáx: Pressão expiratória máxima. Fonte: Neder JA, Andreoni S, Lerario MC, Nery LE, 1999.

2.2 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados coletados foram transcritos em uma planilha do Excel®. A análise dos dados foi realizada no programa SPSS (Statistical Package for Social Sciences) versão 21.0. Na análise descritiva realizou-se o cálculo de média e desvio padrão para as variáveis quantitativas e frequência absoluta e relativa para as variáveis qualitativas. A normalidade dos dados foi verificada por meio do teste de Shapiro-Wilk. Para correlação o índice de correlação de Spearman e de Pearson. Adotou-se nível de significância de $p < 0,05$.

3 RESULTADOS

Participaram do estudo 47 pacientes, destes 38 (80,9%) mulheres. A média de idade foi de $47,94 \pm 12,55$ anos; massa corporal de $68,85 \pm 18,27$ kg; altura de $1,60 \pm 0,08$ m; índice de massa corporal de $26,61 \pm 6,14$ kg/m².

Na tabela 2 estão representadas as características sociais, epidemiológicas e hábitos de vida dos participantes do estudo.

Tabela 2. Características socioepidemiológicas da amostra do estudo (n=47).

Variáveis	n (%)
Raça	
Branco	26 (55,3)
Negro	5 (10,6)
Pardo	16 (34,0)
Atividade Laboral	
Trabalhador formal	16 (34)
Do lar	19 (40,4)
Aposentado (a)	11 (23,4)
Desempregado (a)	1 (2,1)
Cidade	
Goiânia	16 (34,0)
Outras cidades do estado de Goiás	31 (65,9)
Tipo de EM	
Remitente Recorrente	40 (85,1)
Primariamente progressiva	4 (8,5)
Secundariamente progressiva	1 (2,1)
EM benigna	2 (4,3)
Tabagismo	
Não	43 (91,5)
Sim	4 (8,5)

EM: Esclerose Múltipla.

Fonte: banco de dados do autor

Entre os indivíduos fumantes, a média de tempo de tabagismo foi de $11,36 \pm 13,80$ anos. A média de tempo diagnóstico da EM foi de $8,85 \pm 5,34$ anos. Quanto à incapacidade avaliada pela EDSS, os participantes obtiveram uma média de $3,39 \pm 1,72$, sendo que o valor mínimo foi de 1,0 e o máximo de 6,0 pontos.

Em relação ao uso de medicamentos, 42 (89,4%) usavam algum tipo de medicamento, sendo estes classificados entre imunossupressores 29(69%), imunomoduladores 12(28,5%) e antidepressivos 1(2,3%).

A análise descritiva da avaliação das variáveis da manovacuometria e do peak flow estão demonstradas na tabela 3.

Tabela 3. Descritivo da manovacuometria e das variáveis do peak flow da amostra (n=47).

Variáveis	Média/DP	% do previsto	Mínima/Máxima
Manovacuometria			
P.I. Máxima conhecida	77,65±29,20	83,57	15,00/150,00
P.I. Máxima desejada	92,91±15,11		77,08/134,50
P.E. Máxima conhecida	79,25±26,14	84,11	30,00/150,00
P.E. Máxima desejada	94,22±19,33		74,12/144,34
Peak Flow			
PFE conhecido	289,15±126,90	60,30	100,00/600,00
PFE desejado	479,45±66,24		403,00/641,00
PFT	276,59±114,69		60,00/550,00

DP – Desvio padrão. P.I.: Pressão Inspiratória; P.E.: Pressão Expiratória; PFE: Pico de Fluxo Expiratório; PFT: Pico de Fluxo de Tosse.

Fonte: Banco de dados do Autor

De acordo com os resultados apresentados na tabela 4, ao se correlacionar a idade com a Pressão Inspiratória Máxima Conhecida, a Pressão Expiratória Máxima Conhecida, o Pico de Fluxo Expiratório e o Pico de Fluxo de Tosse, foram encontradas correlações significantes ($p < 0,05$), moderadas e negativas, no qual quanto maior a idade menor foram os valores das variáveis encontradas. Na correlação da EDSS com o tempo diagnóstico, observou-se uma correlação estatisticamente significativa, moderada e positiva, sendo que quanto maior o tempo diagnóstico maior a pontuação na EDSS, já na correlação da EDSS com o Pico de Fluxo Expiratório ($p = 0,874$) e o Pico de Fluxo de Tosse ($p = 0,796$), não foram encontradas correlações significantes ($p > 0,05$).

Tabela 4. Correlação entre as características dos participantes e a manovacuometria, EDSS e as variáveis do peak flow (n=47).

Variáveis	p^*	r^{**}
Idade X P.I. máxima Conhecida	0,028*	- 0,320
Idade X P.E. Máxima Conhecida	0,013*	- 0,358
Idade X PFE Conhecido	0,002*	- 0,434
Idade X PFT	0,034*	- 0,311
EDSS X Tempo de diagnóstico	0,034*	0,313
EDSS X PFE Conhecido	0,874	0,024
EDSS X PFT	0,796	- 0,039

P.I.: Pressão Inspiratória; P.E.: Pressão Expiratória; EDSS: Escala Expandida do Estado de Incapacidade; PFE: Pico de Fluxo Expiratório; PFT: Pico de Fluxo de Tosse. Teste de correlação de Spearman e Pearson, $p < 0,05$;

**Coeficiente de correlação.

Fonte: Banco de dados do Autor

4 DISCUSSÃO

A EM é uma doença crônica progressiva que afeta o SNC com a desmielinização dos neurônios gerando um defeito na condução dos impulsos nervosos¹⁵, assim os indivíduos portadores de EM são vulneráveis ao acometimento de qualquer região do cérebro havendo inúmeras possibilidades de prejuízos nas funções do corpo humano e a função respiratória é uma dessas funções que podem ser comprometidas, sendo capaz de desencadear disfunções

respiratórias importantes¹⁶. Isso faz com que o tratamento seja desafiador, o que torna a atuação de uma equipe multiprofissional essencial.

A amostra desse estudo foi composta predominantemente por mulheres, raça branca, não tabagistas, que desempenham a função do lar, residentes em Goiânia e outras cidades do estado de Goiás. A média de idade foi de 47,94 anos e maior parte com sobrepeso. O tipo de EM mais identificado foi a remitente recorrente e a média de EDSS foi de 3,39, o que facilitou os períodos de avaliações, pois o grupo em geral foi colaborativo e paciente ao realizar os testes.

Essas características epidemiológicas são comuns em pessoas diagnosticadas com EM, já que a doença acomete mais mulheres brancas adultas². Um estudo que também avaliou a força muscular respiratória em indivíduos com as mesmas características que a nossa amostra, obteve os resultados semelhantes, diminuição da força muscular respiratória.

Com base nos dados da avaliação da função respiratória, a amostra investigada apresentou redução de P_{Imax}, P_{Emax}, PFE e PFT comparada aos valores desejados, o que reforça a literatura na qual a fraqueza muscular respiratória é um achado frequente em pacientes com EM^{5,14,16}.

Ao avaliar pressões máximas respiratórias em adultos saudáveis um estudo verificou que homens na faixa etária de 40 a 49 anos apresentaram valor médio de P_{Emax} de 260 cmH₂O e as mulheres de 170 cmH₂O, já os valores encontrados de P_{Imax} foram de 128 cmH₂O para homens e 109 cmH₂O para mulheres¹⁷. Esses números estão acima do encontrado nos resultados obtidos nesse estudo que foram a média de 77,65 cmH₂O e 79,25 cmH₂O de P_{Imax} e P_{Emax} respectivamente para homens e mulheres com média de idade de 47,94 anos. Isso significa que quando comparada a população saudável, os indivíduos com EM apresentam fraqueza muscular respiratória.

Como já descrito a amostra apresentou os níveis de força muscular respiratória abaixo do esperado, evidenciando a fraqueza muscular presente no grupo com média de idade de 47,94 anos. Houve correlação significativa, moderada e negativa entre a idade e os valores da manovacuometria, PFE e PFT¹⁸. Essa correlação pode ser justificada por meio das alterações fisiológicas ao decorrer do processo de envelhecimento humano, umas delas são as mudanças na composição do tecido pulmonar e da caixa torácica, que perde sua complacência devido a calcificação das cartilagens costais e estreitamento dos discos intervertebrais, levando a perda de massa e eficácia da musculatura respiratória¹⁸. Há também as alterações musculoesqueléticas, uma vez que a partir dos 30 anos de idade se inicia a perda gradual e progressiva de fibras esqueléticas e densidade muscular. Essa perda acomete predominantemente as mulheres e é estimada em 5% por década até os 50 anos^{18,19}.

Outra variável analisada foi o EDSS, que representa o nível de incapacidade dos indivíduos acometidos pela EM. A amostra apresentou uma média de EDSS de 3,39 o que significa incapacidade discreta a moderada, com deambulação plena^{20,21} e uma média de oito anos de tempo de diagnóstico, assim houve uma correlação positiva entre a variável EDSS e o tempo de diagnóstico, ou seja, quanto maior o tempo de diagnóstico maior é o nível de incapacidade funcional do indivíduo. Isso se justifica, pois, a maioria dos nossos indivíduos possuem a forma remitente-recorrente que corresponde ao tipo mais comum^{15,16,20} e um curso clínico que favorece um bom prognóstico, porém a incapacidade ainda está presente devido a progressividade da doença mesmo na fase de remissão do surto^{9,15}.

Diante dos resultados da pesquisa, observa-se que a fraqueza muscular respiratória é um achado comum nos indivíduos acometidos pela EM, mesmo com níveis mais baixos de incapacidade. Na análise de literatura pertinente a esses resultados percebe-se que o treinamento muscular respiratório precoce é uma opção válida para prevenir a fraqueza muscular respiratória e se a mesma já estiver presente no indivíduo é recomendado o início da reabilitação da musculatura respiratória para que o indivíduo não desenvolva uma disfunção respiratória^{15,22,23}.

Esse estudo teve algumas limitações. Um critério de inclusão que permitia apenas a participação de indivíduos com EDSS máximo de 6,0, no qual são pessoas que necessitam de auxílio intermitente unilateral para marcha, pode ter influenciado nos resultados encontrados. O ambiente escolhido para realizar as avaliações apresentava uma limitação arquitetônica, pois havia acesso apenas por meio de escadas, não permitindo a possibilidade de avaliação dos indivíduos com escore de EDSS maior que 6,0. O que poderia ser um diferencial, já que a maioria dos estudos adotam amostras com EDSS relativamente mais baixo e os prejuízos na força muscular são mais comuns em pessoas acamadas ou com cadeira de rodas (EDSS $\geq 6,5$)⁹.

Pode-se identificar que a EM causa fraqueza da musculatura respiratória mesmo em indivíduos que apresentam mínima incapacidade funcional¹⁷. Esse resultado encontrado no nosso grupo pode ser explicado pela idade média da amostra e/ou pelo tempo de diagnóstico (tempo que o paciente apresenta a doença). O que nos leva a acreditar que a avaliação da função do sistema respiratório deve ser feita precocemente no indivíduo diagnosticado com a doença, assim haverá possibilidades de prevenção dessa fraqueza muscular, adiando as possíveis disfunções respiratórias que comumente atingem essa população.

Sugere-se a realização de novas pesquisas com uma amostra maior que investigue a fraqueza muscular respiratória em grupos homogêneos delimitados de acordo com a faixa

etária, tipo de EM tempo de diagnóstico e que verifique a relação dessas variáveis com diferentes escores do EDSS.

5 CONCLUSÃO

A função respiratória está prejudicada nos pacientes com EM. A fraqueza muscular respiratória diagnosticada nesses pacientes esteve relacionada com a idade, com o nível de incapacidade e com o tempo de diagnóstico. Foi observado que mesmo com incapacidade mínima a moderada e com bom prognóstico, a fraqueza muscular respiratória e a diminuição dos valores do PFE e PFT estão presentes nesses indivíduos e podem ser justificados pelo longo tempo de diagnóstico e pela idade.

Por que este estudo foi feito? Este estudo foi desenvolvido para avaliar e esclarecer a função respiratória dos indivíduos com Esclerose Múltipla (EM).

O que os pesquisadores fizeram e encontraram? Através do uso de fichas de anamnese, *Peak Flow Meter*, manovacuômetro e EDSS, o estudo definiu que há prevalência da doença em mulheres, do tipo remitente recorrente, e não tabagistas. Foi observado que há uma correlação de quanto maior o tempo do diagnóstico, maior a pontuação na EDSS, mas em relação ao Pico de Fluxo Expiratório e no Pico de Fluxo de Tosse não houve correlações significantes.

O que esses achados significam? Os achados mostram a necessidade de atendimento multidisciplinar para o paciente de EM, especialmente aqueles mais idosos, com diagnóstico de incapacidade e fraqueza muscular respiratória. Portanto, concluiu-se que os indivíduos com EM tem a função respiratória prejudicada, o longo tempo de diagnóstico e a idade são justificativas para a fraqueza muscular respiratória, a diminuição de PFE e PFT e a perspectiva do prognóstico.

REFERÊNCIAS

- 1 Wu GF.; Alvarez E. The immuno-pathophysiology of multiple sclerosis. *Neurol Clin.* 2011, 29: 257-278.
- 2 Lotti CBC. et al. Late onset multiple sclerosis: concerns in aging patients. *Arq Neuropsiquiatr.* 2017, 75(7): 451-456.
- 3 Noseworthy JH, Lucchinetti C, Rodriguez M, Weinshenker BG. Multiple sclerosis. *N Engl J Med.* 2000, 343(13): 938-952.
- 4 Lublin FD, Reingold SC, Cohen JA, Cutter GR, Sorensen PS, Thompson A.J, et al. Defining the clinical course of multiple sclerosis: the 2013 revisions. *Neurology.* 2014, 86(15): 278-286.
- 5 Fry DK, Pfalzr LA, Chokshi AR, Wagner MT, Jackson ES. Randomized control trial of effects of a 10-week inspiratory muscle training program on measures of pulmonary function in persons with multiple sclerosis. *J Neurol Phys Ther.* 2007; 31(4): 162–172.
- 6 Taveira FM, Teixeira AL, Domingues RB. Early respiratory evaluation should be carried out systematically in patients with multiple sclerosis. *Arq Neuro-Psiquiatr.* 2012, 71(3): 142-145.
- 7 Bosnak-Guclu M, Guclu-Gunduz A, Nazliel B, Irkec C. Comparison of functional exercise capacity, pulmonar function and respiratory muscle strength in patients with multiple sclerosis with different disability levels and healthy controls. *J Rehabil Med.* 2012,44: 80-86.
- 8 Rasova K, Brandejsky P, Havrdova E, Zalisova M, Rexova P. Spiroergometric and spirometric parameters in patients with multiple sclerosis: are there any links between these parameters and fatigue, depression, neurological impairment, disability, handicap and quality of life in multiple sclerosis? *Mult Scler J.* 2005, 11: 213-221.
- 9 Aiello M, Rampello A, Granella F, Maestrelli M, Tzani P, Immovillo P, et al Cough efficacy is related to the disability status in patients with multiple sclerosis. *Respiration.* 2008, 76: 311-316.
- 10 Altintas A. Demir T, Ikitimur HD. Yildirim N. Pulmonary function in multiple sclerosis without any respiratory complaints. *Clin Neurol Neurosurg.* 2007, 109: 242-246.
- 11 Britto RR, Brant TC, Parreira VF. Recursos manuais e instrumentais em fisioterapia respiratória. 1 ed. São Paulo, Brasil: Manole; 2009.
- 12 Souza RB. Pressões respiratórias estáticas máximas. *J Bras Pneumol.* 2002. 28(3): 155-165.
- 13 Neder JA, Andreoni S, Lerario MC, Nery LE. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. *Braz J Med Biol Res.* 1999, 32(6): 719-727.
- 14 Fregonezi G, Azevedo IG, Resqueti VR, De Andrade AD, Gualdi LP, Aliverti A, et al. Muscle Impairment in Neuromuscular Disease Using an Expiratory/Inspiratory Pressure Ratio. *Respir Care.* 2015, 60(4): 533–539.

- 15 Moreira, M. A. et al.; Esclerose Múltipla: estudo descritivo de suas formas clínicas em 302 casos. *Arq Neuro-Psiquiatr.* 2000, 58(2-B): 460-466.
- 16 Levy J, Prigent H, Bensmail D. Respiratory rehabilitation in multiple sclerosis: A narrative review of rehabilitation techniques. *Ann Phys Rehabil Med.* Elsevier Masson SAS; 2018, 61(1): 38–45.
- 17 Camelo JSJR, Filho JT, Manço JC. Pressões Respiratórias Máximas em Adultos Normais. *J Bras Pneumol.* 1985,11(4): 181-184.
- 18 Simões RP, Auad MA, Dionísio J, Mazzonetto M. Influência da idade e do sexo na força muscular respiratória. *Fisioter Pesqui,* 2007; 14(1): 36-41.
- 19 Esquenazi D, Silva SRB, Guimarães MAM. Aspectos fisiopatológicos do envelhecimento humano e quedas em idosos. *Revista HUPE.*2014,13(2): 11-20.
- 20 Ferreira MLB. Epidemiologia de 118 casos de esclerose múltipla com seguimento de 15 anos no centro de referência do hospital da restauração de Pernambuco. *Arq. Neuro-Psiquiatr.*2004,62(4): 1027-1032.
- 21 Chaves MLF, Finkelsztejn A, Stefani MA. ESCALA DE EDSS – SISTEMAS FUNCIONAIS (SF) PARA A ESCALA EDSS. *Rotinas em Neurologia e Neurocirurgia.* Porto Alegre, Brasil: Artmed, 2008. Capítulo “Escalas em Neurologia”.
- 22 Lima M. Efeitos do treinamento da musculatura respiratória em portadores de esclerose múltipla. *Ens Ciênc.* 2011,15(1): 46-51.
- 23 Silva, C. G. G., da Silva, M. D. C. N., do Nascimento, N. F., & Cavalcanti, D. B. A. (2018). Avaliação de fadiga e qualidade de vida em portadores de esclerose múltipla/Evaluation of quality and quality of life in multiple sclerosis patients. *Brazilian Journal of Health Review,* 2(1), 192-202.