



Faculdade de Pindamonhangaba



ANA CAROLINA ALVES
CAMILA CERBINO
LORENA CRISTINA MARTINS MACHADO

RELAÇÃO ENTRE VOLUMES E CAPACIDADES RESPIRATÓRIAS E
COMPROMETIMENTO NEUROLÓGICO EM INDIVÍDUOS COM
ATAXIA ESPINOCEREBELAR

PINDAMONHANGABA-SP
2014



Faculdade de Pindamonhangaba



ANA CAROLINA ALVES
CAMILA CERBINO
LORENA CRISTINA MARTINS MACHADO

RELAÇÃO ENTRE VOLUMES E CAPACIDADES RESPIRATÓRIAS E
COMPROMETIMENTO NEUROLÓGICO EM INDIVÍDUOS COM
ATAXIA ESPINOCEREBELAR

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial para a
obtenção do título de Bacharel em
Fisioterapia pela Faculdade de
Pindamonhangaba.

Orientador: Prof. Dr. Felipe Fernandes
Lemos

PINDAMONHANGABA-SP
2014

EPÍGRAFE

As drogas nem sempre são necessárias, mas a convicção na recuperação sempre é.

Norman Cousins

DEDICATÓRIA

Dedicamos as nossas avós Luzia e Isabel e mãe Maria José, pela educação e por ter nos ensinado com suas posturas de mulheres virtuosas e profissionais, a valorizarmos o nosso ofício e amarmos incondicionalmente.

E aos nossos pais João, Osmar e Josemar e ao marido João, mentores e amigos de todas as horas, que com seus exemplos, encorajaram-nos a nunca desistirmos de nossos sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus e a Faculdade de Pindamonhangaba pela oportunidade de atingirmos o nosso objetivo.

Agradecemos também ao Prof. Dr. Felipe Fernandes Lemos pela paciência e colaboração na orientação deste trabalho.

RESUMO

As ataxias espinocerebelares compõem um grupo heterogêneo de doenças genéticas neurodegenerativas, de herança autossômica dominante, cuja principal manifestação clínica é a incoordenação motora. Além disto, estes pacientes podem ser acometidos por disfagia, associada com pneumonia por aspiração, constituindo a mais frequente causa de morte. Dados obtidos na Clínica Escola de Fisioterapia da Faculdade de Pindamonhangaba demonstram que os indivíduos com ataxia espinocerebelar apresentam dificuldades respiratórias importantes. O objetivo deste presente estudo foi analisar a relação entre os volumes e as capacidades pulmonares e o comprometimento neurológico de indivíduos com ataxia espinocerebelar. Foram avaliados onze (11) indivíduos de ambos os sexos com diagnóstico de ataxia espinocerebelar. Para obtenção dos volumes e capacidades pulmonares foi utilizado um espirômetro, de acordo com as normas da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia, obtendo-se os gráficos fluxo-volume e volume-tempo, além do valor numérico das seguintes variáveis: capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) e relação VEF1/CVF. A avaliação do comprometimento neurológico foi realizada pela Escala de Avaliação e Classificação da Ataxia [SARA]. Os dados obtidos para cada indivíduo foram comparados de forma quantitativa, utilizando-se o coeficiente de correlação de Pearson. Os resultados da espirometria mostraram que a CVF e FEV1 apresentaram, em 4 indivíduos, valores abaixo do preconizado, em 2 pacientes, acima do preconizado e, em 5 pacientes, apresentaram-se normais. Como as ataxias espinocerebelares tem caráter degenerativo progressivo que, normalmente, culmina com disfunções do sistema pulmonar, estes dados tornam-se essenciais para que possamos traçar planos de fisioterapia neurofuncional associados ao programa de reabilitação pneumofuncional.

Palavras-chave: ataxia espinocerebelar, espirometria, comprometimento neurológico.

ABSTRACT

The spinocerebellar ataxias comprise a heterogeneous group of neurodegenerative genetic disease, autosomal dominant, whose main clinical manifestation is incoordination. Furthermore, these patients may be affected by dysphagia associated with aspiration pneumonia, and is the most frequent cause of death. Data from Physiotherapy Clinical School of Pindamonhangaba Faculty demonstrate that individuals with spinocerebellar ataxia have significant breathing difficulties. The objective of this study was to analyze the relationship between volumes and capacities of the lung and neurological involvement of individuals with spinocerebellar ataxia. Were evaluated eleven (11) individuals of both sexes diagnosed with spinocerebellar ataxia. To obtain the lung volume and capacity was used a spirometer, according to the standards of the Brazilian Society of Thoracic, obtaining the graphics flow-volume and volume-time, in addition to the numerical value of the following variables: forced vital capacity (FVC), forced expiratory volume in first second (FEV₁) and FEV₁/FVC ratio. The assessment of neurological impairment was conducted by the Ataxia Evaluation and Classification Rating Scale [SARA]. The data for each individual were compared quantitatively, using the Pearson correlation coefficient. The spirometry results showed that FVC and FEV₁ presented in 4 subjects, values below the recommended in 2 patients, above the recommended, and 5 patients were normal. As spinocerebellar ataxias has progressive degenerative character that normally culminates in the pulmonary system disorders, these data become essential for us to draw neuro physiotherapy plans associated with respiratory rehabilitation program.

Keywords: *spinocerebellar ataxia, spirometry, neurological involvement.*

INTRODUÇÃO

As ataxias espinocerebelares, ou *spinocerebellar ataxia* (SCA), compõem um grupo heterogêneo de doenças genéticas neurodegenerativas, de herança autossômica dominante, cuja principal manifestação clínica é a incoordenação motora.¹

As SCAs além de gerar déficit na coordenação motora, sinais piramidais, extrapiramidais e oculares, ocasionam progressiva oscilação postural associada à oftalmoplegia, disartria, disfagia, alterações na velocidade, amplitude e força dos movimentos, dismetria, disdiadococinesia, dissinergia, tremor de ação, alterações no tônus muscular, hiperreflexia ou arreflexia e dificuldade de manter o equilíbrio estático e dinâmico, dificultando assim a marcha, com elevado risco de quedas interferindo nas atividades de vida diária dos indivíduos.^{2,3}

Ao lado da ataxia, outras manifestações podem estar presentes como: espasticidade, fraqueza e atrofia muscular, oftalmoparesia, atrofia óptica, degeneração de retina, distonia, parkinsonismo, coreia, fasciculações, disfunção cognitiva, epilepsia, polineuropatia periférica e retração palpebral.¹

Na maioria das SCAs a idade de início varia de 6 a 74 anos, com maior prevalência acima dos 20 anos. A ataxia da marcha é caracteristicamente maior do que a dos membros superiores. A medida que a doença progride há piora da marcha, lentificação dos movimentos sacádicos e das miradas oculares. Após 10 anos ou mais de evolução o paciente não deambula mais, mesmo com apoio; surgem disfagia, a fala torna-se anasalada, com paralisia bulbar e lingual, além de engasgamento com aspiração, pneumonia aspirativa e insuficiência respiratória que também podem ocorrer.⁴

Um estudo sobre a disartria na Doença de Machado-Joseph (SCA do tipo 3), concluiu que com a evolução da doença, passando de leve para severo, as alterações tornam-se significativas na fala do indivíduo, associadas ao comprometimento da respiração.⁵

Além disso, em análises sobre registros médicos e registros patológicos sobre a SCA tipo 3, encontramos pacientes acometidos por disfagia, associada com pneumonia por aspiração, na maior parte destes pacientes, constituindo a mais frequente causa de morte.⁶

Para avaliar e classificar os indivíduos com SCA um grupo de neurologistas europeus criou uma Escala de Avaliação e Classificação de Ataxia (SARA), com testes selecionados de

acordo com a especificidade de ataxia e com a possibilidade de padronizar a avaliação e os procedimentos⁷.

Dados preliminares da Clínica Escola de Fisioterapia da Faculdade de Pindamonhangaba demonstram que os indivíduos com SCA apresentam dificuldades respiratórias, daí a necessidade de se elucidar, com mais detalhes, esta disfunção respiratória em relação ao comprometimento neurológico da doença. Tendo em vista a escassez de dados no que diz respeito a informações sobre o comprometimento respiratório em indivíduos com SCA, o presente estudo tem como objetivo analisar o grau de associação entre os volumes e as capacidades pulmonares e o comprometimento neurológico nesta população.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram avaliados onze (11) indivíduos de ambos os sexos sem faixa etária pré-determinada, com diagnóstico genético de SCA, todos voluntários mediante a leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os procedimentos foram realizados nas dependências da Faculdade de Pindamonhangaba FAPI/FUNVIC. Os sujeitos não poderiam apresentar déficit cognitivo, o que prejudicaria na execução do experimento e doença pulmonares obstrutiva crônica (DPOC). A avaliação do comprometimento neurológico foi realizada pela Escala de Avaliação e Classificação da Ataxia [SARA]. Esta escala possui oito itens que formam um escore total (0 - ausência de ataxia e 40 - ataxia grave). A SARA é uma ferramenta útil na avaliação da marcha, postura sentada e de pé, distúrbios da fala, movimentos alternados entre outros. Logo após os sujeitos foram submetidos a espirometria para a obtenção dos volumes e capacidades pulmonares, utilizando-se um espirômetro Koko, modelo 9300 (Creative Biomedics, San Clemente, EUA), de acordo com as normas da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. É importante frisar que a interface entre o aparelho e a região oro-nasal foi de uso individual (esterilizado e novo) e descartado após o uso (sem reutilização). A partir destas manobras foram obtidos os gráficos fluxo-volume e volume-tempo, além do valor numérico das seguintes variáveis: capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF^1) e relação VEF^1/CVF . Os dados obtidos para cada indivíduo foram comparados de forma quantitativa, utilizando-se o coeficiente de correlação de Pearson.

RESULTADOS

Os resultados da espirometria mostraram que a CVF e FEV¹ apresentaram, em 4 indivíduos, valores abaixo do preconizado, em 2 pacientes, acima do preconizado e, em 5 pacientes, apresentaram-se normais. Os dados para cada indivíduo são descritos na Tabela 1.

Sub-Tipo	Sexo	Idade	SARA	Expirometria
SCA 3	F	36	72,5	Obstrutivo moderado
SCA 6	M	47	47,5	Restritivo leve
SCA 3	M	41	50	Restritivo grave
Inespecífico	M	49	55	Normal
SCA 3	F	65	37,5	Normal
SCA 6	M	58	27,5	Normal
Inespecífico	M	57	32,5	Normal
Inespecífico	M	56	55	Obstrutivo moderado
SCA 2	F	54	57,5	Obstrutivo leve
SCA 2	F	51	62,5	Obstrutivo moderado
SCA 3	F	28	20	Normal
Media (dp)		49,27 (±10,75)	47,05 (±15,75)	

Tabela 1 – Tabela de dados referente à amostra e aos resultados obtidos na SARA e na espirometria

A regressão linear demonstrou uma fraca relação entre SARA e CVF e uma relação moderada entre SARA e VEF¹. Esta relação foi negativa, já que a SARA tem caráter classificatório inverso.

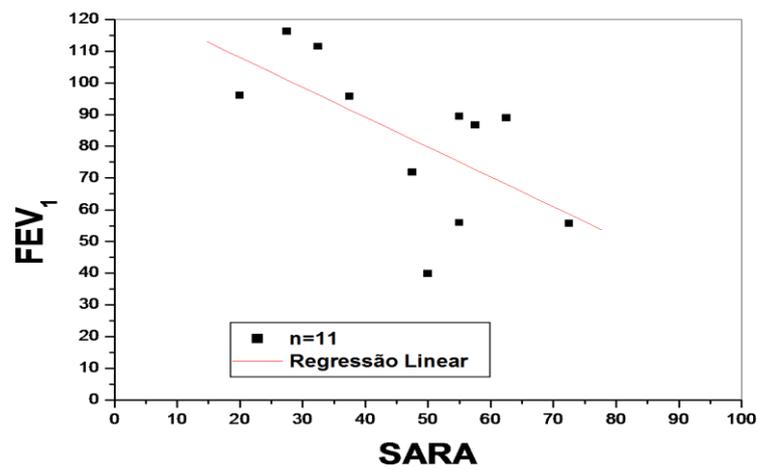
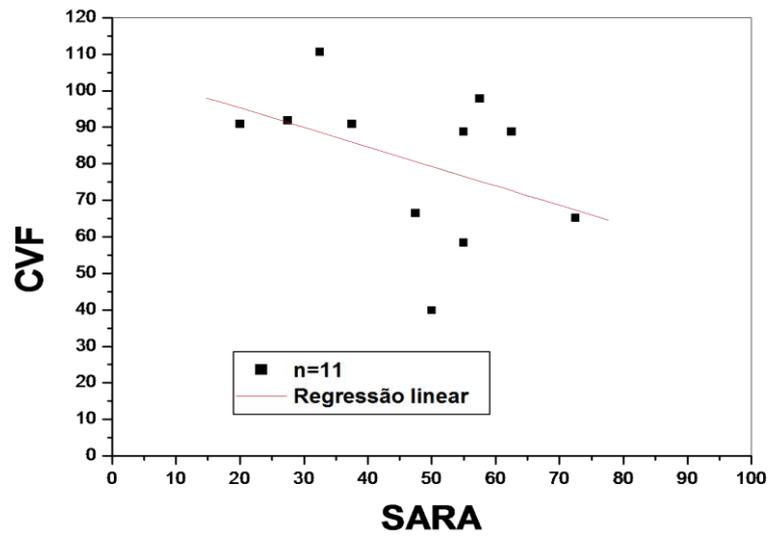


Figura 1 – Gráficos da relação entre os dados espirométricos e da avaliação neurológica.

DISCUSSÃO

Existe uma diversidade muito grande em relatos na literatura em relação ao fenótipo e casos de SCA, porém em relação a disfunção respiratória há uma escassez. Segundo Arruda e Teive,⁸ na SCA tipo 1, após 10 anos ou mais de evolução o paciente não deambula mais, mesmo com apoio; surgem disfagia, oftalmoplegia; a fala torna-se anasalada, com paralisia bulbar e lingual. Engasgamento com aspiração, pneumonia aspirativa e insuficiência respiratória podem ocorrer.

Embora o déficit de coordenação motora e equilíbrio sejam um dos principais sintomas em pacientes com SCA e a insuficiência respiratória seja um sintoma mais tardio, é um sintoma extremamente relevante já que este está ligado a imobilidade geralmente apresentada por pacientes neurológicos, o que leva a um quadro de descondição físico e consequentemente fraqueza dos músculos respiratórios.⁹ Por este motivo, o presente estudo busca a relação entre a função respiratória e o grau de comprometimento neurológico em pacientes com SCA, visando uma nova proposta de tratamento nesses indivíduos.

Nesse estudo, foi observado um resultado heterogêneo, onde os pacientes que apresentavam um maior grau de comprometimento neurológico através do resultado da SARA, obtiveram um distúrbio obstrutivo, ou seja, este indivíduo irá ter dificuldades em gerar fluxos muito rápidos devido ao aumento da resistência nas vias aéreas, porém não irá ter problemas em mobilizar volumes. E os que apresentaram um menor comprometimento neurológico, obtiveram distúrbios restritivos, ou seja, quando este indivíduo fizer uma inspiração, ele chegará a um volume inspiratório menor, mostrando uma diminuição da capacidade pulmonar, devido a baixa complacência que impossibilita o aumento do volume.¹⁰ E também obtiveram uma espirometria dentro dos valores de referência.

A FEV₁ tem uma relação direta com os distúrbios obstrutivos, sendo assim foi verificado neste estudo que os pacientes mais comprometidos apresentam um FEV₁ menor, o que consequentemente mostra uma limitação do fluxo aéreo.¹¹ Sendo condizente com este estudo, outros estudos, um com o objetivo de avaliar a eficácia do treinamento respiratório em 2 pacientes com malformação de Arnold-Chiari tipo I, cujo uma das manifestações clínicas é a ataxia, onde foram submetidos a um programa de exercícios respiratórios específicos, verificou-se na coleta de dados, utilizando um medidor portátil com o aparelho “*peakflow*”, onde avalia o pico de fluxo expiratório máximo do paciente, que ambos os pacientes se encontravam abaixo do previsto.¹² E o outro estudo, com o objetivo de avaliar

sistematicamente a força muscular respiratória e o perfil postural e nutricional de crianças com doenças neuromusculares em seguimento multidisciplinar institucional, onde foi verificado que a força dos músculos expiratórios apresentou-se mais alterada que a dos músculos inspiratórios, sugerindo que a perda de força muscular respiratória inicia-se pelos músculos expiratórios.¹³

No que diz respeito a imobilidade e relacionando-se a outras doenças a alta probabilidade dos pacientes com Mielomeningocele (MMC) se tornarem cadeirantes, estando a MMC associada à imobilidade e ao agravamento da cifoescoliose, pode ocorrer baixa reserva ventilatória, aumentando os riscos de complicações pulmonares,^{14,15} o que se leva a crer que pacientes com SCA também possam apresentar essas complicações, pois apresentam alta probabilidade de se tornarem cadeirantes por ser uma doença progressiva.

Em outro estudo, segundo Mier-Jedrzejowicz¹⁶ et al. e Heliopoulos¹⁷ et al., O declínio da função respiratória na Miastenia Gravis é principalmente atribuído à fraqueza do diafragma e dos músculos torácicos, e raramente está associada à obstrução das vias aéreas superiores. A fraqueza da musculatura respiratória acarreta redução da capacidade de expansão da caixa torácica e de insuflação pulmonar, sendo inicialmente uma alteração pulmonar restritiva.^{16,18} Já no presente estudo referente à ataxia, foi verificado que pode haver tanto distúrbio obstrutivo quanto restritivo, porém houve uma maior prevalência de distúrbio obstrutivo que ocorreu nos pacientes com maior grau de comprometimento neurológico.

Outros estudos,^{19,20} agora sobre a Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA), relatam algumas complicações que podem acontecer com a evolução da doença. Dentre elas está a insuficiência respiratória que pode desenvolver-se como consequência da história natural da doença ou por situações agudas desencadeada por infecção pulmonar ou infecção primária ou pneumonia aspirativa. Medidas de espirometria mostram padrão respiratório restritivo, com diminuição da capacidade vital forçada (CVF) e da capacidade pulmonar total (CPT). A diminuição da CVF em 50% do predito pode estar ou não associada a sintomas respiratórios. Quando os valores diminuem (25-30% do predito), há risco eminente de falência respiratória súbita. Contudo o presente estudo, quando relacionada o comprometimento neurológico através da SARA com a CVF, demonstra uma relação fraca. E quando relacionada ao volume expiratório forçado no primeiro segundo VEF1 demonstra uma relação moderada.

Adicionalmente, há evidências de que os extremos estados nutricionais (desnutrição e obesidade) exercem impacto na função pulmonar.^{21,22} Relacionando a este dado, Zenlim²³ e

Pinto²⁴ et al. relatam que as doenças neurológicas afetam a deglutição por causarem distúrbios nos estágios da complexa cadeia muscular responsável pela deglutição. Os distúrbios neurológicos que prejudicam a contração coordenada de qualquer fase da deglutição podem causar disfagia orofaríngea e secundariamente, obstrução das vias aéreas, pneumonia por aspiração e desnutrição. Assim, conclui-se que os sinais e sintomas das SCAs podem ocasionar tais prejuízos. No presente estudo, apenas 2 pacientes apresentaram o IMC com as curvas de percentis inferiores aos recomendados pela Organização Mundial de Saúde sugerindo baixo estado nutricional quando comparado aos controles saudáveis. Desta forma, podemos presumir que houve também a participação do fator nutricional na função pulmonar desses 2 pacientes, sendo observado em um o distúrbio obstrutivo e o outro restritivo.

Segundo Lima e Gomes,²⁵ alguns sinais bulbares encontrados nas doenças neurológicas são fraqueza na musculatura facial e do pescoço, disartria, disfagia e sialorréia. Estes sintomas culminam com o comprometimento do diafragma, acarretando dificuldade respiratória com consequente dependência crônica da ventilação, ou morte por parada respiratória. Acreditando-se que o mesmo pode vir ocorrer com os pacientes com SCA, já que com a evolução da doença, podem apresentar evolução clínica similar.

CONCLUSÃO

Acredita-se que para uma comparação mais fidedigna, faz-se necessário a utilização de uma grande quantidade de estudos. Devido a essa escassez, não foi possível comparar diretamente a outros estudos de SCA, havendo somente o comparativo a outras doenças neurodegenerativas. Entretanto, mesmo sem correlacionar um tipo específico de SCA aos resultados das espirometrias, sabemos que como ela é uma doença de caráter degenerativo progressivo, normalmente culmina em disfunções do sistema pulmonar, que podem ser de um grau mais baixo ou até mais avançado.

Devido à heterogeneidade e à restrição da amostra, acreditamos que tais resultados não possam ser mais conclusivos. Como as SCA tem caráter degenerativo progressivo que, normalmente, culmina com disfunções do sistema pulmonar, estes dados tornam-se essenciais para que possamos traçar planos de tratamento fisioterapêutico neurofuncional associados à fisioterapia pneumofuncional.

REFERÊNCIAS:

- 1- Greve JMDA, Tratado de medicina de reabilitação.1 ed. São Paulo: Roca; 2007.
- 2- Oliveira APR, Freitas AM. Efeitos da intervenção fisioterapêutica nas habilidades funcionais e no equilíbrio de uma paciente com ataxia espinocerebelarestudo de caso. *FisioterPesqui*2006;13(3):53-9
- 3- Van de Warrenburg BPC, Steijns JAG, Munneke M, Kremer BPH, Bloem BR. Falls in Degenerative Cerebellar Ataxias. *Movement Disorders*2005;20(4):497-508.
- 4- Arruda WO, Teive HAG. Ataxias Cerebelares hereditarias. *ArqNeuropsiquiatr.* 1997;55(3-B):666-676.
- 5- Busanello, Castro AR, Rosa SAFN, Alves AA. Disartria e doença de machado-joseph: relato de caso. *Revistada Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia.* São Paulo. Vol. 12, n. 3 (jul/set. 2007) p.247-251
- 6- Rüb U, Brunt ER, Sebestény T, Schöls L, Auburger G, Bohl J et al. Spinocerebellar ataxia type 3 (SCA3): Thalamic neurodegeneration occurs independently from thalamic ataxin-3 immunopositive neuronal intranuclear inclusions. *Brain Pathology*,London, v.16, p. 218-227, dec. 2006
- 7- Schmitz-Hübsch T, Montcel STD, Baliko L, Berciano J, Boesch S, Depondt C et al. Scale for Theassessment and rating of ataxia Development of a new clinical scale. *Neurology.*2006. Scale for Theassessment and rating of ataxia Development of a new clinical scale; p. 1717–1720.
- 8- Arruda WO, Teive HAG. Ataxias Cerebelares hereditarias. *ArqNeuropsiquiatr.* 1997;55(3-B):666-676.
- 9- Mustfa N, Moxhan J. Respiratory muscle assessment in motor neurone disease. *Q J Med*2001;94:497-502.
- 10- Filho JT. Avaliação laboratorial da função pulmonar. *Medicina, Ribeirão Preto,* 31. 1998:191-207.

11- Pereira CA. Espirometria. J. Pneumol. 2002;28(supl. 3):1-82.

12- Abilel JC, Cardoso FEF, Uematsu ESC, Torquato JÁ. Avaliação e Treinamento Muscular Respiratório na Malformação de Arnold-Chiari Tipo I. Rev Neurocienc. 2013;21(2):294-301

13- Pontes JF, Ferreira GMH, Fregonezi G, Evangelista KCMS, Junior MED. Força muscular respiratória e perfil postural e nutricional em crianças com doenças neuromusculares. Fisioter.Mov., Curitiba v. 25., n 2, p. 253-261, abr./jun. 2012.

14- Swaminathan S, Paton JY, Ward SLD, Jacobs RA, Sargent CW, Keens TG. Abnormal control of ventilation in adolescents with myelodysplasia. J Pediatr. 1989;115(6):898-903.

15- Sarwark JF. Kyphosis deformity in myelomeningocele. Orthop Clin North Am. 1999;30(3):451-455.

16- Mier-Jedrzejowicz AK, Brophy C, Green M. Respiratory muscle function in myasthenia gravis. Am Rev Respir Dis 1988;138:867-873.

17- Heliopoulos I, Patlakas G, Vadikolias K, Artemis N, Kleopa KA, Maltezos E et al. Maximal voluntary ventilation in myasthenia gravis. Muscle Nerve. 2003;27:715-9.

18- McColl FD, Tzelepis GE. Inspiratory muscle training in the patient with neuromuscular disease. Phys Ther. 1995;75:1006-114.

19- Miller RG, Sufit R, Mitsumoto HMD, Gelinas DF, Brooks BR. ALS standard care consensus. Neurology. 1997;48:33-7

20- Brooks BR. Natural history of ALS: symptoms, strength, pulmonary function and disability. Neurology. 1996;47:71-82.

21- Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults - The Evidence Report. National Institutes of Health. Obes Res. 1998;6(Suppl 2):51S-209S

22- Chinn DJ, Cotes JE, Reed JW. Longitudinal effects of change in body mass on measurements of ventilatory capacity. Thorax. 1996;51(7):699-704

23- Zenlim WR. Princípios de Anatomia e Fisiologia em Fonoaudiologia. 4a. Edição. Porto Alegre: Artmed; 2000

24- Pinto RR. Neurologia da deglutição. In: Furkin AM, Santini QS, Regina C. Disfagias Orofaríngeas, v. 2. Barueri, SP: Pró-Fono, 2008. p. 1-12 cap I.

25- Lima SR, Gomes KB. Esclerose lateral amiotrófica e o tratamento com células-tronco. Ver. Bras. Clin. Med. São Paulo, 2010 nov-dez;8(6): 531-7

APÊNDICE I

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu _____
_____ portador (a) do RG _____ concordo em participar como voluntário da pesquisa:

RELAÇÃO ENTRE VOLUMES E CAPACIDADES RESPIRATÓRIAS E COMPROMETIMENTO NEUROLÓGICO EM INDIVÍDUOS COM ATAXIA ESPINOCEREBELAR.

- A finalidade da pesquisa é avaliar a função respiratória em indivíduos com ataxia espinocerebelar, obtendo assim, dados precisos para uma futura proposta de tratamento, pois muitos indivíduos com ataxia têm queixa de dificuldades respiratórias;
- A pesquisa será realizada em uma sessão para avaliação, com tempo estimado de 30 minutos, e serão realizados nas dependências da Faculdade de Pindamonhangaba FAPI/FUNVIC;
- Serão avaliados a marcha, postura, sentar, distúrbios da fala, movimentos alternados, coordenação motora, equilíbrio e também serão realizadas medições da inspiração e da expiração.
- Estes procedimentos oferecem riscos de quedas e pode ocorrer uma pequena tontura ao realizar a inspiração forçada, que se cessará em poucos segundos;
- Outro método existente para tal análise é a gasometria, que consiste na análise laboratorial de sangue coletado, tornando o processo invasivo, mais caro e de difícil acesso;
- O responsável pela pesquisa será o Prof. Dr. Felipe Fernandes Lemos, fisioterapeuta registrado no Conselho Regional de Fisioterapia e Terapia Ocupacional da 3ª Região sob o número 69760-F, que prestará toda a assistência necessária para com os sujeitos de pesquisa;
- O pesquisador ficará à disposição para qualquer esclarecimento antes e durante a pesquisa, fornecendo todas as informações necessárias;
- Os sujeitos de pesquisa poderão se retirar da pesquisa a qualquer momento sem sofrer qualquer tipo de penalidade;
- Todos os dados colhidos na pesquisa são confidenciais e asseguramos a privacidade e o sigilo dos dados;
- A participação é isenta de despesas e os sujeitos de pesquisa não receberão nenhum valor financeiro;
- Materiais fotográficos poderão ser realizados e estes serão utilizados apenas com finalidade de pesquisa científica.

Permito que executem a avaliação após ter sido esclarecido sobre toda a pesquisa, aceito participar como voluntário de acordo com as normas acima e confirmo que recebi uma via deste termo.

Pindamonhangaba, ___ de _____ de 2014.

Voluntário

Pesquisador

ANEXO I - NORMAS PARA PUBLICAÇÃO DA REVISTA FISIOTERAPIA E PESQUISA.

FISIOTERAPIA EM PESQUISA

Preparação dos manuscritos

1 Apresentação– O texto deve ser digitado em processador de texto Word ou compatível, em tamanho A4, com espaçamento de linhas e tamanho de letra que permitam plena legibilidade. O texto completo, incluindo páginas de rosto e de referências, tabelas e legendas de figuras, deve conter no máximo 25 mil caracteres com espaços.

2 A página de rosto deve conter:

- a) título do trabalho (preciso e conciso) e sua versão para o inglês;
- b) título condensado (máximo de 50 caracteres)
- c) nome completo dos autores, com números sobrescritos remetendo à afiliação institucional e vínculo;
- d) instituição que sediou, ou em que foi desenvolvido o estudo, (curso, laboratório, departamento, hospital, clínica etc.), faculdade, universidade, cidade, estado e país;
- e) afiliação institucional dos autores (com respectivos números sobrescritos); no caso de docência, informar título; se em instituição diferente da que sediou o estudo, fornecer informação completa, como em “d”); no caso de não-inserção institucional atual, indicar área de formação e eventual título (a Revista não indica em quem nem em qual instituição o título foi obtido);
- d) endereços postal e eletrônico do autor principal;
- e) indicação de órgão financiador de parte ou todo o estudo, se for o caso;
- f) indicação de eventual apresentação em evento científico;
- g) no caso de estudos com seres humanos, indicação do parecer de aprovação pelo comitê de ética; no caso de ensaio clínico, o número de registro internacional.

3 Resumo, abstract, descritores e key words

A segunda página deve conter os resumos em português e inglês (máximo de 250 palavras). O Resumo e abstract devem ser redigidos em um único parágrafo, buscando-se o máximo de precisão e concisão; seu conteúdo deve seguir a estrutura formal do texto, ou seja, indicar objetivo, procedimentos básicos, resultados mais importantes e principais conclusões. São seguidos, respectivamente, da lista de até cinco descritores e key words (sugere-se a consulta aos DeCS – Descritores em Ciências da Saúde da Biblioteca Virtual em Saúde do Lilacs (<http://decs.bvs.br>) e ao MeSH – Medical Subject Headings do Medline (www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html)).

4 Estrutura do texto– Sugere-se que os trabalhos sejam organizados mediante a seguinte estrutura formal: a) Introdução, estabelecendo o objetivo do artigo, justificando sua relevância frente ao estado atual em que se encontra o objeto investigado; b) em Metodologia, descrever em detalhe a seleção da amostra, os procedimentos e materiais utilizados, de modo a permitir a reprodução dos resultados, além dos métodos usados na análise estatística – lembrando que apoiar-se unicamente nos testes estatísticos (como no valor de p) pode levar a negligenciar importantes informações quantitativas; c) os Resultados são a sucinta exposição factual da observação, em seqüência lógica, em geral com apoio em tabelas e gráficos – cuidando tanto para não remeter o leitor unicamente a estes quanto para não repetir no texto todos os dados dos elementos gráficos; d) na Discussão, comentar os achados mais importantes, discutindo os resultados alcançados comparando-os com os

de estudos anteriores; e) a Conclusão sumariza as deduções lógicas e fundamentadas dos Resultados e Discussão.

5 Tabelas, gráficos, quadros, figuras, diagramas – são considerados elementos gráficos. Só serão apreciados manuscritos contendo no máximo cinco desses elementos. Recomenda-se especial cuidado em sua seleção e pertinência, bem como rigor e precisão nos títulos. Note que os gráficos só se justificam para permitir rápida apreensão do comportamento de variáveis complexas, e não para ilustrar, por exemplo, diferença entre duas variáveis. Todos devem ser fornecidos no final do texto, mantendo-se neste, marcas indicando os pontos de sua inserção ideal. As tabelas (títulos na parte superior) devem ser montadas no próprio processador de texto e numeradas (em arábicos) na ordem de menção no texto; decimais são separados por vírgula; eventuais abreviações devem ser explicitadas por extenso, em legenda.

Figuras, gráficos, fotografias e diagramas trazem os títulos na parte inferior, devendo ser igualmente numerados (em arábicos) na ordem de inserção. Abreviações e outras informações vêm em legenda, a seguir ao título.

6 Referências bibliográficas–As referências bibliográficas devem ser organizadas em sequência numérica, de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto, seguindo os Requisitos Uniformizados para Manuscritos Submetidos a Jornais Biomédicos, elaborados pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas – ICMJE

<http://www.icmje.org/index.html>.

7 Agradecimentos – Quando pertinentes, dirigidos a pessoas ou instituições que contribuíram para a elaboração do trabalho, são apresentados ao final das referências.