

INGRID MARIA PAES JORGE MEDEIROS

*Centro Universitário Lusíada, UNILUS,
Santos, SP, Brasil.*

**RITA DE CÁSSIA CARAMÊZ SARAIVA
SANTOS**

*Centro Universitário Lusíada, UNILUS,
Santos, SP, Brasil.*

ANA CLAUDIA TOMAZETTI DE OLIVEIRA

*Centro Universitário Lusíada, UNILUS,
Santos, SP, Brasil.*

*Recebido em dezembro de 2019.
Aprovado em agosto de 2020.*

AVALIAÇÃO DA EXPANSIBILIDADE TÓRACOPULMONAR EM PACIENTES PÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO

RESUMO

Objetivo: Avaliar a expansibilidade tóracopulmonar e o comprometimento motor (postura, tônus e força muscular) de pacientes pós acidente vascular encefálico (AVE) crônicos e comparar com o grupo controle. **Métodos:** Estudo transversal, realizado através das avaliações: cirtometria, ventilometria, força muscular, tônus e análise postural. O grupo avaliação (GA): pacientes pós-AVE em fase crônica, foi comparado com um grupo controle (GC): indivíduos saudáveis pareados na medida do possível por idade e sexo. **Resultados:** Houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre o GA e GC nas variáveis: coeficiente respiratório xifoidiano e umbilical, demonstrando menor expansibilidade torácica no GA. Ao correlacionar o tônus, postura e força muscular com a expansibilidade torácica, houve significância apenas no item axilar com a força muscular, no GA. **Conclusão:** Foi verificado diferença estatística entre o GA e GC, em relação a expansibilidade torácica, quando verificado os coeficientes xifoidiano e umbilical, determinando menor expansibilidade em pacientes pós-AVE. Na correlação entre tônus, postura e força muscular com a expansibilidade torácica, foi visto que apenas força muscular influenciou de forma significativa.

Palavras-Chave: acidente vascular encefálico; fisioterapia; alterações pulmonares.

EVALUATION OF THORACOPULMONARY EXPANSION IN PATIENTS AFTER STROKE

ABSTRACT

Objective: To evaluate the thoracopulmonary expansion and motor impairment (posture, tonus, and muscle strength) of chronic post-stroke patients and compare it with the control group. **Methods:** Cross-sectional study, through evaluations: cirtometry, ventilometry, muscle strength, tonus and postural analysis. The evaluation group (GA): post-stroke patients in chronic phase, was compared with a control group (CG): healthy individuals paired as much as possible by age and sex. **Results:** There was a significant difference ($p < 0.05$) between GA and CG in the variables: xiphoid and umbilical respiratory coefficient, showing less chest expansion in GA, when correlating tonus, posture and muscle strength with chest expansion, there was significance only in the axillary item with muscle strength in GA. **Conclusion:** A statistical difference between GA and CG was verified in relation to chest expansion, when xiphoid and umbilical coefficients were verified, determining less expansion in post-stroke patients. In the correlation between tonus, posture and muscle strength with chest expansion, it was seen that only muscle strength influenced significantly.

Keywords: stroke; physiotherapy; pulmonary alterations.

INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é uma das principais causas de morte e seqüela neurológica no mundo. No Brasil afeta 30% da população e a taxa de incidência varia entre 137 e 168 por 100.000 habitantes; o AVE é a primeira causa de óbito no Brasil (MORO et al. 2013; SANTOS; FOSS; FERREIRA, 2016).

Segundo Costa et al. (2015) o AVE é uma síndrome clínica de origem vascular que gera lesões focais encefálicas e gera morte de células nervosas da região acometida. O AVE ocorre por obstrução de vasos sanguíneos, sendo este o acidente vascular isquêmico (AVEi), ou por causa de uma ruptura vascular, e então origina o acidente vascular hemorrágico (AVEh) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015).

O quadro clínico pode variar de cada paciente, porém, é importante observar o momento da aparição dos primeiros sintomas e sua evolução, assim como: o tipo, a extensão da lesão e localização, para determinar o tratamento adequado (SILVA; NASCIMENTO; BRITO, 2014).

Em pacientes pós-AVE, a mobilidade de tronco pode estar alterada devido a presença da hemiparesia espástica que tende a aparecer a longo prazo, levando a um desequilíbrio na biomecânica corporal. Nas posições sentadas ou em ortostatismo, durante a transferência para o ortostatismo e/ou durante a marcha, o paciente apresenta uma assimetria postural com dificuldade de transferir o peso para o lado afetado (CARVALHO, 2011).

Esta assimetria e fraqueza muscular no lado afetado interferem diretamente na capacidade de manutenção do controle postural para mobilidade funcional, e há uma diminuição da ativação dos músculos abdominais, o que gera alterações do posicionamento da caixa torácica. Ocorre uma diminuição da excursão diafragmática por fraqueza da musculatura torácica, por disfunção postural ou por perda da estimulação cortical para a respiração. Nestes casos o paciente pode apresentar fadiga, dispnéia, tosse fraca e ineficaz e aumento do risco de aspiração (CARVALHO, 2011; SCHUSTER, 2011).

Para que o indivíduo tenha uma capacidade respiratória ideal com expansibilidade e mecânica respiratória normais, é necessária uma postura de perfeito equilíbrio muscular. Sendo assim, o desequilíbrio muscular pode resultar na alteração da respiração normal e gerar complicações, tais como: broncopneumonia, pneumonia lombar, embolia pulmonar e acúmulo de secreção traqueobrônquica, que pode acarretar em insuficiência respiratória. Além disso, o comprometimento da mecânica respiratória gera alteração das pressões máximas, o que causa diminuição na ventilação pulmonar e pode ter como consequência a atelectasia (FERREIRA; CONTATO, 2012; MAFALDA; SANTOS; CARRILHO, 2015).

Dentre os diversos instrumentos para avaliação de alterações pulmonares temos: a ventilometria que registra o volume minuto, volume corrente e a capacidade vital lenta, além de fornecer informações sobre a mecânica respiratória, e a cirtometria que é um conjunto de medidas das circunferências do tórax através de uma fita métrica e tem como objetivo quantificar a mobilidade tóraco-abdominal durante uma inspiração e uma expiração total (ALCÂNTARA; SILVA, 2012; PEDRINI et al., 2013).

Sendo assim, o objetivo deste estudo é avaliar a expansibilidade torácopulmonar de pacientes pós AVE crônicos, correlacionando com o comprometimento motor (postura, tônus e força muscular) e comparar com um grupo de indivíduos saudáveis com o mesmo perfil.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo transversal com pacientes em fase crônica pós-AVE (grupo avaliação = GA) no ambulatório de neurologia do Hospital Estadual Guilherme Álvaro da cidade de Santos-SP e na Clínica de Fisioterapia do Centro Universitário Lusíada da cidade de Santos-SP, sendo comparado com um grupo controle (GC), indivíduos

sem AVE, pareados na medida do possível por idade e sexo, recrutados na Clínica de Fisioterapia do Centro Universitário Lusíada.

Foram incluídos pacientes que compareciam no ambulatório de neurologia do Hospital Estadual Guilherme Álvaro e da Clínica de Fisioterapia do Centro Universitário Lusíada, que apresentavam boa capacidade de compreensão para realização dos testes e que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). No GA, também foi considerado como critério de inclusão: pacientes em fase crônica pós-AVE. Foram excluídos pacientes com alterações cognitivas sem capacidade de colaboração, com comprometimentos faciais que impedissem o ajuste correto da máscara, com alterações cardiorrespiratórias prévias e com AVE prévio. No GC, indivíduos com alterações neurológicas e/ou comprometimento de tronco também foram excluídos.

O estudo foi composto de 28 indivíduos no total, sendo 14 pacientes no GA e 14 pacientes no GC, avaliados no período de 21 de março de 2017 a 28 de agosto de 2017.

As variáveis analisadas foram quanto ao perfil do paciente, informações em relação ao diagnóstico de AVE, avaliação motora, contendo a escala de Asworth para avaliação do tônus muscular (ESCARCEL; MULLER; RABUSKE, 2010), escala Medical Research Council para avaliação da força muscular (VOOS; RIBEIRO DO VALLE, 2008) e avaliação postural em ortostatismo. A avaliação respiratória foi realizada através de ausculta pulmonar, avaliação tosse, inspeção dinâmica torácica, cirtometria torácica através do coeficiente axilar, xifoidiano e abdominal e ventilometria, avaliando o volume corrente, sendo esse correlacionado com o volume corrente ideal, calculado através do peso predito do paciente. Os valores de referência foram de 6 a 8 ml/Kg (MANARA, 2009; SILVA et al., 2012). O coeficiente da cirtometria foi calculado através de 3 medidas, realizando a subtração da inspiração máxima e expiração máxima, sendo considerado o maior valor encontrado (CALDEIRA, 2007; TREVISAN; SOARES; RODINEL, 2010).

Inicialmente foi realizada estatística descritiva e para as correlações foram utilizados os testes T-Student e Qui-quadrado.

A pesquisa foi realizada de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), sendo aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário Lusíada e do Hospital Guilherme Álvaro, número do CAAE: 60010216.5.0000.5436.

RESULTADOS

O GA e o GC foram compostos por 14 pacientes cada, sendo 64,2% do gênero masculino e 35,7% do gênero feminino em ambos os grupos.

Tanto no GA quanto no GC a média de idade foi de 56 anos, já média do IMC foi 22,2 kg/m² no GA e 22,9 kg/m² no GC, tornando assim a amostra homogênea entre os grupos.

Em relação a caracterização da amostra de pacientes no GA, 92,8% tiveram AVE do tipo isquêmico e 7,1% hemorrágico, sendo que 42,8% foram acometidos em hemisfério cerebral esquerdo, 28,5% em hemisfério direito, 21,4% em cerebello e 7,1% em tronco cerebral.

De todos os pacientes do GA, 7,1% necessitaram de cirurgia, 35,7% tiveram assistência fisioterapêutica respiratória, 21,4% necessitaram de assistência ventilatória, no qual 33,3% foram ventilação mecânica invasiva.

Sobre as características motoras no GA, no item tônus muscular, 57,1% tinham hipertonia, 71,4% apresentaram diminuição no item força muscular e 85,7% tinham alterações em relação a postura.

A avaliação postural também foi realizada no GC, ocorrendo alteração em 71,4% dos indivíduos. Sobre o controle de tronco, tanto no GA quanto no GC 100% dos pacientes não apresentavam alterações.

Em relação a avaliação respiratória, os dados se encontram na Tabela 1.

Tabela 1 - Características respiratórias dos pacientes do GA e GC.

VARIÁVEIS	GA		GC	
	(n=14)			
	N	%	N	%
Ausculta pulmonar:				
MV presente	11	78,5	14	100
MV diminuído	3	21,4	0	0
RA presente				
RA ausente	1	7,1	0	0
	13	92,8	14	100
Tosse:				
Eficaz	10	71,4	14	100
Ineficaz	4	28,5	0	0
Mob. 1/3 sup. Tórax:				
Simétrico	10	71,4	14	100
Assimétrico	4	28,5	0	0
Mob. 1/3 méd. tórax:				
Simétrico	9	64,2	14	100
Assimétrico	5	35,7	0	0
Mob. 1/3 inf. Tórax:				
Simétrico	6	42,8	13	92,8
Assimétrico	8	57,1	1	7,1

Legenda: GA=grupo avaliação; GC=grupo controle; MV=murmúrio vesicular; RA=ruídos adventícios; Mob.=mobilidade; Sup=superior; Med.=médio; Inf.=inferior.

Após realizar as correlações estatísticas, avaliando a expansibilidade torácica (cirtometria) e pulmonar (ventilometria), foi verificado que houve diferença significativa entre o GA e GC nas variáveis coeficiente respiratório xifoideano e umbilical, demonstrando menor expansibilidade torácica no GA (Tabela 2).

Quando comparado o VC avaliado pela ventilometria, com o VC predito, não houve diferença significativa ($p=1,000$), pois tanto o GA quanto o GC obtiveram apenas 2 pacientes (14,29%) com diminuição do VC em relação ao predito.

Tabela 2 - Comparação da média da expansibilidade torácica e pulmonar dos pacientes do GA e GC.

	Média GA	Média GC	T	P
COEFIC. RESP. AXILAR	2,357143	3,142857	-2,02395	0,053365
COEFIC. RESP. XIFOID.	1,214286	2,714286	-2,28087	0,030992
COEFIC. RESP. UMBILICAL	2,571429	4,964286	-2,74142	0,010918
VOLUME CORRENTE	592,7143	542,2857	0,529149	0,601191

Legenda: GA=grupo avaliação; GC=grupo controle; Coefic. Resp.=coeficiente respiratório; Xifoid.=xifoideano; (teste de t student).

Foi verificado que não houve correlação significativa no GA entre expansibilidade torácica, com alteração de tônus e postura, porém com força houve correlação significativa com o item axilar ($p=0,050$) (qui-quadrado).

DISCUSSÃO

Sabendo que pacientes pós-AVE apresentam alterações como mudança da biomecânica torácica, diminuição do reflexo de tosse, imobilidade relativa, entre outros, a fisioterapia respiratória tem um papel fundamental na reabilitação. Estudos como de Teixeira-Salmela et al. (2005), relatam a diminuição de força muscular respiratória e mobilidade tóraco-abdominal em pacientes com hemiparesia crônica comparados com um grupo controle. Assim como na pesquisa de Meneghetti et al (2011), que encontraram diminuição nos valores das pressões pulmonares respiratórias em hemiparéticos crônicos, comparados com o previsto para a população brasileira, deixando claro a importância da avaliação e inclusão da fisioterapia respiratória durante o processo de reabilitação destes pacientes (MEIRELES et al, 2012).

No presente estudo, houve uma homogeneidade da amostra que foi composta por um total de 28 indivíduos, com 14 pacientes em cada grupo (GA e GC), com uma média de idade de 56 anos. Cury, Pinheiro e Brunetto (2009), relatam sobre a importância de se ter uma amostra homogênea em relação a sexo, idade e IMC pois diferenças muito grandes interferem direto nos resultados dos testes de função pulmonar.

Em relação a caracterização da amostra de pacientes no GA, foi visto que a maioria tiveram AVE do tipo isquêmico e em hemisfério cerebral esquerdo, assim como nas pesquisas de Valente et al. (2006), Rodrigues, Sá e Alouche (2004) e Escarcel, Muller e Rabuske (2010), onde o AVE isquêmico mostra-se predominante em relação ao hemorrágico. Já no estudo de Pereira e Medalha (2008), 50% tiveram lesão em hemisfério cerebral esquerdo e 50% em direito.

No presente estudo há 1 paciente com lesão em tronco encefálico, que foi mantido baseado em estudos como de Guerra, Falcão e Moreira (2001), que ressalva que uma das principais funções do tronco encefálico é realizar o controle respiratório automático, influenciando na duração dos ciclos respiratórios. Desta forma, lesões nesta região além de outros sintomas, podem gerar alterações de ritmo respiratório, sem comprometimento de expansibilidade pulmonar por lesão primária.

Estudos apontam que a reabilitação precoce previne alterações musculoesqueléticas, evita o aprendizado de estratégias de movimento anormais, reduz incidência de complicações como pneumonia, alterações respiratórias e trombose venosa profunda, além de diminuir a taxa de mortalidade e conseqüentemente o tempo de internação hospitalar. Assim, a fisioterapia na fase aguda do tratamento de pós AVE torna-se cada vez mais necessária, com indicação ainda intra hospitalar, bem como no encaminhamento ao serviço ambulatorial pós alta (VALENTE et al, 2006; ESCARCEL; MULLER; RABUSKE, 2010). Sendo assim, no presente estudo foi relatado que 64,2% dos pacientes receberam apenas atendimento fisioterapêutico motor, 35,7% respiratório e 28,5% não receberam atendimento fisioterapêutico durante internação.

Em relação a avaliação das características motoras do GA, 57,1% apresentaram hipertonia, diferente do estudo de Escarcel, Muller e Rabuske (2010) onde apenas 23,07% tinham esta alteração. A razão para tal fato pode ter ocorrido pois a presente pesquisa foi realizada com pacientes em fase crônica, onde é mais comum sinais de hipertonia, já o estudo relatado foi realizado em pacientes ainda em fase aguda, sendo assim a maior parte dos pacientes apresentaram hipotonia.

Já no item força muscular, a maioria dos pacientes apresentaram diminuição, concordando com a pesquisa de Valente et al. (2006) e de Rodrigues, Sá e Alouche (2004).

Segundo Pereira e Medalha (2008), a postura pode ser definida como uma posição ou atitude do corpo para uma atividade específica ou uma maneira característica de alguém se sustentar. Para isso, é necessário um alinhamento biomecânico, onde a musculatura, as articulações e estrutura esquelética estejam em equilíbrio. Em pacientes pós lesões de SNC é comum a manutenção de posturas características, como a hemiparesia em pacientes pós AVE que leva a inclinação para o lado sadio e alterações motoras já

relatadas no hemicorpo afetado. Quando realizado a avaliação postural, tanto no GA quanto no GC, a maioria dos pacientes apresentavam alterações, assim como no estudo de Simão et al. (2013), que verificou alteração postural em uma paciente também em fase crônica de AVE.

A alteração postural no GC também era esperada em vista da média de idade dos pacientes, e sabendo que a alteração da postura é um dos problemas mais comuns relacionados ao processo de envelhecimento. Segundo Silveira et al. (2010), a partir dos 40 anos a estatura começa a reduzir por volta de 1 cm por dia, e com o avanço da idade o indivíduo tende a apresentar um aumento da curvatura cifótica torácica, aumento de ângulo de flexão de joelho e inclinação do tronco para frente, determinando alterações posturais.

Quanto ao controle postural, 100% dos pacientes no GA e GC não apresentavam alterações, assim como na pesquisa de Escarcel, Muller e Rabuske (2010).

Desta forma, na avaliação respiratória dos grupos GA e GC, a maioria apresentou MV presente, sem ruídos adventícios, tosse seca e eficaz. Já no estudo de Graciano et al. (2015), a paciente relatada também apresentava tosse seca e eficaz, porém na ausculta pulmonar havia ruídos crepitantes ao final da expiração.

Em relação a mobilidade torácica, avaliada através da inspeção dinâmica, foi visto que a maioria dos pacientes do GA apresentaram movimento simétrico em terço superior e médio, exceto em terço inferior onde foi visto assimetria. Já no GC todos os pacientes eram simétricos em terço superior e médio, e a maioria em terço inferior. Segundo Annoni, Ackermann e Kesselring (1990), pacientes hemiplégicos tendem a desenvolver uma síndrome respiratória restritiva devido as limitações do tórax por conta da fraqueza, hipo ou hipertonia e incoordenação da musculatura torácica, conceitos que vão de acordo com a assimetria encontrada no GA. Assim, Teixeira-Salmela et al. (2005) relatou redução da mobilidade de hemitórax parético durante respiração voluntária profunda de 57 pacientes que tiveram AVE.

Pelo mesmo motivo, normalmente pode se encontrar diminuição de expansibilidade torácica nestes pacientes, pois a restrição do movimento no hemitórax parético, gera uma alteração na complacência dinâmica da caixa torácica, refletindo na diminuição dos valores da cirtometria. Desta forma, na pesquisa de Cury, Pinheiro e Brunetto (2009) encontrou-se a mobilidade tóraco-abdominal significativamente inferior no grupo de estudo comparado ao GC, assim como no presente estudo que também verificou menor expansibilidade torácica no GA em relação ao GC.

Quando avaliado sobre a expansibilidade torácica do GA com a alteração de tônus e postura, não houve significância. Este resultado pode ter ocorrido devido ao fato de que no GA poucos pacientes apresentavam padrão hemiparético, o que é incomum, e dos que apresentavam a maioria se encontrava em um grau leve de hipertonia e alterações posturais com baixa influencia em caixa torácica.

Já ao correlacionar com a força muscular, verificou-se significância no item axilar, concordando com a pesquisa de Melo (2012), onde relata que pacientes com fraqueza muscular em hemicorpo, apresentam disfunção no controle de tronco e equilíbrio que levam a mais diminuição de força e amplitude de movimento desse segmento, assim a deficiência no controle motor e postural levam ao comprometimento não só da função motora voluntária, assim como do controle motor necessário para sinergia dos músculos envolvidos no processo de respiração e movimentos da caixa torácica.

Em relação a expansibilidade pulmonar avaliada através do VC, não foi verificado diferença significativa entre o GA e o GC, assim como do GA e GC com o predito, o que já era esperado sabendo que pacientes pós AVE não possuem comprometimento direto de parênquima pulmonar, porém, no estudo de Lima et al. (2011) ao avaliarem o VC através da Pletismografia Opto-eletrônica, foi encontrado valores menores no grupo AVE em relação ao GC, mas não significante.

Sugere-se novos estudos relacionados ao tema, que avaliem a força muscular e postura também no GC para comparação com GA, já que foi visto alteração de mobilidade torácica em pacientes pós AVE com diminuição de força. A realização de fisioterapia ambulatorial também poderia ser outro fator a ser investigado em futuras pesquisas, podendo influenciar no comprometimento respiratório dos pacientes pós-AVE.

CONCLUSÃO

Foi verificado diferença estatística entre o GA e GC, em relação a expansibilidade torácica, quando verificado os coeficientes xifoidiano e umbilical, determinando menor expansibilidade nos pacientes pós-AVE.

Já em relação a expansibilidade pulmonar, não houve diferença significativa entre os grupos.

Ao correlacionar o tônus, postura e força muscular, com a expansibilidade torácica, apenas a força muscular teve influência na expansibilidade de forma significativa.

REFERÊNCIAS

- Alcântara, E.C., Silva, J.D.O., Adaptador bucal: um velho conhecido e tão pouco explorado nas medidas de função pulmonar. Assobrafir Ciência, 2012, v. 3, n. 3, p.43-53.
- Annoni, J.M., Ackermann, D., Kesselring, J. Respiratory function in chronic hemiplegia. International Disability Studies, 1990, v. 12, n. 2, p.78-80. Informa UK Limited.
- AVC - Acidente Vascular Cerebral. Ministério da Saúde. Biblioteca Virtual em Saúde. 2015. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/dicas-em-saude/2188-avc-acidente-vascular-cerebral>.
- CALDEIRA, Valéria da Silva et al. Precisão e acurácia da cirtometria em adultos saudáveis. Jornal Brasileiro de Pneumologia, Brasília, v. 33, n. 5, p.519-526, set. 2007.
- Carvalho, F.A. Além da incapacidade motora: uma visão sobre outra sequela pouco falada do AVC. Revista Neurociências, 2011, v. 19, n. 1, p.14-15.
- Costa, T.F. et al. Perfil de indivíduos com sequela de acidente vascular encefálico. Cultura de los Cuidados (Edição digital). 2015. v.19.
- Cury, J.L., Pinheiro, A.R., Brunetto, A.F. Modificações da dinâmica respiratória em indivíduos com hemiparesia pós acidente vascular encefálico. Assobrafir Ciências, 2009, p.55-68.
- Escarcel, B.W., Muller, M.R., Rabuske, M. Análise do controle postural de pacientes com AVC Isquêmico próximo a alta hospitalar. Revista Neurociências, 2010, v. 18, n. 4, p.408-594.
- Ferreira, C.J., Contato, C. Alterações cardiorrespiratórias após sequela de Acidente Vascular Encefálico: estudo de caso. Revista Mineira de Ciências da Saúde, 2012, v. 4, p.44-56.
- Graciano, R. et al. Cuidados com paciente AVE segundo teoria nightingaleana. In: CONCLAVE DOS ACADEMICOS DE ENFERMAGEM DA UNIVERSIDADE POSITIVO (CONAENF), 7., 2015. Anais. São Paulo: Positivo, 2015. p. 103 - 107.
- Guerra, M., Falcão, M., Moreira, A.L. Regulação da Respiração. 2001. Disponível em: <http://www.uff.br/WebQuest/downloads/RegResp.pdf>.

- Lima, I.N.D.F. et al. Efeito agudo da espirometria de incentivo sobre os volumes pulmonares em indivíduos hemiparéticos. *Conscientia e Saúde*, 2011, v. 10, n. 4, p.635-642.
- Mafalda, L., Santos, P.H., Carrilho, L.O. Perfil respiratório de pacientes acometidos com acidente vascular encefálico. *Saúde Integrada*, 2015, p.153-172.
- MANARA, Marcos Antonio. Medida dos parâmetros respiratórios na admissão da UTI pode prever necessidade de suporte ventilatório, tempo de internação e mortalidade. 2009. Tese (Doutorado em Pneumologia) - Faculdade de Medicina, University of São Paulo, São Paulo, 2009.
- Meireles, A.L.F. et al. Eficácia da eletroestimulação muscular expiratória na tosse de pacientes após acidente vascular encefálico. *Fisioterapia e Pesquisa*, 2012, v. 19, n. 4, p. 314-319.
- Melo, P.G. Análise da força muscular e mobilidade de tronco de indivíduos pós-acidente vascular encefálico e sua relação com a função respiratória. 2012. 70 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Fisioterapia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.
- Meneghetti C.H.Z. et al. Avaliação da força muscular respiratória em indivíduos acometidos por acidente vascular cerebral. *Revista Neurociências*, 2011, v.19, p. 56-60.
- Moro, A. et al. Perfil dos pacientes acometidos com Acidente Vascular Cerebral Isquêmico hospitalizados no Hospital Governador Celso Ramos. *Arquivos Catarinenses de Medicina*. 2013, v. 42, n. 1, p.63-67.
- Pedrini, A. et al. Comparação entre as medidas de cirtometria tóraco-abdominal realizadas em decúbito dorsal e em ortostatismo. *Fisioterapia e Pesquisa*, 2013, v. 20, n. 4, p.373-378.
- Pereira, B.C., Medalha, C.C. Avaliação postural por fotometria em pacientes hemiplégicos. *Conscientia e Saúde*, 2008, v. 7, n. 1, p.35-42.
- Rodrigues, J.E, Sá, M.S., Alouche, S.R. Perfil dos pacientes acometidos por AVE tratados na clínica escola de fisioterapia da UMESSP. *Revista Neurociências*, 2004, v.12, n.3.
- Santos, N.S.; Foss, M.H.; Ferreira, L.L. Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva na marcha em pacientes com sequela de Acidente Vascular Encefálico. *Arquivos de Ciências da Saúde*. 2016. v. 23, n. 2, p. 87-91.
- Schuster, R.C. Correlação entre Disfunções Motoras e Respiratórias no AVC. *Revista Neurociências*, 2011, v. 19, n. 4, p.587-588.
- Silva, D., Nascimento, C., Brito, E. Efeitos da Mobilização Precoce nas Complicações Clínicas Pós-AVC: Revisão da Literatura. *Revista Neurociências*. 2014.v. 21, n. 04, p.620-627.
- SILVA, Fernanda Cordeiro da et al. Relação entre recuperação motora e força muscular respiratória de hemiparéticos crônicos e agudos após acidente vascular encefálico. *Ter Man, Si*, v. 10, n. 48, p.1-6, 2012.
- Silveira, M.M. et al. Envelhecimento humano e as alterações na postura corporal do idoso. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, 2010, v. 26, n. 8, p.52-58.
- Simão, S.S.S. et al. Avaliação clínica da relação entre postura, respiração e deglutição em pacientes pós-acidente vascular cerebral na fase crônica: relato de caso. *Cefaf*, 2013, v. 15, n. 5, p.1371-1378.

Teixeira-Salmela L.F. et al. Respiratory pressures and thoracoabdominal motion in community-dwelling chronic stroke survivors. Arch Phys Med Rehab. 2005, v.86, p.1974-8.

TREVISAN, Maria Elaine; SOARES, Juliana Corrêa; RONDINEL, Tatiana Zacarias. Efeitos de duas técnicas de incentivo respiratório na mobilidade toracoabdominal após cirurgia abdominal alta. Fisioter. Pesqui., São Paulo, v. 17, n. 4, p. 322-326, Dec. 2010.

Valente, S.C.F. et al. Resultados da fisioterapia hospitalar na função do membro superior comprometido após acidente vascular encefálico. Revista Neurociencias, 2006, v. 14, n. 3, p.122-126.

VOOS, MC; RIBEIRO DO VALLE, LE. Estudo comparativo entre a relação do hemisfério acometido no acidente vascular encefálico e a evolução funcional em indivíduos destros. Revista Brasileira de Fisioterapia, [si], v. 12, n. 2, p.113-120, mar. 2008.