

# VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE E VOLUMES PULMONARES ANTES E APÓS MANIPULAÇÃO.

WILLYAN HARDT GOLFF  
JOSE MOHAMUD VILAGRA  
Faculdade Assis Gurgacz (FAG), Cascavel, Paraná, Brasil  
[wolffgun@hotmail.com](mailto:wolffgun@hotmail.com)

## INTRODUÇÃO

O reconhecimento da importância do sistema músculo esquelético na organização global do corpo, sua predisposição à disfunção e a recuperação de tais alterações e o reconhecimento da habilidade da terapia para normalização de tal disfunção através de um ou mais dos diversos recursos manipulativos é essencial. Sabe-se que uma disfunção do sistema músculo esquelético pode interferir na função respiratória e circulatória, sendo que poucas pessoas percebem a importância de uma respiração correta, pois esta não é apenas responsável por fornecer oxigênio ao corpo, mas também é um importante meio de eliminação de catabólicos. Portanto se a estrutura não é normal, não pode funcionar normalmente e suas conseqüências podem ser de grande extensão (CHAITOW, 1982).

Ao recuperar ou melhorar a função do sistema músculo esquelético, pode-se prever que todas as partes relacionadas se beneficiaram, sejam estes, outros componentes músculo-esqueléticos ou áreas abrangidas pelo sistema nervoso e circulatório.

A presente proposta da pesquisa teve por objetivo identificar as variações nos volumes e capacidades pulmonares após a manipulação da terceira vértebra cervical e do segmento T11-L2 e a comparação dos grupos para verificar as alterações sobre os volumes pulmonares.

## DESENVOLVIMENTO

Os pulmões podem ser expandidos e contraídos por dois mecanismos: (1) pelo o movimento de subida e descida do diafragma, que alarga ou encurta a cavidade torácica, (2) pela a elevação e abaixamento das costelas para aumentar e diminuir o diâmetro ântero-posterior da cavidade torácica. (GUYTON e HALL,2008)

A respiração normal, em repouso, ocorre quase que completamente pelo primeiro dos dois mecanismos acima isto é, pelo o movimento do diafragma. Durante a inspiração, a contração do diafragma traciona as superfícies inferiores dos pulmões para baixo. Em seguida, durante a respiração, o diafragma simplesmente relaxa e a retração elástica dos pulmões, da parede torácica e das estruturas abdominais comprimem os pulmões. Entretanto, durante a respiração forçada, as forças elásticas não são suficientemente vigorosas para causar a expiração rápida e necessária e então a força extra requerida é alcançada principalmente pela a contração dos músculos abdominais, o que empurra o conteúdo abdominal para cima contra a superfície inferior do diafragma. (GUYTON e HALL,2008)

A inervação diafragmático esta presente em um dos quatro plexos nervosos que é o plexo cervical que se origina dos ramos anteriores de C1 a C4 e situa-se profundamente ao músculo esternocleidomastóideo. O plexo cervical fornece informações sensoriais cutâneas da base posterior do couro cabeludo à clavícula e inerva os músculos anteriores do pescoço e o diafragma. O nervo frênico, cujo os corpos celulares se encontram na medula espinhal cervical (C3 a C5), é o mais importante ramo individual do plexo cervical, porque o nervo frênico é o único suplemento motor e o principal nervo sensorial para o diafragma. (LUNDY-EKMAN,2004)

A compressão das raízes nervosas pode ocorrer devido a uma lesão osteopática ou disfunção somática corresponde a uma ausência tridimensional da mobilidade de um elemento conjuntivo. Essa disfunção somática se caracteriza por uma restrição de mobilidade, quase sempre dolorosa, estando relacionada a vários tipos de receptores como os sensitivos capsuloligamentares, fusos neuromusculares e igualmente ligada aos centros medulares

Segundo Richard (2002). Para a liberação de uma disfunção articular, a técnica de Maitland é um dos recursos para mobilização e manipulação articular, sendo dividida em cinco graus de execução com a finalidade de alongar ou liberar com segurança determinadas a fim de restaurar os movimentos e a amplitude de movimento normal.

Grau I: é caracterizado por micromovimentos no início da amplitude de movimento (ADM), tendo como efeito fisiológico a entrada de informações neurológicas através de mecanorreceptores, ativando as comportas medulares;

Grau II: movimento grande no meio da ADM, que, além de ativar as comportas medulares, estimula o retorno venoso e linfático, causando clearance articular;

Grau III: movimento por toda o arco de movimento, causando o mesmos efeitos do grau II, acrescido de estresse nos tecidos encurtados por aderência;

Grau IV: micromovimentos no final da ADM que promovem estresses teciduais capazes de movimentar discretamente tecidos fibróticos.

Grau V: trata-se da manipulação articular, apresentando movimento minúsculo de alta velocidade, que promove a quebra de aderência, ativa os órgãos tendinosos de Golgi, podendo alterar drasticamente as condições dos tecidos que envolvem a articulação.

Usando a técnica de movimento oscilatórios com o tempo de trinta segundos até um minuto e trinta segundos são utilizando os graus I e II para alívio de dores e com o nível de grau III e IV é utilizado para ganho de ADM.

A manipulação (thrust) fica classificada como grau V, podendo ser utilizada pelos seu efeito anestésico local, pois gera um estímulo nos mecanorreceptores intra-articulares das facetas, os quais acredita-se que quebrem o ciclo espasmo-dor através da inibição pré-sináptica das fibras nociceptivas em estruturas associadas e a inibição dos músculos hipertônicos, além do reposicionamento articular.

Para verificar como esta a função do diafragma é realizado o teste de espirometria é indicada para detectar a presença de distúrbio pulmonar, quantificar a gravidade de doenças pulmonares previamente conhecidas, acompanhar a evolução de doenças e respostas aos tratamentos instituídos, diagnosticar e investigar as alterações extrapulmonares, avaliação pericial, avaliação pré-operatória, detecção de responsividade ao uso de corticóides em pacientes com doenças pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). (SOARES et. al, 2006)

## **METODOLOGIA**

A pesquisa foi realizada por um estudo analítico, comparativo, quantitativo e qualitativo, de corte longitudinal, sendo submetido e aprovado pelo comitê de ética da IES.

A população participante da pesquisa foi composta por acadêmicos da Faculdade Assis Gurgacz (FAG), sendo a amostra por 12 acadêmicos do sexo feminino, que divididos de acordo com a lesão apresentada em 2 grupos, com idade de 18 até 24 anos de idade, sendo acadêmicos do curso de fisioterapia e com disfunção somática da terceira vértebra cervical e/ou do segmento T11-L2. Os critérios de exclusão são os que estão fora dos critérios de inclusão e tendo hiper mobilidade, ruptura ligamentar, fratura, gravidez, prolapso discal, doenças infecciosas, intolerância do paciente, saúde geral debilitada, caso de neoplasia e outros critérios para contra-indicação da terapia manual e com infarto agudo do miocárdio recente, embolia pulmonar recente, pneumotórax, hemoptise, instabilidade cardiovascular, presença de náuseas ou vômitos, aneurisma torácico abdominal ou cerebral, cirurgia oftalmológica torácica ou abdominal recentes.

Primeiramente foi assinado o termo de consentimento livre e esclarecido seguido de uma breve anamnese, e então realizado o exame espirométrico que analisa o volume e fluxo com o seguinte procedimento: usando cliques nasais, o teste inicia com o paciente respirando o volume de ar corrente normal, ao término da expiração realizar expiração máxima até a capacidade pulmonar total. O paciente exala o mais rápido e forte que conseguir até que todo o ar esteja fora, este volume é a capacidade vital forçada (CVF), e o volume restante de ar é o volume residual (VR). O paciente realizou três vezes a manobra de CVF até que duas curvas

aceitáveis sejam obtidas (SOARES et. al, 2006). Antes da espirometria realizou os testes de Mitchel para verificar o posicionamento da lesão vertebral cervical e o teste de Dekleyn qual com resultado negativo permite a manipulação com segurança da terceira vértebra cervical e para o grupo de toraco-lombar realizou o teste de esfinge para verificação do nível da lesão.

No primeiro grupo, foi realizada pompagem cervical antes da manipulação da terceira vértebra cervical, após, realizou-se a manipulação da terceira vértebra cervical, com o acadêmico deitado em decúbito dorsal, pernas estendidas, fisioterapeuta posicionado atrás do acadêmico colocando uma das mãos espalmadas sobre o rosto da acadêmica, a outra em forma de L sob o processo espinhoso da vértebra com o polegar apoiado sobre a mandíbula e os outros dedos abertos perpendiculares ao pescoço, onde o fisioterapeuta manteve uma flexo-extensão neutra do pescoço, inclinação para o lado da sua mão e rotação para o lado oposto, reduziu-se as tensões dos tecidos e realizou-se o thrust (impulso em alta velocidade e baixa amplitude) ou manipulação Grau 5 segundo Maitland (1986). Logo após esta, uma nova espirometria foi realizada, com os mesmos parâmetros utilizados anteriormente.

No segundo grupo realizou o teste de esfinge para verificação da lesão das vértebras e após realizado a espirometria e logo após foi realizado a manipulação das vértebras da inserção do tendão do músculo diafragma que são a décima primeira (T11) e décima segunda vértebra torácica (T12), a primeira vértebra lombar (L1) e a segunda vértebra lombar (L2). Foi realizada a manipulação Dog Technic para T11–T12–L1–L2 onde, o paciente está em decúbito dorsal, o terapeuta em finta anterior à altura do nível a ser manipulado. O paciente em os braços cruzados, as mãos repousando sobre os ombros, os cotovelos superpostos sobre o epigástrico. O terapeuta toma contato com os cotovelos do paciente por intermédio do abdome, uma das mãos e seu braço são colocados em volta do dorso do paciente, a outra mão toma um contato pela eminência ténar, os dedos estando flexionados ao nível lesado. O terapeuta, com a ajuda de seu abdômen, reduz o *slack* em direção à mesa e realiza um thrust nessa direção por intermédio de um *body drop*, e após a manipulação realizou novamente a espirometria seguindo o mesmo protocolo.

O estudo foi realizado no 1º trimestre de 2010 no período da noite com horários previamente estabelecidos e após obtenção dos dados, estes foram tabulados e submetidos a análise estatística do programa SPSS 15.0 autorizado pela IES.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta pesquisa analisou as variações nos volumes e capacidades pulmonares após a manipulação da terceira vértebra cervical e do segmento T11-L2 e a comparação dos grupos com os dados de capacidades pulmonares representados os quais foram de capacidade vital forçada (CVF), pico de fluxo expiratório (PEF) e volume expiratório forçado no primeiro minuto (VEF1). Através da mensuração inicial encontrou-se a média de CVF: 3,63 e após a manipulação: 3,62 com 0,95%. Já a VEF1 teve média inicial de 3,39 evoluindo para final de VEF1: 3,55 com 1% e o PEF com a media 396 alcançando para 413 com 0,96% esses resultados para a manipulação toraco-lombar, já nos resultados para a manipulação da terceira vértebra os resultados foram de CVF: 2,95 para CVF: 3,07 com 0,95% após a manipulação os de VEF1 anteriormente com 2,73 com o 0,96% e posteriormente a manipulação 2,86 e os de PEF com 275 evoluíram para a media final de 311 com o 0,88%, sendo a comparação das medias finais entre os dois grupo 1 e do grupo 2 antes da manipulação em porcentagem de CVF: 0,80%, VEF1 de 0,75% e de PEF 0,70% e após a manipulação de CVF: 0,78%, VEF1: 0,82% e o PEF de 0,73%. A amostra estudada não apresentou aumento estatisticamente insignificativo nos volumes e capacidades pulmonares considerando nível de relevância.

A inervação do principal músculo respiratório, o diafragma, é assegurada essencialmente pelas fibras sensitivas e motoras do nervo frênico (C3, C4, C5) que são responsáveis pelo controle da frequência, profundidade e padrão respiratório (BAGATINI, et. al., s/d), justificando e relação estudada na presente pesquisa, que buscou o efeito que é

conseguido graças à repercussão que a manipulação apresenta, pois cada metâmero é responsável pela inervação de toda uma estrutura que compõe a vértebra.

Segundo BOSA (2008), que realizou um estudo sobre os efeitos do tratamento manipulativo da terceira vértebra cervical nos volumes e capacidades pulmonares, identificou um aumento dos valores pesquisados, porém não estaticamente significativos como os encontrados na presente pesquisa, uma possível explicação para as diferenças nos resultados dos trabalhos pode ser atribuído devido a amostra selecionada não apresentar nenhum tipo de distúrbio ventilatório.

Segundo Guiney et. al. (2005), encontraram melhora significativa do pico de fluxo expiratório em noventa crianças asmáticas tratadas com terapia manual (TM) com relação ao grupo controle de cinquenta crianças, concluindo que a TM pode melhorar a função pulmonar desses indivíduos, sendo considerado um tratamento seguro, não invasivo e com bom custo benefício para crianças asmáticas, confirmando a hipótese de que os resultados encontrados não foram estaticamente significativos devido a amostra não apresentar nenhum tipo de disfunção do sistema respiratório.

Nielsen et. al. (apud BOCKENHAUER, et. al., 2002), encontrou melhoras significativas na reatividade brônquica após manipulação de vértebras torácicas, justificando seus achados devido a normalização da resposta parassimpática que ocorre após a manipulação já citada nessa pesquisa, sem alterações nos volumes e capacidades pulmonares pois seus objetivos não eram em relação a essas variações e sim em relação as respostas fisiológicas conseguidas após o uso de terapia manual na coluna vertebral.

Richard e Sallé (2002) relatam que um espasmo do diafragma limitará de forma importante a mobilidade da dobradiça tóracolombar (T12-L1), justificando a tentativa da presente pesquisa, que foi a manipulação do segmento T11-L2 buscando um aumento dos volumes e capacidades pulmonares.

Outro estudo realizado por Stapait et. al. (2004), demonstrou que mobilizações diafragmáticas influenciam no aumento da amplitude de movimento da coluna cervical, mostrando dessa forma uma ligação entre o diafragma e a coluna cervical, sendo assim, se houver comprometimento a nível cervical, pode ser que haja uma disfunção respiratória devido a relação com o principal músculo respiratório.

## CONCLUSAO

De acordo com os resultados da espirometria antes e após as manipulações constatou-se que não houve alteração nos volumes e capacidades pulmonares para os grupos.

Portanto conclui-se que para uma amostra composta por indivíduos saudáveis as técnicas de manipulação grau V na terceira vértebra cervical e coluna toraco-lombar não promovem ganhos estatisticamente significativos na capacidades e volumes pulmonares

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. AIRES, M de M, **Fisiologia**, 4ª ed. Editora Santuário, Aparecida – SP 2008
2. ALMEIDA, D..Considerações neuropsicofisiológicas sobre a couraça muscular. Disponível em <<http://www.centroreichiano.com.br/artigos/anais/Daniel%20Almeida.pdf>>. Acesso em: 26 de Mar. de 2008.
3. BAGATINI, A.; GRANDO, T.A. **Atualizações em anestesia peridural torácica: função pulmonar.** Disponível em: <http://www.saj.med.br/uploaded/File/artigos/atualizacao%20em%20anestesia%20peridural%20toracica.pdf> Acesso em 06 de Out. de 2010
4. BERNE, M B, LEVY, M N, KOEPPEN, B M, STATON, B A, **Fisiologia**, 4ª ed. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1998

5. BIENFAIT, M.. **Bases elementares técnicas de terapia manual e osteopática.** 1º ed., São Paulo: Summs. 1997
6. BOSA, D. **Efeitos do tratamento manipulativo nos volumes e capacidades pulmonares.** 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (pré-requisito para obtenção de título de bacharel em fisioterapia), Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel.
7. CHAITOW, L.. **Osteopática: manipulação e estrutura do corpo.** 1ºed., São Paulo: Summus, 1982.
8. DOUGLAS, C R, **Fisiologia aplicada à fonaudiologia,** 2 ed. Editora Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro, 2006
9. GUYTON, A C.e HALL, J E. **Fisiologia humana e mecanismos das doenças,** 6. ed. Editora Guanabara Koogan S.A, Rio de Janeiro, 2008
10. LUNDY-EKMAN, L, **Neurociência fundamentos para a reabilitação,** 2ª ed. Editora Elseier. Rio de Janeiro, 2004
11. LEDERMAN,E. **Fundamentos da terapia manual.** 1ºed., São Paulo: Barueri, 2001
12. KAPANDJI, A.I. **Fisiologia articular.** 5ºed., Rio de Janeiro, 2006
13. O'RAHILLY, G G, **Anatomia,** 4ª ed. Editora Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro 1978
14. SOARES, J. L. M. F e PASQUALOTTO, A. C e ROSA, D. D e LEITE .V. T. S, **Métodos diagnósticos consulta rápida** 3ªed. Editora artmed. São Paulo 2006
15. SOUCHARD, PH. E.. **O diafragma.** 2ºed., São Paulo: Summus, 1989.
16. SOUZA, F. **Efeitos da terapia manual sobre a mecânica respiratória em adultos asmáticos.** 2005. Disponível em: <http://www.fisio-tb.unisul.br/Tccs/FernandoSouza/tcc.pdf>. Acesso em 13 de Out. de 2010

Endereço para correspondência:

Rua: Santa Catarina Nº 1947 – Bairro: Centro, Cascavel – Paraná – Brasil. Fone (45) 9936-9852 [wolffgun@hotmail.com](mailto:wolffgun@hotmail.com)