

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM REABILITAÇÃO FÍSICO-MOTORA**

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE ACADÊMICOS E
PROFISSIONAIS DE FISIOTERAPIA SOBRE A
TÉCNICA DE VIBRAÇÃO TORÁCICA**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

Danuza Teixeira Corrêa

**Santa Maria,RS,Brasil
2012**

Especialização em Reabilitação Físico-Motora / UFSM CORRÊA, Danuza 2012

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE ACADÊMICOS E PROFISSIONAIS DE FISIOTERAPIA SOBRE A TÉCNICA DE VIBRAÇÃO TORÁCICA

Danuza Teixeira Corrêa

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Reabilitação Físico-Motora, do Centro de Ciências da Saúde, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito para obtenção do título de Especialista em Reabilitação Físico-Motora.

Orientador: Profa. Dra. Marisa Pereira Gonçalves

**Santa Maria, RS, Brasil
2012**

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências da Saúde
Curso de Especialização em Reabilitação Físico-Motora**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a Monografia de Especialização

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE ACADÊMICOS E PROFISSIONAIS
DE FISIOTERAPIA SOBRE A TÉCNICA DE VIBRAÇÃO TORÁCICA**

elaborado por
Danuza Teixeira Corrêa

como requisito para obtenção do título de
Especialista em Reabilitação Físico-Motora.

COMISSÃO EXAMINADORA:

Marisa Pereira Gonçalves, Profa. Dr.
(Presidente/Orientadora)

Janice Cristina Soares (UFSM)

Antônio Marcos Vargas da Silva, Prof. Dr. (UFSM)

Santa Maria, 01 de agosto de 2012

Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades,
lembrai-vos de que as grandes coisas do homem
foram conquistadas do que parecia impossível.

Charles Chaplin

RESUMO

Monografia
Curso de Especialização em Reabilitação Físico-Motora
Universidade Federal de Santa Maria

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE ACADÊMICOS E PROFISSIONAIS DE FISIOTERAPIA SOBRE A TÉCNICA DE VIBRAÇÃO TORÁCICA

AUTORA: DANUZA TEIXEIRA CORRÊA

ORIENTADORA: PROF^a. DR^a. MARISA PEREIRA GONÇALVES

Data e local da defesa: Santa Maria, 01 de agosto de 2012

Introdução: A vibração torácica é uma das técnicas manuais mais utilizadas em Fisioterapia Respiratória, realizada para mobilizar secreções na árvore brônquica visando a sua expulsão. **Objetivo:** analisar a frequência da vibração manual realizada por fisioterapeutas e graduandos em fisioterapia verificando se os valores obtidos nas medições conseguem atingir os padrões para efetividade da técnica preconizados pela literatura e correlacionar as variáveis sexo, idade, tempo de formado, se atua na área de Fisioterapia Respiratória o tempo dessa atuação. **Métodos:** Foram constituídos três grupos de estudo: G1 - Fisioterapeutas formados há menos de dois anos; G2 – Fisioterapeutas formados há mais de 2 anos; G3- estagiários do curso de fisioterapia da Universidade Federal de Santa Maria. Todos os participantes do estudo realizaram a manobra de vibração manual na qual foi feita a medição da frequência de vibração através de um acelerômetro triaxial Delta Tron 4524b nos decúbitos lateral, dorsal e ventral. **Resultados:** a frequência média obtida dos grupos foi de G1= 12,60±2,06; G2= 11,24±2,18; G3= 9,57±2,06 e não apresentou diferença significativa entre os decúbitos em relação aos grupos G1 (p=0,98), G2 (p=0,95) e G3 (p=0,85). O tempo de formado, o tempo de atuação e a idade do fisioterapeuta apresentaram fraca correlação com a frequência da vibração (r=-0,19, r=-0,12 e r=0,08 respectivamente). Não houve diferença significativa entre os fisioterapeutas que atuam na área comparados aos que não atuam (p=0,71). A aplicação da técnica nos diferentes decúbitos não apresentou diferença significativa em relação à frequência (p=0,95). **Conclusão:** a vibração torácica realizada pelos sujeitos da pesquisa apresentou-se dentro dos padrões preconizados pela literatura, entretanto, sugere-se mais estudos, pois, não existe um consenso na literatura a respeito da frequência ideal da vibração manual.

Palavras-chave: Fisioterapia Respiratória. Vibração Manual. Higiene Brônquica.

ABSTRACT

Introduction: Chest vibration is one of the most used manual techniques in respiratory physiotherapy. This practice is performed to mobilize secretion in the bronchial tree aiming its expulsion. **Objective:** to analyze the frequency of manual vibration performed by physiotherapists and physiotherapy students, verifying if the obtained values in measurements can achieve the standard for effectiveness of the technique and correlate the variables sex, age, time as a graduate, if he/she acts in the field of Respiratory Physical Therapy and, if so, for how long. **Method:** Three study groups were formed: G1 – physiotherapists graduated for less than two years; G2 - physiotherapists graduated for more than two years; G3 – interns of Universidade Federal de Santa Maria's Physiotherapy graduation course. All subjects of this study performed the manual chest vibration maneuver, at which point the frequency of the vibration was measured by a triaxial accelerometer Delta Tron 4524b, in lateral, dorsal and ventral decubitus. **Results:** The average frequency obtained among the groups was of G1= 12,60±2,06; G2= 11,24±2,18; G3= 9,57±2,06, and showed no significant difference between the positions in comparison to the groups G1 (p=0,98), G2 (p=0,95) and G3 (p=0,85). The time of graduation, time of operation and age of the physiotherapist showed poor correlation with the frequency of vibration (r=-0,19, r=-0,12 and r=0,08 respectively). There was no significant difference between the physiotherapists who worked in the field compared to those who did not (p= 0,71). Changes in decubitus for the application of the technique did not obtain a significant difference regarding the frequency (p= 0,95). **Conclusion:** The chest vibration performed by this research's subjects was within the standards recommended by literature. However, suggest more studies because there is no consensus in the literature regarding the optimal frequency of vibration manual.

Keywords: respiratory physiotherapy; manual vibration; bronchial hygiene

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
Procedimento experimental	11
2. ARTIGO – Estudo comparativo entre acadêmicos e profissionais sobre a técnica de vibração torácica, e suas implicações na prática fisioterapêutica	17
Resumo	17
Abstract	18
Introdução	19
Material e métodos	20
Análise Estatística	21
Resultados	22
Discussão	27
Conclusão	30
Literatura citada – Referências bibliográficas	31
3. CONCLUSÃO	32
4. REFERÊNCIAS	33
5. APÊNDICE	34
Apêndice A – ficha de caracterização	34
6. ANEXOS	35
Anexo A – Documento de aprovação CEP	35
Anexo B –Normas editoriais, Revista Fisioterapia em Movimento	37

1. INTRODUÇÃO

A Fisioterapia respiratória é uma área ampla que objetiva tratar o paciente acometido por doenças pulmonares através da utilização de recursos físicos no tratamento preventivo, curativo e reabilitativo das enfermidades tóraco- pulmonares (AZEREDO, 1984).

Esta especialidade da fisioterapia atua em nível ambulatorial, hospitalar e de terapia intensiva, com o objetivo de estabelecer ou restabelecer um padrão respiratório normal e funcional, com o intuito de reduzir os gastos energéticos durante a respiração. É empregada tanto na prevenção quanto no tratamento das pneumopatias, utilizando diversos procedimentos terapêuticos que visam melhorar a oxigenação, a ventilação alvéolo pulmonar, o *clearance* mucociliar e prevenir ou eliminar o acúmulo de secreções, favorecendo assim, as trocas gasosas além de manter ou melhorar a mobilidade da caixa torácica (GUARESI, 2010).

As principais metas da Fisioterapia Respiratória são prevenir o acúmulo de secreções nas vias aéreas, favorecer a eficácia da ventilação, promover a limpeza e a drenagem das secreções, melhorar a resistência e a tolerância à fadiga, durante os exercícios e nas atividades da vida diária, melhorar a efetividade da tosse, prevenir e corrigir possíveis deformidades posturais, associadas ao distúrbio respiratório, promover suporte ventilatório adequado, bem como sua retirada, em pacientes internados nas Unidades de Terapia Intensiva.

Atualmente, a Fisioterapia Respiratória atua nos processos obstrutivos através de técnicas manuais e equipamentos que auxiliam o descolamento das secreções brônquicas (BERNARDI; SMIDT, 2009). Os recursos manuais são assim chamados por serem aplicados sem utilização de quaisquer equipamentos, podendo ser enquadrados na cinesioterapia respiratória, sendo estes também conhecidos como manobras cinesioterápicas respiratórias ou manobras manuais da fisioterapia respiratória (COSTA, 1999).

No presente estudo foi abordada a vibração manual, que consiste em uma das técnicas de fisioterapia respiratória, realizada através de uma pressão intermitente aplicada à parede do tórax na fase expiratória, através de contrações isométricas e repetidas do ombro e membro superior do terapeuta, fazendo com que o muco flua para a traquéia. (AZEREDO, 1993; IRWIN; TECKLIN, 1994 apud BERNARDI; SMIDT, 2009).

A vibratoterapia objetiva promover vibração no nível brônquico e modificar a reologia do muco, facilitando seu deslocamento.

A Vibração Manual é uma técnica difícil de ser realizada e muitas vezes torna-se cansativa e prejudicial para o fisioterapeuta quando aplicada por um grande período de tempo. Isso porque exige potentes contrações musculares provenientes dos ombros e dos braços do profissional (SMIDT, 2011). Além disso, a força exigida por essa manobra, bem como a extensa repetição do movimento em questão, gera dificuldade em manter a intensidade da frequência exigida para favorecer o *clearance* da via aérea e podem acarretar em lesões ao fisioterapeuta, que depende constantemente dos membros superiores para exercer sua profissão.

Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi analisar a frequência da vibração manual realizada por fisioterapeutas e por graduandos em fisioterapia verificando se os valores obtidos nas medições conseguem atingir estes padrões preconizados pela literatura e observar se existe diferença na frequência de vibração nos decúbitos utilizados para a aplicação da mesma.

Para definir como seria realizada a medição da frequência de vibração manual, foi feito um experimento piloto a fim de determinar um modelo de instrumento de análise da vibração e a melhor forma de utilização do mesmo durante a medição da frequência.

Vibração

Qualquer movimento que se repita após um intervalo de tempo é denominado vibração ou oscilação. O balançar de um pêndulo e o movimento de uma corda dedilhada são exemplos típicos desse comportamento. A teoria de vibração trata do estudo de movimentos oscilatórios de corpos e as forças associadas a eles (BRÜEL; KJAER, 1998).

Em geral, um sistema vibratório inclui um meio para armazenar energia potencial (mola ou elasticidade), um meio para armazenar energia cinética (massa ou inércia) e um meio de perda gradual de energia (amortecedor). Segundo Brüel e Kjaer (1998), a vibração de um sistema envolve a transferência alternada de sua energia potencial para energia cinética e de energia cinética para potencial. Se o sistema for amortecido, certa quantidade de energia é dissipada em cada ciclo de vibração e deve ser substituída por uma fonte externa, se for preciso manter um

regime permanente de vibração. No caso da vibração aplicada pelo fisioterapeuta para desobstrução brônquica, a fonte externa consiste na força aplicada pelo fisioterapeuta.

Testes iniciais para medição da vibração manual

No presente estudo são descritos três métodos usados para medir o nível e a frequência da vibração exercida por um fisioterapeuta ao executar o movimento empregado para a desobstrução brônquica de pacientes. São apresentados os componentes da cadeia de medição, os detalhes de cada uma das técnicas usadas para realizar a medição da vibração e por fim são apresentadas as vantagens, desvantagens e resultados de cada metodologia empregada.

Procedimento de análise de vibrações

Um sistema vibratório é um sistema dinâmico para o qual as variáveis como as excitações (entradas) e respostas (saídas) são dependentes do tempo. Em geral, a resposta de um sistema vibratório depende das condições iniciais, bem como das excitações externas. A maioria dos sistemas vibratórios encontrados na prática são muito complexos e é impossível considerar todos os detalhes para uma análise matemática. Somente as características mais importantes são consideradas, na análise, para prever o comportamento do sistema sob condições de entradas especificadas. Muitas vezes, o comportamento global do sistema pode ser determinado considerando até mesmo um modelo simples do sistema físico complexo. Assim, a análise de um sistema vibratório normalmente envolve modelagem matemática, obtenção de equações governantes, solução das equações e interpretação dos resultados.

Para a determinação do modelo experimental de vibrações, um Fisioterapeuta foi convidado a realizar a técnica de vibração no tórax de um sujeito, denominado paciente, o qual recebeu o procedimento executado. O paciente foi solicitado a sentar em uma cadeira em posição de ancoragem com a cabeça apoiada em um travesseiro com os membros superiores abduzidos e em flexão. O Fisioterapeuta realizou os procedimentos na região posterior do tórax do paciente.

Equipamentos Utilizados (Figuras 1, 2 e 3)

1. Analisador de sinais B&K Pulse Lan XI, permite adquirir e processar o sinal de tensão enviado pelo acelerômetro e transformá-lo em sinal de aceleração, cuja unidade será m/s^2 (Figura 1).
2. Acelerômetro Triaxial Delta Tron 4524b, apresentado na Figura 2, consiste no transdutor usado para medir os níveis de vibração nas direções x, y e z. A sensibilidade deste transdutor na direção x é 0.9748 mV/ms^2 , na direção y 1.024 mV/ms^2 e na direção z 0.9701 mV/ms^2 . A massa do acelerômetro é de 4.4 g e sua faixa de medição é de 50 g .
3. Adaptadores para fixação do acelerômetro, permitem fixar o acelerômetro durante o período em que o fisioterapeuta aplica a vibração (Figura 3).
4. Notebook HP com software Pulse LabShop, permite ajustar parâmetros de análise, visualizar e analisar os resultados das medições. Na Figura 4 têm-se uma visão geral da cadeia de medição usada para realizar os testes.



Figura 1 – Analisador de sinais B&K Pulse Lan XI.



Figura 2 – Acelerômetro triaxial.



Figura 3 – Adaptadores para fixação do acelerômetro.



Figura 4 - Notebook e analisador de sinais B&K pulse Lan XI.

Procedimento Experimental

Para determinar o nível de vibração aplicado pelo fisioterapeuta durante a intervenção, o acelerômetro foi fixado usando um adaptador, como aqueles observados na Figura 3. Foram usados diferentes adaptadores para avaliar qual deles apresentava uma menor influência sobre a vibração aplicada pelo fisioterapeuta.

Nas medições efetuadas com o adaptador similar a um manete, o acelerômetro ficava entre os dedos do fisioterapeuta. Salienta-se que com este adaptador foram avaliadas duas formas, a primeira delas com o adaptador entre o dedo indicador e o dedo médio, conforme se observa na Figura 5, e na segunda com o adaptador entre o dedo polegar e o indicador, conforme se observa na Figura 6.



Figura 5 - Acelerômetro posicionado entre os dedos médio e indicador



Figura 6 - Acelerômetro posicionado entre os dedos polegar e indicador.

Em ambas as situações, demonstradas nas Figuras 5 e 6, o acelerômetro foi posicionado com a direção y apontando para baixo, em direção aos pés do paciente, e com a direção z apontando na mesma direção dos dedos da fisioterapeuta.

De outra forma, usando o adaptador do tipo fita, o acelerômetro ficava na porção superior da mão do fisioterapeuta, como se observa na Figura 7, com a direção z apontando para fora do plano da mão, x apontando na direção do polegar do fisioterapeuta, e y na direção do indicador. Posicionado o acelerômetro, o fisioterapeuta aplicava a vibração sobre o paciente e os níveis de vibração nas direções x , y e z eram medidos.



Figura 7 - Posicionamento do acelerômetro com o adaptador do tipo fita.

Análise dos Resultados

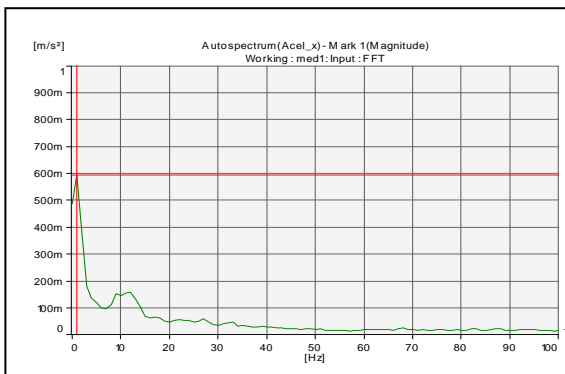
Acelerômetro entre o polegar e o indicador (Medição 1)

Os gráficos a seguir, apresentam os níveis de vibração resultantes da vibração típica aplicada pelo fisioterapeuta para a desobstrução brônquica. O eixo das ordenadas representa os níveis de vibração, expressos em unidades de aceleração m/s^2 , já o eixo das abscissas mostra a faixa de frequência avaliada que se estende de 0 Hz à 100 Hz.

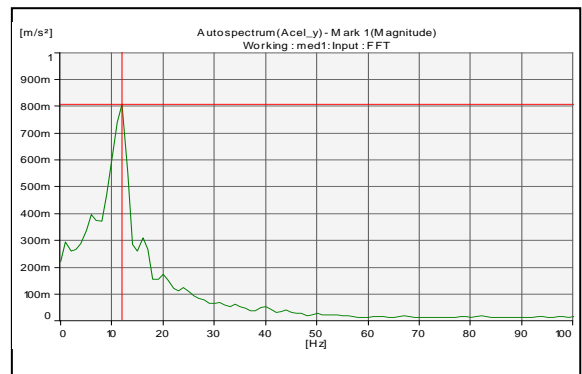
A análise das Figuras 8, 9 e 10, permite afirmar que em função do tipo da vibração aplicada pelo fisioterapeuta, os maiores níveis de vibração são registrados nas direções y e z , entre a frequência de 10 e 20 Hz. Na direção x , os níveis foram muito baixos, apenas em 1,0 Hz

observa-se um pico com amplitude de $0,592 \text{ m/s}^2$ que provavelmente é resultado de erros associados ao processamento digital do sinal adquirido. Na direção y observa-se um pico bem destacado na frequência de 12 Hz, cuja amplitude é de $0,805 \text{ m/s}^2$ e na direção z observam-se dois picos, o primeiro na frequência de 2 Hz com amplitude de $0,749 \text{ m/s}^2$ e o outro em 12 Hz com uma amplitude de $0,541 \text{ m/s}^2$.

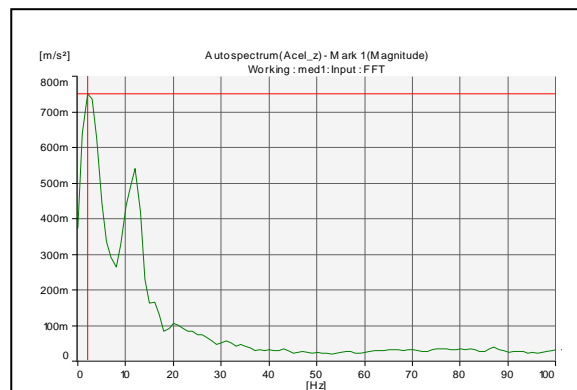
Após o experimento, o fisioterapeuta relatou que este adaptador era desconfortável e dificultava a execução da vibração.



**Figura 8 - Níveis de aceleração no eixo x
Medição 1.**



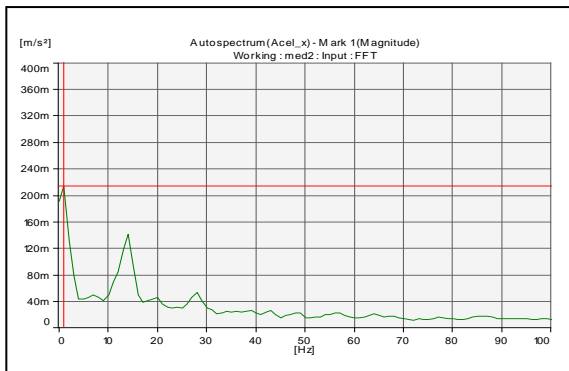
**Figura 9 - Níveis de aceleração no eixo y
Medição 1.**



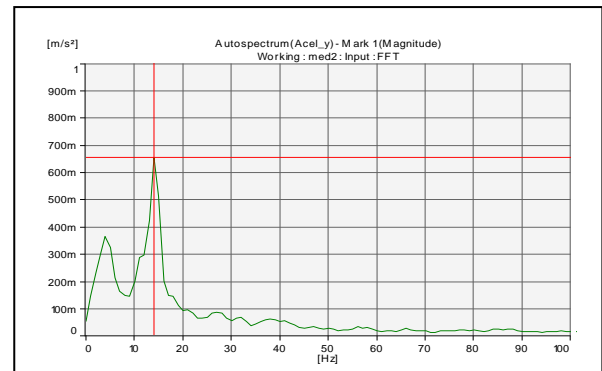
**Figura 10 - Níveis de aceleração no eixo z
Medição 1.**

Acelerômetro entre o indicador e o médio (Medição 2)

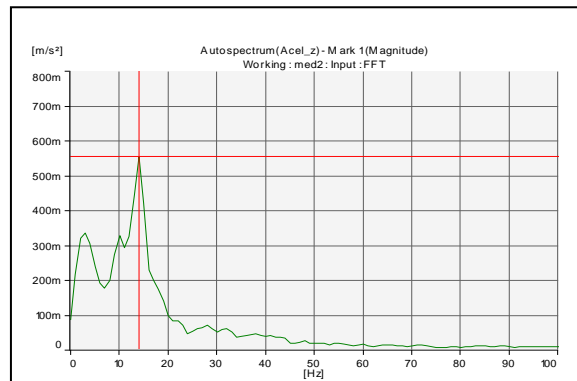
Segundo o fisioterapeuta, executor da técnica, este posicionamento do acelerômetro permitiu executar a vibração com uma menor interferência que aquela resultante do posicionamento apresentado anteriormente. Nesta medição, os menores níveis de vibração também foram registrados no eixo x , $0,140 \text{ m/s}^2$ na frequência de 14 Hz . No eixo y e no eixo z , os níveis de vibração foram respectivamente $0,653 \text{ m/s}^2$ e $0,554 \text{ m/s}^2$ (Figuras 11, 12 e 13).



**Figura 11 - Níveis de aceleração no eixo x
Medição 2.**



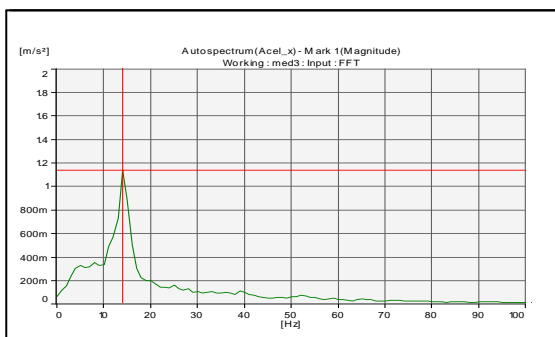
**Figura 12 - Níveis de aceleração no eixo y
Medição 2.**



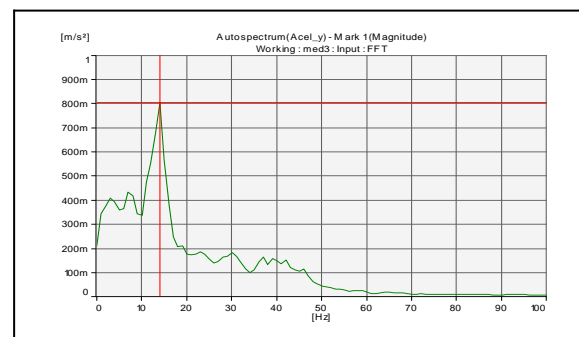
**Figura 13 - Níveis de aceleração no eixo z
Medição 2.**

Adaptador em forma de pulseira (Medição 3).

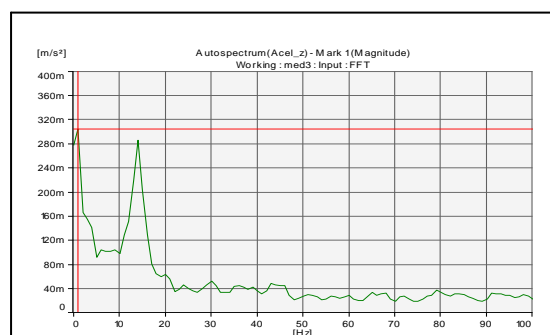
Neste adaptador o acelerômetro foi posicionado de forma que a direção z fosse equivalente à direção x das medições anteriores. Nas três direções ocorrem picos de aceleração na frequência de 14 Hz, atingindo $1,130 \text{ m/s}^2$ em x , $0,800 \text{ m/s}^2$ em y , e $0,303 \text{ m/s}^2$ em z . Os resultados desta análise estão muito próximos daqueles obtidos na segunda medição (Figuras 14, 15 e 16).



**Figura 14 - Níveis de aceleração no eixo x
Medição 3**



**Figura 15 - Níveis de aceleração no eixo y
Medição 3**



**Figura 16 - Níveis de aceleração no eixo z
Medição 3**

A Tabela 1 demonstra as amplitudes dos picos de aceleração e as frequências resultantes da vibração aplicada em cada uma das situações analisadas.

Tabela 1 – Níveis de aceleração e frequência em cada medição.

Medição	Aceleração (m/s ²)			Frequência. (Hz)
	Eixo X	Eixo Y	Eixo Z	
1	0,170	0,805	0,541	12
2	0,140	0,653	0,554	14
3	1,130	0,800	0,303	14

m/s²=metro por segundo ao quadrado; Hz=hertz

Conclusão dos testes iniciais

Através das medições realizadas constatou-se que a maior vibração aplicada pelo fisioterapeuta apresentou uma frequência de aproximadamente 14 Hz e o nível máximo de aceleração foi de 1,13 m/s² observado no eixo x na medição 3. Além disso, se observou que os menores níveis de aceleração estavam na direção x nas medições 1 e 2, e a direção z na Medição 3.

Dentre os adaptadores usados para fixar o acelerômetro, o mais confortável escolhido pelo profissional de fisioterapia foi aquele em forma de pulseira (Medição 3). Segundo ele, a interferência deste adaptador na execução da técnica é mínima. Baseado nesta afirmação e dos bons resultados obtidos na terceira medição, esta foi a forma utilizada para realizar os demais ensaios ao longo da pesquisa.

2. ARTIGO

Estudo comparativo entre acadêmicos e profissionais de fisioterapia sobre a técnica de vibração torácica

Comparative study of academic and professional physiotherapy on the chest vibration technique

Danuza Teixeira Corrêa^I; Marisa Pereira Gonçalves^{II}

^I Autora. Fisioterapeuta, aluna do curso de Especialização em Reabilitação Físico-Motora da Universidade Federal de Santa Maria; Santa Maria - RS, Brasil; danuzatcorrea@gmail.com

^{II} Orientadora. Professora Doutora do Departamento de Fisioterapia e Reabilitação da Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria - RS, Brasil; masapg61@yahoo.com.br

Resumo

Objetivo: analisar a frequência da vibração manual realizada por fisioterapeutas e graduandos em fisioterapia verificando se os valores obtidos nas medições conseguem atingir os padrões para efetividade da técnica, preconizados pela literatura e correlacionar as variáveis sexo, idade, tempo de formado, se atua na área de Fisioterapia Respiratória e o tempo dessa atuação. **Métodos:** Foram constituídos três grupos de estudo: G1 - Fisioterapeutas formados há menos de dois anos; G2 – Fisioterapeutas formados há mais de 2 anos; G3- estagiários do curso de fisioterapia da Universidade Federal de Santa Maria. Todos os participantes do estudo realizaram a manobra de vibração manual, na qual foi feita a medição da frequência de vibração através de um acelerômetro triaxial Delta Tron 4524b, nos decúbitos lateral, dorsal e ventral. **Resultados:** a frequência média obtida dos grupos foi de G1= 12,60±2,06; G2= 11,24±2,18; G3= 9,57±2,06 e não apresentou diferença significativa entre os decúbitos em relação aos grupos G1 (p=0,98), G2 (p=0,95) e G3 (p=0,85). O tempo de formado, o tempo de atuação e a idade do fisioterapeuta apresentaram fraca correlação com a frequência da vibração (r=-0,19, r=-0,12 e r=0,08 respectivamente). Não houve diferença significativa entre os fisioterapeutas que atuam na área comparados aos que não atuam (p=0,71). A aplicação da técnica nos diferentes decúbitos não apresentou diferença significativa em relação a frequência (p=0,95). **Conclusão:** a vibração torácica realizada pelos sujeitos da pesquisa apresentou-se dentro dos padrões preconizados pela literatura, entretanto, sugere-se mais estudos, pois, não existe um consenso na literatura, a respeito da frequência ideal da vibração manual.

Palavras-chave: Fisioterapia Respiratória. Vibração Manual. Higiene Brônquica.

Abstract

Objective: to analyze the frequency of manual vibration performed by physiotherapists and physiotherapy students, verifying if the obtained values in measurements can achieve the standard for effectiveness of the technique and correlate the variables sex, age, time as a graduate, if he/she acts in the field of Respiratory Physical Therapy and, if so, for how long. **Method:** Three study groups were formed: G1 – physiotherapists graduated for less than two years; G2 - physiotherapists graduated for more than two years; G3 – interns of Universidade Federal de Santa Maria's Physiotherapy graduation course. All subjects of this study performed the manual chest vibration maneuver, at which point the frequency of the vibration was measured by a triaxial accelerometer Delta Tron 4524b, in lateral, dorsal and ventral decubitus. **Results:** The average frequency obtained among the groups was of G1= $12,60 \pm 2,06$; G2= $11,24 \pm 2,18$; G3= $9,57 \pm 2,06$, and showed no significant difference between the positions in comparison to the groups G1 ($p=0,98$), G2 ($p=0,95$) and G3 ($p=0,85$). The time of graduation, time of operation and age of the physiotherapist showed poor correlation with the frequency of vibration ($r=-0,19$, $r=-0,12$ and $r=0,08$ respectively). There was no significant difference between the physiotherapists who worked in the field compared to those who did not ($p= 0,71$). Changes in decubitus for the application of the technique did not obtain a significant difference regarding the frequency ($p= 0,95$). **Conclusion:** The chest vibration performed by this research's subjects was within the standards recommended by literature. However, suggest more studies because there is no consensus in the literature regarding the optimal frequency of vibration manual.

Keywords: *respiratory physiotherapy; manual vibration; bronchial hygiene*

INTRODUÇÃO

Os procedimentos de fisioterapia respiratória são utilizados tanto na prevenção quanto no tratamento das doenças pulmonares em nível ambulatorial, hospitalar e de terapia intensiva e visam estabelecer ou restabelecer um padrão respiratório normal e funcional, com o intuito de reduzir os gastos energéticos durante a respiração¹. Esta modalidade é empregada tanto na prevenção quanto no tratamento das pneumopatias utilizando diversos procedimentos terapêuticos, que visam melhorar a oxigenação, o *clearance* mucociliar e prevenir ou eliminar o acúmulo de secreções, favorecendo assim, as trocas gasosas, além de manter ou melhorar a mobilidade da caixa torácica².

A Fisioterapia Respiratória vem atuando nos processos obstrutivos através de técnicas manuais e equipamentos que auxiliam o descolamento das secreções brônquicas³. As técnicas manuais que proporcionam assistência a esses indivíduos visam facilitar a permeabilidade brônquica e conseqüentemente, sua eliminação, promovendo condições para uma adequada ventilação e prevenção de infecções respiratórias. Dentre elas destacam-se a Drenagem postural, a Tapotagem ou percussão, a Vibração, a Tosse e a Aspiração⁴.

A vibração torácica constitui-se em uma das técnicas manuais mais utilizadas na prática fisioterapêutica, que é realizada com o objetivo de mobilizar secreções já livres na árvore brônquica em direção aos brônquios de maior calibre, visando à expulsão de secreções. Trata-se de uma pressão intermitente aplicada à parede do tórax na fase expiratória, através de contrações isométricas e repetidas do ombro e membro superior do terapeuta, fazendo com que o muco flua para a traquéia^{5,6,7}.

A vibração torácica consiste em movimentos oscilatórios rítmicos e rápidos de pequena amplitude, exercidos sobre a parede do tórax com a intensidade suficiente para causar vibração em nível bronquial. O efeito positivo desta técnica baseia-se na propriedade tixotrópica do muco, que se liquefazem quando submetido a constante agitação^{8,9,10,11,12}.

Durante a aplicação da técnica, a intensidade da vibração deve ser suficiente para causar o descolamento das secreções brônquicas⁸. Alguns estudos preconizam que a frequência ideal aplicada na técnica de vibração manual deva estar entre 3 e 75 Hz^{13,14}, outros referem como frequência ideal entre 3 e 17 Hz¹⁵, outros entre 3 e 55 Hz^{8,9,10,11,12} e ainda encontramos uma

referência de 13 Hz¹⁸, o que demonstra que não há um consenso sobre a frequência que a técnica deve atingir para ser eficaz.

Além disso, não foram encontrados estudos que realizaram a medição desta frequência durante a execução da técnica de vibração manual, o que deixa dúvidas quanto a acurácia com que a técnica, que é amplamente utilizada para desobstrução brônquica, vem sendo empregada pelos fisioterapeutas. Com isso, além da execução inadequada da técnica impedir um bom tratamento para os pacientes, pode trazer problemas e danos à saúde do profissional que a executa.

Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi analisar a frequência da vibração manual realizada por fisioterapeutas e por graduandos em fisioterapia verificando se os valores obtidos nas medições conseguem atingir estes padrões preconizados pela literatura e observar se existe diferença na frequência de vibração nos decúbitos utilizados para a aplicação da mesma.

MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa classifica-se como analítica transversal com uma amostra não probabilística e intencional, composta por fisioterapeutas e acadêmicos estagiários, do curso de Fisioterapia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

A coleta de dados foi realizada no Laboratório de Eletroterapia do Centro de Ciências da Saúde da UFSM. Foram constituídos três grupos de estudo, G1: grupo de estudo composto por fisioterapeutas formados há menos de dois anos; G2: fisioterapeutas formados há mais de 2 anos; G3: composto por acadêmicos estagiários do oitavo e nono semestres do Curso de Fisioterapia da UFSM, que aceitaram participar da pesquisa de forma espontânea mediante convite e esclarecimento.

Foram excluídos os sujeitos que não aceitaram participar do estudo e que não possuíam integridade física para executar a técnica de vibração torácica. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria, e o termo de consentimento livre e esclarecido foi obtido de cada sujeito após o esclarecimento sobre os objetivos e desenvolvimento da pesquisa.

Um dos pesquisadores foi convidado para ser submetido à técnica de vibração, em decúbito dorsal, decúbito ventral e decúbito lateral, sendo denominado de paciente. Os

participantes da amostra realizaram as medições da técnica de vibração manual nos três decúbitos. Cada uma das medições foi feita na mão dominante do terapeuta, que realizou a manobra de vibração manual durante a fase de expiração por quatro segundos. Este tempo ficou estabelecido de acordo com o resultado do estudo piloto que antecedeu as medições, onde observou-se que o fisioterapeuta não conseguia manter uma vibração contínua por mais de quatro segundos. Foi utilizado sempre o mesmo indivíduo como paciente durante a pesquisa a fim de evitar alterações no tipo de tórax que pudessem interferir na manobra.

O decúbito lateral foi escolhido de acordo com a mão dominante dos sujeitos, em que o paciente deveria ficar posicionado da seguinte forma: decúbito lateral esquerdo quando o fisioterapeuta ou acadêmico fosse canhoto e decúbito lateral direito quando o participante fosse destro. Antes da execução da técnica cada sujeito da pesquisa foi investigado sobre os dados de caracterização como idade, sexo, tempo de formação, se atuava na área de fisioterapia respiratória e o tempo de atuação.

Os equipamentos utilizados para medir o nível e a frequência da vibração manual exercida pelos sujeitos ao executar o movimento empregado para a desobstrução brônquica foram: um analisador de sinais B&K Pulse Lan XI, que permite adquirir e processar o sinal de tensão enviado pelo acelerômetro e transformá-lo em sinal de aceleração, cuja unidade é m/s^2 ; um Acelerômetro Triaxial Delta Tron 4524b, que consiste no transdutor usado para medir os níveis de vibração nas direções x, y e z; um adaptador em forma de pulseira, que permite fixar o acelerômetro durante o período em que o fisioterapeuta aplica a vibração sendo o método que menos interfere na execução da manobra, baseado em um estudo piloto do nosso laboratório; e um Notebook com software Pulse LabShop, que serve para ajustar parâmetros de análise, visualizar e analisar os resultados das medições.

Análise Estatística

Os dados foram coletados e armazenados em uma planilha do Excel, posteriormente os mesmos foram normalizados a fim de se tornarem passíveis de uma análise estatística. Para o tratamento dos dados utilizou-se a Linguagem R (R PROJECT 2009)¹⁷. Foi realizado o Teste de Shapiro-Wilk para a normalização dos dados, no qual observou-se que as distribuições de variáveis não seguiram uma forma normal, sendo necessário a utilização de métodos não

paramétricos. Na comparação intra e intergrupos foi utilizado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis e o Teste de Wilcoxon-Mann-Whitney. Foi considerado um nível de significância de 5% (valor de $p < 0,05$). Para realizarmos as correlações entre as variáveis utilizou-se o Coeficiente de correlação de Spearman.

Este trabalho foi elaborado de acordo com as diretrizes e normas regulamentadas de pesquisa envolvendo seres humanos, atendendo à resolução nº 196, de 10 de Outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde, e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa de nossa instituição, sob protocolo nº: 02001112.5.0000.5346.

RESULTADOS

O grupo de estudo contou com 46 sujeitos, fisioterapeutas do Hospital Universitário de Santa Maria, Fisioterapeutas da Especialização em Reabilitação Físico-Motora da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e graduandos do curso de Fisioterapia da UFSM. Foram constituídos três grupos, sendo o G1 composto por fisioterapeutas formados há menos de dois anos, G2 composto por fisioterapeutas formados há mais de dois anos e G3 os graduandos em Fisioterapia.

A caracterização dos sujeitos, extraída através de um questionário respondido no momento da inclusão no estudo, está apresentada na tabela 1.

Tabela 1. Caracterização dos sujeitos da pesquisa

	G1 (n=14)	G2 (n=18)	G3 (n=14)
Sexo (Feminino)	13	15	10
Idade (anos)	24,43 ± 2,34	31,66 ± 7,55	23,00 ± 1,71
Tempo de formado (anos)	1,01 ± 0,53	6,20 ± 3,58	0
Atua na área			
Sim	7	11	0
Não	7	7	14
Tempo de atuação na área (anos)	0,26 ± 0,35	4,51 ± 4,34	0

*Os valores estão expressos em média±DP; n= número de sujeitos.

Em relação a caracterização observou-se que nos três grupos de estudo (G1, G2 e G3) a maioria dos sujeitos era do sexo feminino; o G2 apresentou a maior média de idade, tempo de formado e atuação na área em comparação ao G1. No G1 50% dos sujeitos atuavam na área e no G2 61%.

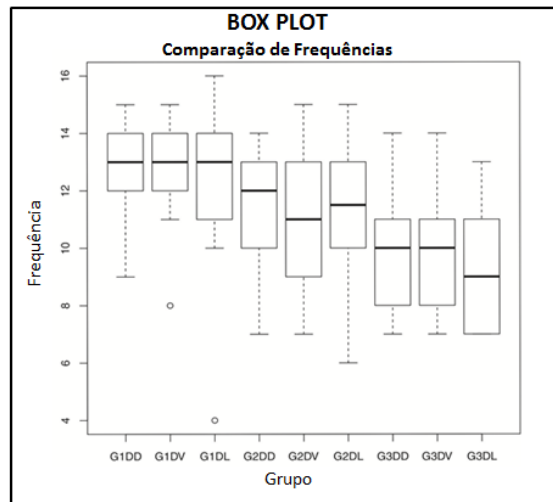
Na tabela 2 estão demonstrados os valores de frequência de vibração, nos decúbitos dorsal, ventral e lateral. Verificou-se que o G3 apresentou a menor frequência de vibração nos três decúbitos analisados.

Tabela 2. Comparativo entre frequências de vibração nos diferentes decúbitos (DD, DV, DL) nos três grupos.

Frequência de vibração (Hz)x/grupos	DD	DV	DL	Valor de p
G1	12,71±1,59	12,71±1,86	12,36±2,90	0,98
G2	11,22±2,10	11,17±2,20	11,33±2,40	0,95
G3	9,86±2,28	9,43±2,34	9,43±2,03	0,85

* Foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis. DD= decúbito dorsal; DV=decúbito ventral; DL= decúbito lateral; Hz=hertz.

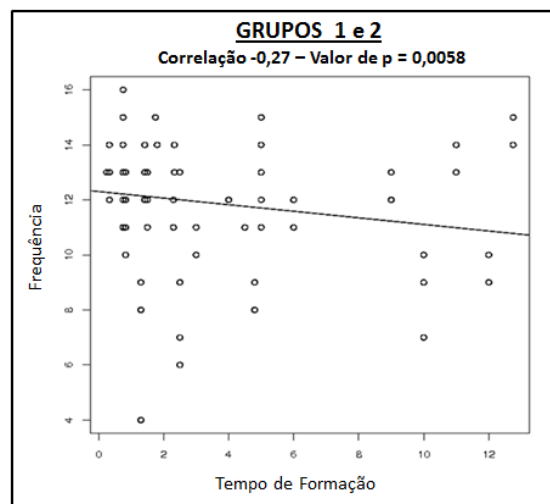
Para analisar se existia diferença intragrupos em relação à frequência nos diferentes decúbitos (DD, DV e DL), foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis. De acordo com o valor de p obtido nas comparações não houve diferença estatisticamente significativa em nenhum dos grupos ($p > 0,05$). Adicionalmente, na comparação que inclui todos os grupos e os três decúbitos, dorsal, ventral e lateral, observou-se que o decúbito adotado não interferiu na frequência obtida ($p = 0,95$). Verificou-se também que 13 sujeitos, sendo 5 do G1, 5 do G2 e 3 do G3 apresentaram uma padronização da técnica, ou seja, a mudança de decúbito não interferiu nos valores obtidos, resultando em uma mesma frequência da vibração manual do sujeito nas três posições.



Foi utilizado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis; DD= decúbito dorsal; DV= decúbito ventral; DL= decúbito lateral.

Figura 1. Comparação das frequências de vibração entre os decúbitos no G1, G2 e G3.

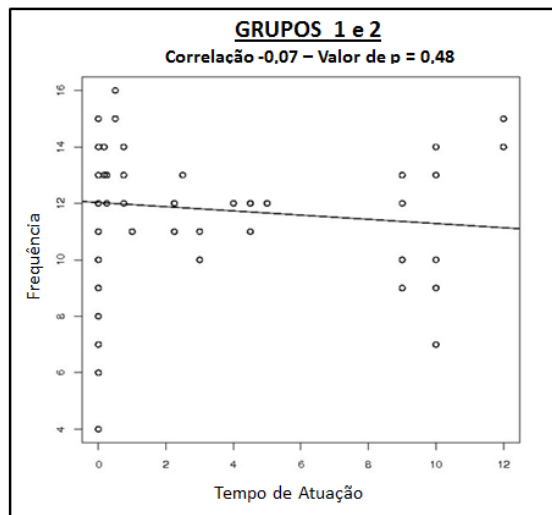
A figura 2 demonstra os resultados do teste de correlação entre o tempo de formado (anos) dos sujeitos dos grupos G1 e G2 e a frequência da vibração manual (Hz). Os resultados demonstraram que houve diferença estatisticamente significativa ($p= 0,01$), e obteve-se uma correlação fraca e negativa ($r = -0,27$).



*Coeficiente de Correlação de Spearman.

Figura 2. Correlação entre o tempo de formado dos fisioterapeutas e a frequência de vibração.

Na figura 3 estão apresentados os resultados obtidos através do coeficiente de correlação de Spearman entre o tempo de atuação dos fisioterapeutas da área de Fisioterapia Respiratória e a frequência de vibração manual em que observou-se também uma correlação fraca e negativa ($r = -0,12$) entre as variáveis analisadas, porém não houve uma diferença estatisticamente significativa ($p = 0,49$).

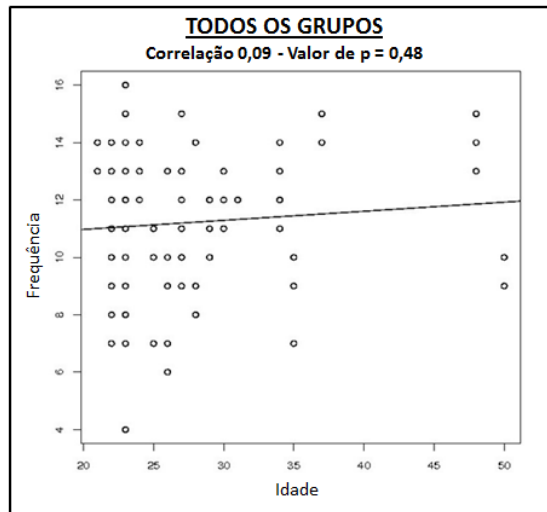


*Coeficiente de Correlação de Spearman.

Figura 3. Correlação entre o tempo de atuação na área x frequência de vibração nos grupos G1 e G2

Para verificar se os fisioterapeutas que atuavam especificamente na área de Fisioterapia Respiratória apresentavam uma maior frequência de vibração do que os fisioterapeutas que atuavam em outras áreas, foi utilizado o Método de Wilcoxon-Mann-Whitney, que demonstrou não haver diferença estatisticamente significativa entre as frequências de vibração de profissionais que atuavam e que não atuavam na área ($p = 0,71$).

A Figura 4 representa os resultados da análise de correlação realizada através do Coeficiente de Correlação de Spearman, que incluiu todos os grupos de estudo (G1, G2 e G3), demonstrou que a idade não interferiu na frequência da vibração manual ($p = 0,27$) e ($r = 0,09$).



*Coeficiente de Correlação de Spearman

Figura 4. Correlação entre a idade e a frequência de vibração no G1, G2, e G3.

A tabela 3 demonstra os coeficientes de correlação e os valores de p obtidos nos três decúbitos em cada um dos grupos. Observou-se uma correlação fraca e positiva nos grupos G1 e G2 e uma correlação fraca e negativa no grupo G3.

Tabela 3 – Correlação entre a idade e frequência de vibração nos diferentes decúbitos e grupos de estudo

	DD		DV		DL	
G1	r= 0,17	p= 0,56	r= 0,01	p= 0,98	r= 0,09	p= 0,74
G2	r= 0,06	p= 0,78	r= 0,03	p= 0,90	r= -0,01	p= 0,96
G3	r= -0,37	p= 0,19	r= -0,37	p= 0,19	r= -0,36	p= 0,21

*Coeficiente de Correlação de Spearman. G1= grupo 1; G2= grupo 2; G3= grupo 3; DD= decúbito dorsal; DV= decúbito ventral; DL= decúbito lateral

DISCUSSÃO

A técnica de vibração torácica constitui um adjuvante interessante em todas as situações em que houver uma obstrução de volume significativo nas vias aéreas proximais e quando a consistência das secreções indica uma certa adesividade e uma difícil mobilização¹³.

O presente estudo realizou a medição da frequência da vibração manual realizada pelos Fisioterapeutas e acadêmicos estagiários, do curso de fisioterapia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

Nosso objetivo inicial foi verificar se as frequências obtidas nos testes realizados ficariam dentro dos padrões estabelecidos pela literatura. Constatamos que os resultados do G1 que foi composto por fisioterapeutas formados há menos de 2 anos obteve uma frequência média de $12,60 \pm 2,06$ Hz nas três posições medidas, o G2 com fisioterapeutas formados há mais de 2 anos obteve uma frequência média de $11,24 \pm 2,18$ Hz e o G3 dos acadêmicos estagiários do curso de fisioterapia obteve uma frequência média de $9,57 \pm 2,06$ Hz. De acordo com estes dados podemos afirmar que os valores obtidos, neste estudo, alcançaram a frequência que os fisioterapeutas deveriam obter como ideal para a execução da técnica, consideradas pela literatura, entre 3 e 75 Hz^{13,14}, entre 3 e 17 Hz¹⁵ e entre 3 e 55 Hz^{8,9,10,11,12,17}. Encontramos ainda, um estudo referindo que a frequência deveria ser de 13 Hz, a fim de amplificar os movimentos ciliares¹⁸, o que, segundo nossos dados, observou-se que nenhum dos grupos obteve essa frequência na sua média.

Estes valores são citados na literatura atual, mas não foram encontrados estudos, com clara descrição metodológica, que comprovassem qual era a frequência ideal, deixando dúvidas quanto a faixa da frequência que realmente deve ser aplicada pelos fisioterapeutas para favorecer o *clearance* mucociliar. Porém, de acordo com Abreu, que analisou os procedimentos tradicionais da fisioterapia respiratória embasada em trabalhos científicos, cabe ressaltar que ausência de evidência não é evidência de ausência, assim como falta de evidência de efeito não significa evidência de nenhum efeito¹⁸.

Segundo o Consenso de Fisioterapia (2000)¹⁹, o efeito positivo da vibratoterapia baseia-se na propriedade tixotrópica do muco, que se liquefaz quando submetido à constante agitação. A frequência transmitida aos tecidos pulmonares pode, por meio da vibração, modificar as características físicas do muco, facilitando a mobilização das secreções pela árvore traqueobrônquica. Contudo, não foram encontrados os experimentos que definiram qual era a

frequência ideal que deveria ser aplicada. Com isso, não foi possível compreender como foram estabelecidos esses valores, salientando que há divergências destes na literatura.

Um modelo analítico para medir a transmissibilidade da vibração entre o acento de tratores indianos e a cabeça do motorista foi proposto em um trabalho²⁰. Os autores verificaram que, quando a massa corpórea da pessoa era maior, havia uma redução na transmissibilidade da frequência. Esta afirmação pode suportar a hipótese da necessidade de uma avaliação mais acurada a respeito do tema e verificar se há uma influência da massa corpórea na transmissão da vibração manual até os bronquíolos, a fim de elucidar qual a frequência ideal de vibração que deve ser empregada na assistência fisioterapêutica e se uma mesma frequência de vibração é eficiente para pacientes com diferentes índices de massa corporal.

Um outro estudo afirma que a vibração apresenta uma maior efetividade quando realizada na região anterior da parede torácica¹⁵. No nosso estudo, os participantes da pesquisa realizaram a técnica de vibração manual em três posições, com o paciente em decúbito dorsal, ventral e lateral e constatamos que não houve diferença estatisticamente significativa entre os diferentes decúbitos. Foi possível observar ainda, que 13 dos 46 participantes da pesquisa (28,26%) obtiveram uma mesma frequência de vibração nos três decúbitos medidos, ou seja, esses sujeitos apresentaram uma padronização da técnica de vibração, independente da posição eles conseguiram alcançar sempre uma mesma frequência. Diante disso, cabe-nos em pesquisas futuras responder se a efetividade relatada por Liebano *et al.*¹⁵ estaria relacionada a quantidade de penetração das ondas vibratórias, no tórax, em relação às estruturas sobrejacentes aos pulmões.

Ao relacionar os dados de caracterização dos sujeitos com a frequência de vibração manual obtida, em relação à idade dos fisioterapeutas e dos acadêmicos de fisioterapia, baseado em uma análise que incluiu todos os grupos, observou-se uma correlação fraca, em que obtivemos um coeficiente de correlação positivo muito próximo a zero. Em um estudo de Smidt (2011)⁷ foi relatado que a vibração manual é uma técnica difícil de ser realizada e muitas vezes torna-se cansativa e prejudicial para o fisioterapeuta quando aplicada por um grande período de tempo. Isso porque exige potentes contrações musculares provenientes dos ombros e dos braços do profissional, sendo que a força exigida por essa manobra e a extensa repetição do movimento em questão podem acarretar em lesões graves ao fisioterapeuta, que depende constantemente dos membros superiores para exercer sua profissão.

Um outro dado relevante do estudo foi obtido ao correlacionarmos o tempo de formado dos fisioterapeutas em relação a frequência de vibração. Ao contrário do que se esperava, obteve-se uma correlação negativa ($r=-0,27$) entre o tempo de formado e a frequência de vibração, observando que, quanto maior o tempo de atuação dos fisioterapeutas, menor foi a frequência de vibração. Embora, esta correlação seja fraca, observou-se num estudo sobre a produção e a competência individual que a experiência profissional é uma fonte importante de aquisição de competências. No entanto, outros pesquisadores²² interrogaram a validade perpétua da experiência profissional adquirida, defendendo que a experiência profissional permite a aquisição de competências que se vão tornando gradualmente menos úteis com o passar do tempo, e, quando estas competências se tornam obsoletas, pode-se considerar que a experiência profissional participa na destruição de competências.

Um estudo que analisou o perfil dos Fisioterapeutas Brasileiros que atuam nas Unidades de Terapia Intensiva do Brasil, demonstrou que as técnicas realizadas de forma manual eram as mais empregadas para a remoção de secreção brônquica e a reexpansão pulmonar e que estes profissionais eram altamente qualificados para a função exercida²³. No entanto, o nosso estudo apontou que quando da comparação entre as frequências de vibração dos fisioterapeutas que atuavam na área de Fisioterapia Respiratória em relação aos que não atuavam não houve diferença significativa entre os grupos, salientando que os fisioterapeutas da área respiratória utilizam frequentemente a técnica da vibração torácica manual em sua prática diária.

Adicionalmente, observou-se que alguns dos fisioterapeutas participantes da pesquisa que não atuavam na área de Fisioterapia Respiratória, não trabalhavam com a técnica de vibração torácica há alguns anos e outros nem chegaram a trabalhar e, empregaram a manobra apenas no período da graduação. Outro dado importante do estudo foi a correlação fraca e negativa ($r=-0,07$), observada entre os fisioterapeutas que atuavam na área de Fisioterapia Respiratória e o tempo de atuação na área com relação a frequência de vibração destes profissionais, na qual observou-se que quanto maior o tempo de atuação na área, menor a frequência de vibração.

CONCLUSÃO

Diante dos achados deste estudo, observamos que a vibração torácica realizada pelos sujeitos da pesquisa apresentou-se dentro da maioria das referências preconizadas pela literatura.

Ressaltamos ainda, que a idade dos profissionais e graduandos não interfere na realização de tal manobra, assim como, a mesma pode ser aplicada em qualquer um dos decúbitos, tanto dorsal, quanto ventral ou lateral que a frequência obtida não sofrerá interferência da posição.

Constatou-se no presente estudo que o tempo de formação, o fato de atuar ou não na área respiratória e o tempo de atuação na área também não interferiram na frequência de vibração manual, sugerindo que após aprender a realizar a técnica o profissional consegue reproduzi-la futuramente, mesmo que não pratique com frequência.

A vibração torácica é uma técnica manual amplamente utilizada na prática fisioterapêutica, porém, ainda faltam estudos que estabeleçam uma padronização dos parâmetros que devem ser aplicados na realização da manobra. Entretanto, mais estudos com a utilização deste modelo de avaliação devem ser realizados, a fim de verificar a eficácia da vibração torácica na *clearance* mucociliar, através das frequências encontradas no estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Sola A, Dieppa FD, Rogido MR. An evident view of evidence-based practice in perinatal medicine: absence of evidence is not evidence of absence. *J Pediatr (Rio J)* 2007;83(5):395-41
- [2] Guaresi, P.S. Levantamento das técnicas fisioterapêuticas utilizadas no tratamento de pacientes internados com Diagnóstico de pneumonia no hospital nossa senhora da Conceição. 2010. Acesso em 10 maio 2012. Disponível em: <http://www.fisio-tb.unisul.br/Tccs/04a/patricia/artigopatriciaschneiderguaresi.pdf>
- [3] Bernardi, C, Smidt, M. Desenvolvimento de um equipamento de desobstrução brônquica
- [4] Umeda, IIK. Manual de Fisioterapia na Cirurgia Cardíaca. Barueri –SP; 1º edição. Editora Manole; 2004
- [5] Azeredo, CAC. Fisioterapia respiratória moderna. 2ª ed. São Paulo: Manole, 1993.
- [6] Irwin, S.; Tecklin, J. S. Fisioterapia Cardiopulmonar. 2. ed. Rio de Janeiro: Manole, 1994.
- [7] Smidt, M S.; Desenvolvimento de um equipamento para desobstrução brônquica. Santa Maria, 2011.
- [8] Abreu LC, Angheben JMM, Braz PF, Oliveira AG, Falcão MC, Saldiva, PHN. Effect of the neonatal physiotherapy in the heart rate in preterm infant with respiratory distress syndrome after replacement of exogenous surfactant. *Arq Med ABC* 2006;31(1):5-11.
- [9] Selestrin CC, Oliveira AG, Ferreira C, Siqueira AAF, Abreu LC, Murad N. Avaliação dos parâmetros fisiológicos em recém nascidos pré-termo em ventilação mecânica após procedimentos de fisioterapia neonatal. *Rev Bras Crescimento Desenvolv Hum* 2007;17(1):146-55.
- [10] Abreu LC, Souza AMB, Oliveira AG, Selestrin CC, Guerra MSB, ferreira C, Murad N, Siqueira AAF. Incidência de hemorragia peri-intraventricular em recém-nascidos pré-termo e a relação com o peso ao nascer. *Rev Bras Crescimento Desenvolv Hum* 2007;17(2):24-30
- [11] Abreu LC, Giancio CD, Falcão MC, Oliveira AG, Saldiva PHN. Procedimentos fisioterapêuticos na síndrome de aspiração meconial. *Rev Fisioterapia do UniFMU* 2003;2:19-27.
- [12] Abreu LC. Impacto da fisioterapia neonatal em recém-nascidos pré-termo com doença pulmonar das membranas hialinas em ventilação mecânica e pós-reposição de surfactante exógeno. In: Tese de Doutorado – Universidade Federal de São Paulo – São Paulo 2003.
- [13] Postiaux, G. Fisioterapia respiratória pediátrica: O tratamento guiado por ausculta pulmonar. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- [14] Feltrin, MIZ. Parreira, VF. Consenso de Lyon: fisioterapia respiratória. França: 1994
- [15] Liebano RE, Hassen AMS, Racy HH, Corrêa JB. Principais manobras cinesioterapêuticas manuais utilizadas na fisioterapia respiratória: descrição das técnicas. *Rev. Ciênc. Méd., Campinas*, 18(1):35-45, jan./fev., 2009

- [16] Gomide LB, Silva CS, Matheus JPC, Torres LAGMM. Atuação da fisioterapia respiratória em pacientes com fibrose cística: uma revisão da literatura. *Arq Ciênc Saúde* 2007 out-dez;14(4):227-33
- [17] Abreu LC, Pereira VX, Valenti VE, Panzarin SA, Moura OF. Uma visão da prática da fisioterapia respiratória: ausência de evidência não é evidência de ausência. *Arq Med ABC* 32(Supl. 2):S76-8
- [18] Project R. The R Project for Statistical Computing 2009. Acesso em 13 jun 2012 Disponível em: <http://www.r-project.org/>
- [19] Consenso de Fisioterapia Respiratória. Consenso de Lyon, 2000.
- [20] Anflor, C.T.M. Estudo da transmissibilidade da vibração no corpo humano na direção vertical e desenvolvimento de um modelo biodinâmico de quatro graus de liberdade. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.
- [21] Picoli TS, Figueiredo LL, Patrizzi LJ. Sarcopenia e envelhecimento. *Fisioter. mov.* (Impr.) vol.24 no.3 Curitiba July/Sept. 2011
- [22] Suleman F, Paul JJ. A produção e a destruição da competência individual: o papel da experiência profissional. *Revista Europeia de Formação Profissional* N° 40 – 2007/1 – ISSN 1977-0227
- [23] Nozawa E, George J.V. Sarmiento G.J.V, Veja J.M, Costa D, Silva J.E.P, Feltrim M.I.Z. Perfil de fisioterapeutas brasileiros que atuam em unidades de terapia intensiva. *Fisior Pesq.* V15 n.2 São Paulo 2008

3. CONCLUSÃO

Para a concretização do presente estudo, foi realizado previamente um procedimento experimental, que definiu qual o protocolo de avaliação que seria utilizado para a medição da frequência de vibração manual. A partir deste estudo piloto ficou estabelecido que o acelerômetro seria fixado através de uma pulseira, que seriam realizadas três medições, com o paciente em decúbito dorsal, ventral e lateral e percebeu-se a necessidade de utilizar sempre o mesmo paciente durante as medições.

Diante dos achados da pesquisa, observamos que a vibração torácica realizada pelos sujeitos apresentou-se dentro dos padrões preconizados pela literatura. Ressaltamos ainda, que a idade dos profissionais e graduandos não interfere na realização de tal manobra, assim como, a mesma pode ser aplicada em qualquer um dos decúbitos, tanto dorsal, quanto ventral ou lateral que a frequência obtida não sofrerá interferência da posição.

Constatou-se no presente estudo que o tempo de formação, o fato de atuar ou não na área respiratória e o tempo de atuação na área também não interferiram na frequência de vibração manual, sugerindo que após aprender a realizar a técnica o profissional consegue reproduzi-la futuramente, mesmo que não pratique frequentemente.

A vibração torácica é uma técnica manual amplamente utilizada na prática fisioterapêutica, porém, ainda faltam estudos que estabeleçam uma padronização dos parâmetros que devem ser aplicados na realização da manobra. Na discussão do presente estudo encontramos algumas limitações devido a escassez de estudos que abordem temas referentes a padronização da técnica de vibração manual ou experimentos relacionados a frequência que deve ser aplicada para transmitir a vibração até o nível bronquial.

Entretanto, mais estudos com a utilização deste modelo de avaliação devem ser realizados, a fim de verificar a eficácia da vibração torácica na *clearance mucociliar*, através das frequências encontradas no estudo.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEREDO, C. A. C. **Fisioterapia Respiratória**. Rio de Janeiro: Panamed, 1984.

COSTA, Dirceu. **Fisioterapia Respiratória Básica**. Rio de Janeiro: Atheneu, 1999.

Brüel & Kjær Sound and Vibration Measurement Lecture Note. Introduction to shock and vibration. 1998

Brüel & Kjær Sound and Vibration Measurement Lecture Note. Vibration measurement and analysis. 1998

Brüel & Kjær Sound and Vibration Measurement Lecture Note. Vibration transducers and signal conditioning. 1998

5. APÊNDICE A

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências da Saúde
Pós-Graduação em Reabilitação Físico-Motora**

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE ACADÊMICOS E PROFISSIONAIS DE FISIOTERAPIA SOBRE A TÉCNICA DE VIBRAÇÃO TORÁCICA

Questionário de caracterização dos sujeitos participantes da pesquisa

Nome: Idade:.....

Sexo: Feminino () Masculino ()

Tempo de formado:

Atua na área de Fisioterapia Respiratória:

Sim () Não ()

Há quanto tempo atua na área:

6. ANEXOS

Anexo A – Documento de aprovação CEP

Plataforma Brasil – Ministério da Saúde

Universidade Federal de Santa Maria/ Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

PROJETO DE PESQUISA

Título: ESTUDO COMPARATIVO ENTRE ACADÊMICOS E PROFISSIONAIS SOBRE A TÉCNICA DE VIBRAÇÃO TORÁCICA, E SUAS IMPLICAÇÕES NA PRÁTICA FISIOTERAPÊUTICA

Área Temática:

Pesquisador: Marisa Pereira Gonçalves

Versão: 4

Instituição: Universidade Federal de Santa Maria/ CAAE: 02001112.5.0000.5346
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e pesquisa

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Número do Parecer: 38832

Data da Relatoria: 18/06/2012

Apresentação do Projeto:

A Fisioterapia Respiratória é uma área muito ampla, que utiliza recursos físicos no tratamento preventivo, curativo e reabilitativo das enfermidades tóraco-pulmonares, vem atuando nos processos obstrutivos através de técnicas manuais e equipamentos que auxiliam o descolamento das secreções brônquicas. Uma das técnicas de desobstrução brônquica é a vibração manual, produzida pela tetanização dos músculos do braço e antebraço e transmitida pelos punhos e mãos ao tórax do paciente. A intensidade desta vibração deve ser suficiente para causar a vibração em nível bronquial, diante disso, o presente estudo tem como objetivo verificar se a frequência da vibração manual realizada pelos fisioterapeutas e acadêmicos do curso de fisioterapia está entre a faixa preestabelecida na literatura para favorecer o clearance da via aérea através de um estudo analítico transversal de cunho quantitativo.

Objetivo da Pesquisa

Objetivo geral

Analisar a frequência da vibração manual realizada pelos fisioterapeutas e acadêmicos do oitavo e nono semestre do curso de fisioterapia

Objetivos Específicos

- Verificar qual a frequência de vibração atingida pelos profissionais e acadêmicos na execução da técnica.
- Comparar a frequência da técnica de vibração entre os fisioterapeutas e os acadêmicos.

- Verificar em qual dos decúbitos (dorsal, lateral ou ventral) a técnica de vibração manual foi melhor empregada, atingindo valores mais próximos do preestabelecido pela literatura.
- Correlacionar o IMC do profissional e do acadêmico com a frequência de vibrações obtidas na execução da técnica

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos da pesquisa estão relacionados ao desconforto na realização do procedimento e estão descritos no projeto. Os benefícios estão descritos e são diretos para os participantes da pesquisa. Trará como retorno aos fisioterapeutas a avaliação do seu desempenho quanto a intensidade da frequência com que a técnica é empregada.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

o projeto está bem elaborado, com uma ampla fundamentação teórica. O pesquisador responsável tem experiência na área. Os critérios de inclusão e exclusão estão descritos no texto, assim como riscos e benefícios para os participantes estão descritos de modo claro. A casuística e o método estão descritos de modo que permite o entendimento dos procedimentos que serão adotados. A amostra não está descrita no projeto, embora no registro da Plataforma Brasil conste a informação de que serão 50 participantes do estudo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

A versão apresentadas de todos os termos solicitados estão de acordo com as regras deste comitê.

Recomendações:

Sem mais recomendações

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovar o projeto

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SANTA MARIA, 18 de Junho de 2012

Félix Alexandre Antunes Soares
Assinado por:

Anexo B – Normas editoriais, Revista Fisioterapia em Movimento



Forma e preparação de manuscritos

A Revista **Fisioterapia em Movimento** recebe artigos das seguintes categorias:

Artigos Originais: oriundos de resultado de pesquisa de natureza empírica, experimental ou conceitual, sua estrutura deve conter: Introdução, Materiais e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão, Referências. O texto deve ser elaborado com, no máximo, 6.000 palavras e conter até 5 ilustrações.

Artigos de Revisão: oriundos de estudos com delineamento definido e baseado em pesquisa bibliográfica consistente com análise crítica e considerações que possam contribuir com o estado da arte (máximo de 8.000 palavras e 5 ilustrações).

Os trabalhos devem ser digitados em Word for Windows, fonte *Times New Roman*, tamanho 12, com espaçamento entre linhas de 1,5. O número máximo permitido de autores por artigo é seis (6).

- As ilustrações (figuras, gráficos, quadros e tabelas) devem ser limitadas ao número máximo de cinco (5), inseridas no corpo do texto, identificadas e numeradas consecutivamente em algarismos arábicos. A arte final, figuras e gráficos devem estar em formato .tiff. Envio de ilustrações com baixa resolução (menos de 300 DPIs) pode acarretar atraso na aceitação e publicação do artigo.
- Os trabalhos podem ser encaminhados em português ou inglês.
- Abreviações oficiais poderão ser empregadas somente após uma primeira menção completa. Deve ser priorizada a linguagem científica para os manuscritos científicos.
- Deverão constar, no final dos trabalhos, o endereço completo de todos os autores, afiliação, telefone, fax e e-mail (atualizar sempre que necessário) para encaminhamento de correspondência pela comissão editorial.

Outras considerações:

- sugere-se acessar um artigo já publicado para verificar a formatação dos artigos publicados pela revista;
- todos os artigos devem ser inéditos e não podem ter sido submetidos para avaliação simultânea em outros periódicos (anexar carta assinada por todos os autores, na qual será declarado tratar-se de artigo inédito, transferindo os direitos autorais e assumindo a responsabilidade sobre aprovação em comitê de ética, quando for o caso);
- afirmações, opiniões e conceitos expressados nos artigos são de responsabilidade exclusiva dos autores;
- todos os artigos serão submetidos ao Conselho Científico da revista e, caso pertinente, à área da Fisioterapia para avaliação dos pares;
- não serão publicadas fotos coloridas, a não ser em caso de absoluta necessidade e a critério do Conselho Científico.

No preparo do original, deverá ser observada a seguinte estrutura:

Cabeçalho

Título do artigo em português (inicial maiúsculo, restante minúsculas – exceto nomes próprios), negrito, fonte *Times New Roman*, tamanho 14, parágrafo centralizado, subtítulo em letras minúsculas (exceto nomes próprios).

Título do artigo em inglês, logo abaixo do título em português, (inicial maiúsculo, restante minúsculas – exceto nomes próprios), em itálico, fonte *Times New Roman*, tamanho 12, parágrafo centralizado. O título deve conter no máximo 12 palavras, sendo suficientemente específico e descritivo.

Apresentação dos autores do trabalho

Nome completo, afiliação institucional (nome da instituição para a qual trabalha), vínculo (se é docente, professor ou está vinculado a alguma linha de pesquisa), cidade, estado, país e e-mail.

Resumo estruturado / *Structured Abstract*

O resumo estruturado deve contemplar os tópicos apresentados na publicação. Exemplo: Introdução, Desenvolvimento, Materiais e Métodos, Discussão, Resultados, Considerações Finais. Deve conter no mínimo 100 e no máximo 250 palavras, em português/inglês, fonte *Times New Roman*, tamanho 11, espaçamento simples e parágrafo justificado. Na última linha deverão ser indicados os descritores (palavras-chave/*keywords*). Para padronizar os descritores, solicitamos utilizar os *Thesaurus* da área de Saúde (DeCS) (<<http://decs.bvs.br>>). O número de descritores desejado é de no mínimo 3 e no máximo 5, os quais devem ser representativos do conteúdo do trabalho.

Corpo do Texto

- **Introdução:** Deve apontar o propósito do estudo, de maneira concisa, e descrever quais os avanços alcançados com a pesquisa. A introdução não deve incluir dados ou conclusões do trabalho em questão.
- **Materiais e Métodos:** Deve ofertar, de forma resumida e objetiva, informações que permitam ser o estudo replicado por outros pesquisadores. Referenciar as técnicas padronizadas.
- **Resultados:** Devem oferecer uma descrição sintética das novas descobertas, com pouco parecer pessoal.
- **Discussão:** Interpretar os resultados e relacioná-los aos conhecimentos existentes, principalmente os indicados anteriormente na introdução. Esta parte deve ser apresentada separadamente dos resultados.
- **Conclusão ou Considerações Finais:** Devem limitar-se ao propósito das novas descobertas, relacionando-as ao conhecimento já existente. Utilizar apenas citações indispensáveis para embasar o estudo.
- **Agradecimentos:** Sintéticos e concisos, quando houver.
- **Referências:** Numeradas consecutivamente na ordem em que são primeiramente mencionadas no texto.
- **Citações:** Devem ser apresentadas no texto por números arábicos entre parênteses. Exemplos:

“o caso apresentado é exceção quando comparado a relatos da prevalência das lesões hemangiomatosas no sexo feminino (6, 7)” ou “Segundo Levy (3), há mitos a respeito da recuperação dos idosos”.

Referências

Todas as instruções estão de acordo com o Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (Vancouver), incluindo as referências. As informações encontram-se disponíveis em: (<<http://www.icmje.org>>). Recomenda-se fortemente o número mínimo de 30 referências para artigos originais e 40 para artigos de revisão. As referências deverão originar-se de periódicos com classificação *Qualis* equivalente ou acima da desta revista.

Artigos em Revistas

- Até seis autores

Naylor CD, Williams JI, Guyatt G. Structured abstracts of proposal for clinical and epidemiological studies. *J Clin Epidemiol.* 1991;44:731-737.

- Mais de seis autores

Listar os seis primeiros autores seguidos de et al.

Parkin DM, Clayton D, Black RJ, Masuyer E, Friedl HP, Ivanov E, et al Childhood leukaemia in Europe after Chernobyl: 5 year follow-up. Br J Cancer. 1996;73:1006-12.

- **Suplemento de volume**
- **Suplemento de número**

Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Women's psychological reactions to breast cancer. Semin Oncol. 1996;23(1 Suppl 2):89-97.

- **Artigos em formato eletrônico**

Al-Balkhi K. Orthodontic treatment planning: do orthodontists treat to cephalometric norms. J Contemp Dent Pract. [serial on the internet] 2003 [cited 2003 Nov. 4]. Available from: URL: www.thejcdp.com.

Livros e monografias

- **Livro**

Berkovitz BKB, Holland GR, Moxham BJ. Color atlas & textbook of oral anatomy. Chicago:Year Book Medical Publishers; 1978.

- **Capítulo de livro**

Israel HA. Synovial fluid analysis. In: Merrill RG, editor. Disorders of the temporomandibular joint I: diagnosis and arthroscopy. Philadelphia: Saunders; 1989. p. 85-92.

- **Editor, Compilador como Autor**

Norman IJ, Redfern SJ, editors. Mental health care for elderly people. New York: Churchill Livingstone; 1996.

- **Livros/Monografias em CD-ROM**

CDI, clinical dermatology illustrated [monograph on CD-ROM], Reeves JRT, Maibach H. CMEA Multimedia Group, producers. 2 nd ed. Version 2.0. San Diego: CMEA; 1995.

- **Anais de congressos, conferências congêneres**

Damante JH, Lara VS, Ferreira Jr O, Giglio FPM. Valor das informações clínicas e radiográficas no diagnóstico final. Anais X Congresso Brasileiro de Estomatologia; 1-5 de julho 2002; Curitiba, Brasil. Curitiba, SOBE; 2002.

Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhoff O, editors. MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress of Medical Informatics;1992 Sept 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam:North-Holland; 1992. p. 1561-5.

Trabalhos acadêmicos (Teses e Dissertações)

Kaplan SJ. Post-hospital home health care: the elderly's access and utilization [dissertation]. St. Louis: Washington Univ.; 1995.

Envio de manuscritos

Os manuscritos deverão ser submetidos à Revista **Fisioterapia em Movimento** por meio do cpr.br/revfisio na seção “submissão de artigos”.