

Comparação da eficácia da fisioterapia respiratória convencional com o Flutter® VRP1 em pacientes com bronquiectasia

Letícia Cláudia de Oliveira Antunes¹
Sônia Maria Fioravante de Carvalho²
Fabíola Dinardi Borges³
Vera Lúcia Gobette Nunes de Assis⁴
Irma de Godoy⁵

Recebido em 12/5/00
Aprovado em 8/10/00

ANTUNES, Letícia C. de O. et al. Comparação da eficácia da fisioterapia respiratória convencional com o Flutter® VRP1 em pacientes com bronquiectasia. *Salusvita*, Bauru, v. 20, n.1, p. 11-21, 2001.

RESUMO

Bronquiectasia é condição caracterizada por dilatação anormal e permanente das vias aéreas, freqüentemente associada à infecção bacteriana crônica com conseqüente produção de grandes quantidades de escarro. A Fisioterapia Respiratória Convencional (FRC) compreende drenagem postural, percussão torácica e vibrocompressão; por muito tempo, foi aceita como a melhor técnica para auxiliar a remoção das secreções. Contudo, cresce cada vez mais a discussão sobre sua real eficácia em comparação com os procedimentos introduzidos na Europa nos últimos 10 anos. O objetivo deste estudo foi comparar a quantidade de secreção eliminada, as alterações na saturação periférica de oxigênio (SpO₂), no pico de fluxo expiratório e nas freqüências cardíaca e respiratória em 10 pacientes com bronquiectasia submetidos a tratamento com FRC ou com Flutter. Todos os pacientes realizaram 4 sessões de Flutter® VRP1 e 4 sessões de FRC. A quantidade média e total de secreção expectorada com o Flutter® VRP1 e com FRC não apresentou diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$). Não houve diferença estatisticamente significativa nos valores da freqüência respiratória e pico de fluxo expiratório antes e após as duas técnicas. Concluímos que, para a amostra estudada, a

1 a 4 - Docentes da Universidade do Sagrado Coração. Fisioterapeutas da Seção Técnica de Reabilitação do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Unesp/Botucatu.

5 - Profª Drª da Disciplina de Pneumologia do Departamento de Clínica Médica do HC da Faculdade de Medicina da Unesp/Botucatu.

utilização do Flutter® VRP1 e das técnicas de fisioterapia convencionais são igualmente eficazes na remoção das secreções de pacientes com bronquiectasias.

Unitermos: bronquiectasia, drenagem postural, percussão torácica, Flutter® VRP1.

INTRODUÇÃO

Bronquiectasia é definida como condição caracterizada por dilatação anormal e permanente das vias aéreas resultante da destruição dos componentes elástico e muscular das paredes brônquicas. A via aérea afetada torna-se frouxa, tortuosa e parcialmente obstruída (Nicotra, 1994; Barker & Bardana, 1988). Essas alterações estão freqüentemente associadas à infecção bacteriana crônica com conseqüente produção de grandes quantidades de escarro. Não se trata de doença específica mas representa o estágio final de diversos processos patológicos (Cohen & Sahn, 1999).

A Fisioterapia Respiratória Convencional (FRC) composta por drenagem postural, percussão manual torácica e vibrocompressão (Ciesla, 1988; Imle, 1988; Giles et al., 1995), por muito tempo, foi aceita como a melhor técnica para auxiliar a remoção das secreções das vias aéreas. Contudo, cresce cada vez mais a discussão sobre sua real eficácia em comparação com os procedimentos introduzidos na Europa nos últimos 10 anos, sendo o Flutter® VRP1 um dos mais promissores (Pryor, 1999).

Desde a introdução da FRC em 1915, vários autores têm mostrado os benefícios dessas manobras em pacientes com retenção crônica de secreção (Clark et al., 1973; Cochrane et al., 1977; Newton & Bevans, 1978; Bateman et al., 1979). Por outro lado, alguns efeitos colaterais dessa modalidade terapêutica têm sido descritos. Huseby et al. (1976) ressaltaram os benefícios da drenagem postural e percussão torácica na eliminação das secreções, mas alertavam para os riscos de arritmias cardíacas durante a realização dessas técnicas. Hammon et al. (1992) demonstraram que pacientes idosos e com problemas cardíacos como angina, infarto agudo do miocárdio e arritmias prévias, apresentaram com maior freqüência arritmias cardíacas durante a fisioterapia. Os efeitos sobre a saturação de oxigênio (SaO₂) são controversos. McDonnell et al. (1986) relataram diminuição em pacientes com fibrose cística, enquanto Pryor et al. (1990) não observaram diferença significativa na saturação de oxigênio durante ou após a realização da FRC.

O Flutter® VRP1 é instrumento portátil que combina estabilização das vias aéreas e favorecimento da higiene brônquica, gera pressão positiva expiratória e provoca vibrações endobrônquicas durante a expiração através do aparelho, mobilizando o muco. As oscilações nas pressões previnem o colapso brônquico facilitando a expectoração. Esse mecanis-

ANTUNES,
Letícia C. de O. et
al. Comparação
da eficácia da
fisioterapia respi-
ratória conven-
cional com o
Flutter® VRP1 em
pacientes com
bronquiectasia.
Salusvita, Bauru,
v. 20, n.1, p. 11-
21, 2001.

ANTUNES, Letícia C. de O. et al. Comparação da eficácia da fisioterapia respiratória convencional com o Flutter® VRP1 em pacientes com bronquiectasia. *Salusvita*, Bauru, v. 20, n.1, p. 11-21, 2001.

mo se assemelha ao da drenagem postural associada à respiração com freno labial; contudo, seu uso é mais cômodo e eficaz, pois o paciente poderá usá-lo sozinho enquanto a FRC requer tempo considerável e o auxílio de uma segunda pessoa (Konstan et al., 1994; App et al., 1998).

O Flutter® VRP1 tem sido recomendado para o tratamento de pacientes com hipersecreção brônquica como bronquite crônica obstrutiva (Cegla & Retzow, 1993). Konstan et al. (1994) compararam o uso do Flutter® VRP1 com tosse voluntária e drenagem postural em pacientes com fibrose cística e mostraram que a quantidade de secreção expectorada com Flutter® VRP1 foi três vezes maior que a quantidade expectorada com as outras duas técnicas. Girard & Terki (1994) encontraram aumento significativo no volume expiratório forçado no 1º segundo (VEF1), na capacidade vital (CV) e no pico de fluxo em pacientes com asma brônquica após um mês de tratamento com Flutter® VRP1. Não encontramos, na literatura, relatos sobre os efeitos do Flutter® VRP1 em pacientes com bronquiectasia.

Levando em consideração as informações acima, o objetivo deste estudo foi comparar a quantidade de secreção eliminada, as alterações na SpO2 no pico de fluxo expiratório e nas frequências cardíaca (FC) e respiratória (FR) em pacientes com bronquiectasia submetidos a tratamento com FRC e com Flutter® VRP1.

PACIENTES E MÉTODOS

Pacientes

Para realização deste trabalho, foram avaliados 13 pacientes portadores de bronquiectasias que já haviam realizado tratamento fisioterápico anterior no Setor de Reabilitação do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu com orientação domiciliar. O diagnóstico de bronquiectasia foi feito por meio da história clínica, radiografia de tórax e confirmado por tomografia computadorizada. Os pacientes eram maiores de 18 anos e considerados clinicamente estáveis, ou seja, sem história de exacerbação ou hospitalização durante o último mês. O grau de comprometimento da função pulmonar foi avaliado por meio dos valores do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1), capacidade vital forçada (CVF) e da relação VEF1/CVF obtidos no exame disponível no prontuário.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu e obtido o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de cada paciente.

Delineamento

Uma vez selecionados para o estudo, os pacientes foram aleatoriamente divididos em dois grupos conforme a técnica: FRC ou Flutter® VRP1.

Cada paciente compareceu ao Setor de Reabilitação do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu 2 vezes por semana, durante 4 semanas consecutivas. O grupo 1 recebeu técnica Flutter® VRP1 na 1ª semana, alternando com FRC na 2ª semana e assim até a 4ª semana. O grupo 2 iniciou o estudo pela técnica FRC, alternando com Flutter® VRP1 até a última semana como mostra o protocolo abaixo. Portanto, todos os pacientes realizaram 4 sessões de Flutter® VRP1 e 4 sessões de FRC.

Protocolo de Pesquisa

SEMANA	I	II	III	IV
GRUPO 1	Flutter	FRC	Flutter	FRC
GRUPO 2	FRC	Flutter	FRC	Flutter

Cada sessão teve duração de 60 minutos e compreendeu 10 minutos de inalação com medicação broncodilatadora, geralmente brometo de ipratrópio e/ou fenoterol, 20 minutos de aplicação da técnica e 30 minutos de repouso. Toda secreção eliminada pelo paciente desde o início da inalação até o final do período de repouso foi coletada em recipiente apropriado.

Antes e após a aplicação das técnicas em cada sessão, foram verificados os valores do pico de fluxo expiratório por meio do aparelho ASSESS (Healthscan Products Inc) e a frequência respiratória. As medidas SpO2, por meio oxímetro de pulso (OHMEDA BIOX 3800), e da frequência cardíaca foram realizadas antes e após a realização das técnicas e ao final do período de repouso.

Métodos

Frequência cardíaca e frequência respiratória: a frequência cardíaca foi avaliada por meio da contagem direta durante um minuto e pela oximetria de pulso. A frequência respiratória pela contagem dos movimentos respiratórios em um minuto.

Flutter® VRP1: durante essa técnica, o paciente foi colocado em posição sentada, com o Flutter® VRP1 em posição horizontal conectado à boca e orientado a inspirar pelo nariz e a realizar expiração forçada e rápida no aparelho até precipitar a tosse, sendo encorajado a expectorar o máximo possível. O uso do Flutter® VRP1 era então reassumido até a tosse recomeçar e a secreção expectorada.

Fisioterapia Respiratória Convencional: o paciente foi posicionado para drenagem postural, decúbito lateral direito e esquerdo, por 10 minutos de cada lado, no qual recebeu percussão manual torácica e vibrocompressão. Durante toda a técnica, o paciente foi encorajado a tossir e eliminar as secreções.

ANTUNES, Letícia C. de O. et al. Comparação da eficácia da fisioterapia respiratória convencional com o Flutter® VRP1 em pacientes com bronquiectasia. *Salusvita*, Bauru, v. 20, n.1, p. 11-21, 2001.

ANTUNES, Letícia C. de O. et al. Comparação da eficácia da fisioterapia respiratória convencional com o Flutter® VRP₁ em pacientes com bronquiectasia. *Salusvita*, Bauru, v. 20, n.1, p. 11-21, 2001.

A secreção expectorada, durante ambas as técnicas, foi coletada em recipiente próprio e pesada em balança analítica (SCIENTECH SA 120) e colocadas em estufa (FANEM LTDA) a 50 °C por 72 horas e, então, pesadas novamente.

As duas técnicas foram realizadas sob supervisão de fisioterapeuta treinado, de acordo com as recomendações dos autores Imle (1988) e Ciesla (1988).

Estatística

O teste de Anova (seguida do teste de Tukey) para medidas repetidas foi utilizado para avaliar alterações nas variáveis estudadas entre os diferentes dias para a mesma técnica. Para comparar técnicas diferentes nos mesmos momentos foi utilizado o teste “t” de Student. A comparação do total de secreção eliminado com cada técnica foi, também, realizado com o teste “t” de Student. O nível de significância foi estabelecido em 5% (p< 0,05).

RESULTADOS

Foram incluídos no estudo 13 pacientes (8 mulheres e 5 homens); 3 pacientes não concluíram o estudo, 1 por descompensação da doença e 2 por motivos pessoais. Os resultados apresentados referem-se aos 10 pacientes que concluíram o estudo. De acordo com a prova de função pulmonar, 3 pacientes apresentavam obstrução leve, 3 obstrução moderada e 2 obstrução grave, 1 paciente tinha prova de função pulmonar normal e 1 não realizou o teste. Os dados referentes às características da população e à função pulmonar dos 10 pacientes que completaram o estudo estão mostrados na TABELA 1.

TABELA 1 - Características de sexo, idade e valores da prova de função pulmonar em paciente com bronquiectasia

	Sexo	Idade	CVF pré BD	VEF ₁ pré BD	CVF/VEF ₁ pré BD	CVF pós BD	VEF pós BD	CVF/VEF ₁ pós BD
Grupo 1	^{3F} / _{2M}	66 ± 5	78% ± 20*	66% ± 32*	64% ± 16*	74% ± 15*	58% ± 27,62*	60% ± 18,33*
Grupo 2	^{3F} / _{2M}	52 ± 17	70% ± 12	54% ± 17	62% ± 15	77% ± 10,72	58% ± 14	62% ± 17,05
Total		59 ± 14	73% ± 15♦	60% ± 24♦	63% ± 15♦	76% ± 11,50♥	58% ± 18,16♥	

*N=4 *N=3 ♦N=9 ♥N=8

CVF = Capacidade Vital forçada
VEF₁ = Volume expiratório forçado no 1º segundo
BD = Broncodilatador

A quantidade média e total de secreção expectorada com o Flutter® VRP1 e com FRC não apresentou diferença estatisticamente significativa ($p>0,05$). A média de secreção expectorada durante todas as sessões realizadas com o Flutter® VRP1 foi de $7,2 \pm 2,30\text{g}$ para o peso bruto e $0,28 \pm 0,28\text{g}$ para o peso seco. Para a FRC, foi de $6,3 \pm 0,74\text{g}$ para o peso bruto e $0,16 \pm 0,06\text{g}$ para o peso seco. Na FIGURA 1, estão apresentados os valores médios das secreções dos diferentes métodos correspondentes às duas sessões realizadas em cada semana.

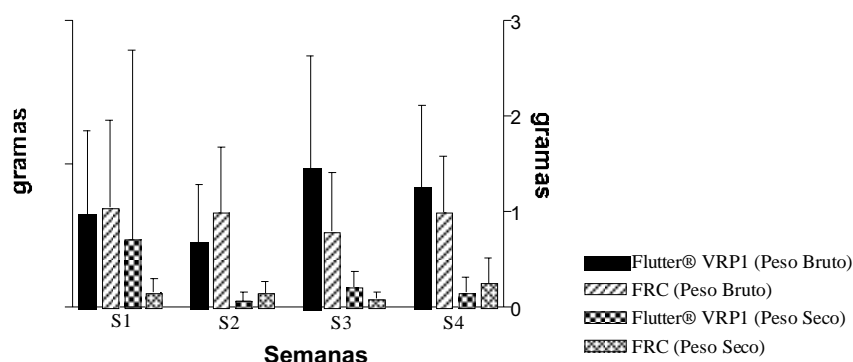


FIGURA 1 - Valores médios dos pesos bruto e seco da secreções expectoradas em grammas nas diferentes semanas com Flutter® VRP1 e FRC

Não houve diferença significativa ($p>0,05$) nos valores da frequência respiratória e pico de fluxo expiratório antes e após as duas técnicas, como mostram as TABELAS 2 e 3. Os valores da frequência cardíaca final mostraram diminuição estatisticamente significativa ($p<0,05$) nas semanas 1 e 4 com a técnica Flutter® VRP1 (TABELA 4). Houve diminuição significativa ($p<0,05$) da SpO2 após, em comparação com o valor pré no 3º dia com o uso do Flutter® VRP1. Estes dados são mostrados na TABELA 5.

TABELA 2 - Dados sobre os valores médios da frequência respiratória realizada antes e após cada técnica

Avaliação	Flutter® VRP1		FRC	
	FR pré	FR pós	FR pré	FR pós
D1	20 ± 3	22 ± 4	22 ± 5	20 ± 4
D2	22 ± 3	21 ± 4	21 ± 4	21 ± 3
D3	21 ± 4	20 ± 5	20 ± 3	23 ± 4
D4	20 ± 2	22 ± 5	22 ± 4	23 ± 4

$p>0,05$ para todas as variáveis

ANTUNES, Leticia C. de O. et al. Comparação da eficácia da fisioterapia respiratória convencional com o Flutter® VRP1 em pacientes com bronquiectasia. *Salusvita*, Bauru, v. 20, n.1, p. 11-21, 2001.

ANTUNES, Leticia C. de O. et al. Comparação da eficácia da fisioterapia respiratória convencional com o Flutter® VRP1 em pacientes com bronquiectasia. *Salusvita*, Bauru, v. 20, n.1, p. 11-21, 2001.

TABELA 3 - Valores médios do pico de fluxo expiratório em litros/minuto antes e após o Flutter® VRP1 e FRC

Avaliação	Flutter® VRP1		FRC	
	PFE pré	PFE pós	PFE pré	PFE pós
D1	378 ± 178	405 ± 157	409 ± 138	439 ± 175
D2	440 ± 208	434 ± 150	420 ± 167	417 ± 134
D3	418 ± 158	428 ± 166	407 ± 147	419 ± 157
D4	436 ± 165	456 ± 159	418 ± 183	462 ± 185

p>0,05 para todas as variáveis

TABELA 4 - Valores médios da Frequência Cardíaca realizada antes e após cada técnica e término da terapia

Avaliação	Flutter® VRP1			FRC		
	FC pré	FC pós	FC final	FC pré	FC pós	FC final
D1	77 ± 9	74 ± 7	72 ± 7*	77 ± 10	75 ± 13	73 ± 10
D2	77 ± 11	75 ± 9	75 ± 10	73 ± 8	71 ± 7	70 ± 8
D3	76 ± 15	78 ± 18	75 ± 14	76 ± 2	78 ± 15	76 ± 15
D4	79 ± 12	77 ± 12	75 ± 10*	82 ± 16	80 ± 15	80 ± 16

* p<0,05 para FC final quando comparado com FC pré

TABELA 5 - Dados sobre os valores médios a SpO2, antes e após cada técnica e ao término da terapia

Avaliação	Flutter® VRP1			FRC		
	SpO2 pré	SpO2 pós	SpO2 final	SpO2 pré	SpO2 pós	SpO2 final
D1	95 ± 2	94 ± 3	94 ± 2	95 ± 3	94 ± 3	94 ± 2
D2	94 ± 2	94 ± 2	94 ± 2	95 ± 2	94 ± 2	95 ± 3
D3	95 ± 2	93 ± 3*	94 ± 2	95 ± 3	94 ± 2	94 ± 2
D4	94 ± 3	94 ± 4	94 ± 2	93 ± 3	94 ± 3	94 ± 2

*p<0,05 para SpO2 pós-comparada com SpO2 pré

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Um dos principais objetivos da fisioterapia respiratória é auxiliar na remoção de secreção brônquica em pacientes com patologias pulmonares que apresentam hipersecreção, como a bronquiectasia. Além das ma-

nobras convencionais (drenagem postural, percussão torácica e vibrocompressão), novas técnicas que auxiliam na higiene brônquica, como o Flutter® VRP1, têm surgido nos últimos anos.

A aplicação do Flutter® VRP1 em pacientes com fibrose cística, asma brônquica e doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) resultou em aumento da limpeza brônquica, melhora da função pulmonar e da oxigenação (Girard & Terki, 1994; Konstan et al., 1994; Pryor et al., 1994). Entretanto, não encontramos na literatura nenhum estudo avaliando a eficácia desta técnica na eliminação de secreções em pacientes com bronquiectasias.

Os resultados deste estudo mostraram que a quantidade de secreção expectorada com Flutter® VRP1 não é diferente daquela eliminada com FRC. Na literatura, os resultados obtidos com o uso do Flutter® VRP1 em pacientes com fibrose cística não são conclusivos. Estudo realizado por Lyons et al. (1992), em pacientes com fibrose cística, comparando 4 técnicas: FRC, Flutter® VRP1 isoladamente, Flutter® VRP1 associado com fisioterapia e Flutter® VRP1 sem esfera associado com fisioterapia mostrou que o volume de secreção expectorada foi menor com uso isolado do Flutter. Concluíram, também, que a inclusão do Flutter® VRP1 não trouxe benefícios adicionais à fisioterapia convencional aos pacientes com fibrose cística. Pryor et al. (1994) estudaram o efeito do Flutter® VRP1 em 24 pacientes com fibrose cística. Os pacientes foram submetidos a 2 dias consecutivos de tratamento com 2 sessões diárias. No primeiro dia, foi realizado o ciclo respiratório ativo, que inclui controle respiratório, exercícios de expansão torácica e técnica de expiração forçada. No 2º dia o Flutter® VRP1 foi utilizado 10 minutos antes do ciclo ativo respiratório. Os resultados mostraram que o Flutter não trouxe benefício algum para esses pacientes já que a maior parte de secreção foi expectorada durante os períodos de ciclo respiratório ativo.

Por outro lado, Konstan et al. (1994) compararam a quantidade de secreção expectorada após o uso do Flutter® VRP1, à tosse voluntária e drenagem postural com percussão e vibrocompressão e concluíram que o Flutter® VRP1 é mais eficaz que as técnicas convencionais na remoção de secreção de pacientes com fibrose cística. No mesmo sentido, App et al. (1998) também encontraram tendência a um maior volume de secreção expectorada com o Flutter® VRP1 quando comparado à drenagem autogênica (o paciente realiza sozinho a sua terapia por meio de inspirações nasais, pausa e uma expiração em 2 fases – passiva e ativa) em pacientes com fibrose cística.

O efeito do Flutter® VRP1 na função pulmonar tem sido demonstrado em estudos recentes. No estudo de pacientes com asma produtiva, Girard & Terki (1994) observaram melhora significativa do pico de fluxo expiratório, VEF1 e volume corrente (VC) após a utilização do Flutter® VRP1. Cegla & Retzow (1993) também observaram melhora no VC, VEF1 e pico de fluxo expiratório após 14 dias de tratamento com o Flutter® VRP1 associado à terapia medicamentosa em pacientes com

ANTUNES,
Letícia C. de O. et
al. Comparação
da eficácia da
fisioterapia respi-
ratória conven-
cional com o
Flutter® VRP1 em
pacientes com
bronquiectasia.
Salusvita, Bauru,
v. 20, n.1, p. 11-
21, 2001.

ANTUNES, Leticia C. de O. et al. Comparação da eficácia da fisioterapia respiratória convencional com o Flutter® VRP1 em pacientes com bronquiectasia. *Salusvita*, Bauru, v. 20, n.1, p. 11-21, 2001.

DPOC. A melhora no pico de fluxo expiratório foi progressiva durante todo o período do estudo e não ocorreu nos pacientes do grupo-controle que receberam apenas tratamento medicamentoso. Por outro lado, Pryor et al. (1994) não evidenciaram melhora na obstrução do fluxo aéreo após o uso do Flutter® VRP1 e, também, não encontraram alterações significativas na saturação de oxigênio em pacientes com fibrose cística. Neste estudo, não observamos modificações significativas nos valores do pico de fluxo expiratório antes e após a utilização do Flutter® VRP1 em comparação com a FRC. Além disso, com relação a SpO2 observamos diminuição significativa apenas no 3º dia de aplicação do uso do Flutter® VRP1.

Alguns autores sugerem que a fisioterapia convencional poderia desencadear arritmias, principalmente em pacientes portadores de problemas cardíacos (Hammon et al., 1992) e diminuição na SaO2. Possíveis efeitos colaterais atribuídos ao Flutter® VRP1 estão relacionados à hiperventilação durante o seu uso. Embora essas variáveis não tenham sido monitorizadas durante a aplicação da técnica, não observamos aumento da FR, FC ou observada arritmias antes e após a utilização do Flutter® VRP1.

Concluimos que, para a amostra estudada, a utilização do Flutter® VRP1 e das técnicas de fisioterapia convencionais (drenagem postural, percussão torácica e vibrocompressão) são igualmente eficazes na remoção das secreções de pacientes com bronquiectasias. Também não observamos modificações significativas persistentes no pico de fluxo expiratório, nas frequências cardíaca e respiratória e SpO2 com qualquer uma das técnicas. A aplicação da FRC exige uma segunda pessoa (fisioterapeuta ou familiar treinado) para eficácia adequada (Imle, 1988). No presente estudo, para melhor controle do uso das técnicas, o Flutter® VRP1 foi aplicado sob supervisão do fisioterapeuta. Entretanto, após treinamento e verificação do aprendizado da técnica de uso pelo paciente, o dispositivo pode ser usado de forma eficaz sem supervisão (Pryor et al., 1994). Levando em consideração que as bronquiectasias são patologia crônicas e irreversíveis (Cohen & Sahn, 1999) e que o tratamento fisioterápico deve ser permanente a relação custo/benefício a longo prazo pode ser favorável ao uso do Flutter® VRP1.

Estudos utilizando maior número de pacientes e períodos prolongados avaliando a eficácia do Flutter® VRP1 na evolução de pacientes com bronquiectasia e a relação custo/benefício comparada com a FRC são necessários para melhor embasamento teórico e prático a respeito do seu uso na terapia de manutenção destes pacientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

APP, E. M. et al. Sputum rheology changes in cystic fibrosis lung disease following two different types of physiotherapy: flutter vs autogenic drainage. *Chest*, v. 144, nº 1, 171-177, 1998.

BARKER, A. F. ; BARDANA, E. J. Bronchiectasis: update of an orphan disease. *Am. Rev. Resp. Dis.* v. 137, nº 4, 969-978, 1988.

BATEMAN, J. R. M. et al. Regional lung clearance of excessive bronchial secretions during chest physiotherapy in patients with stable chronic airways obstruction. *Lancet*, v. 10, nº 2, p. 294-297, 1979.

CEGLA, U. H. ; RETZOW, A. Physiotherapy with the VRP1® for chronic obstructive pulmonary disease - results of a multicenter comparative study. *Pneumologie*, v. 47, 636-39, 1993.

CIESLA, N. Drenagem postural, posicionamento e exercícios respiratórios. In: MACKENZIE, C.F. et al. *Fisioterapia respiratória em unidade de terapia intensiva*, São Paulo: Panamericana, 1988. p.61-88.

CLARK, S.W. et al. Proceeding of the thoracic society. *Thorax*, v. 28, 261-267, 1973.

COCHRANE, G. M. et al. Effects of sputum on pulmonary function. *Br. Med. J.*, v. 2, nº 5 p. 1181-1183, 1977.

COHEN, M. H.; SAHN, S. A. Bronchiectasis in systemic diseases. *Chest*, v. 116, nº 4, p.1063-1074, 1999.

GILES, R. D. et al Short-term effects of postural drainage with clapping vs autogenic drainage on oxygen saturation and sputum recovery in patients with cystic fibrosis. *Chest*, v.108, nº 4, p. 952-954, 1995.

GIRARD, J. P. ; TERKI, N. The Flutter® VRP1: a new personal pocket therapeutic device used as an adjunct to drug therapy in the management of bronchial asthma. *J. Invest. Allergol. Clin. Imunol.*, v. 4, nº1, p. 23-27, 1994.

HAMMON, W. E.; et al. Cardiac arrhythmias during postural drainage and chest percussion of critical ill patients. *Chest*, v. 102, nº 6, p. 1836-1841, 1992.

HUSEBY, J. et al. Oxygenation during chest physiotherapy. *Chest*, v. 70, p. 430, 1976 (Abstract).

IMLE, C. Percussão e vibração. In: MACKENZIE, C.F. et al *Fisioterapia respiratória em unidade de terapia intensiva*. São Paulo: Panamericana, p.89-98, 1988.

KONSTAN, M. et al. Efficacy of the Flutter device for airway mucus clearance in patients with cystic fibrosis. *J. Pediatrics*, v. 124, nº 5, p. 689-693, 1994.

LYONS, E. et al. Evaluation of the Flutter® VRP1 device in young adults with cystic fibrosis. *Thorax*, v. 47, p. 237, 1992 (Abstract).

Mc DONNELL, T. et al. Hypoxemia during chest physiotherapy in patients with cystic fibrosis. *Ir. J. Med. Sci.*, v. 155, nº 10, p.345-348,1986.

ANTUNES,
Letícia C. de O. et
al. Comparação
da eficácia da
fisioterapia respi-
ratória conven-
cional com o
Flutter® VRP1 em
pacientes com
bronquiectasia.
Salusvita, Bauru,
v. 20, n.1, p. 11-
21, 2001.

ANTUNES,
Letícia C. de O. et
al. Comparação
da eficácia da
fisioterapia respi-
ratória conven-
cional com o
Flutter® VRP1 em
pacientes com
bronquiectasia.
Salusvita, Bauru,
v. 20, n.1, p. 11-
21, 2001.

NEWTON, D. A. G.; BEVANS, H. G. Physiotherapy and intermittent positive-pressure ventilation of chronic bronchitis. *Br. Med. J.* v. 2, nº 2, p. 1525-1528, 1978.

NICOTRA, M. B. Bronchiectasis. *Seminars in respiratory infections*, v. 9, nº 1, p. 31-40, 1994.

PRYOR, J. A. et al. Effects of chest physiotherapy on oxygen saturation in patients with cystic fibrosis. *Thorax*, v. 45, nº 1, p. 77, 1990.

PRYOR, J. A. et al. The Flutter® VRP1 as an adjunct to chest physiotherapy in cystic fibrosis. *Respir. Med.*, v. 88, nº 9, p. 677-81, 1994.

PRYOR, J. A. Physiotherapy for airway clearance in adults. *Eur. Respir. J.*, v. 14, nº 6, p. 1418-1424, 1999.