

Pós graduação em Fisioterapia Hospitalar, 2014.

HELENICE TENORIO ARGOLO
LÍZIA IRALE ALMEIDA MASCARENHAS

**O IMPACTO DA HIPERINSUFLAÇÃO MANUAL NO SISTEMA CARDIORESPIRATÓRIO DE
PACIENTES EM VENTILAÇÃO MECÂNICA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado a Escola Bahiana de
Medicina de Saúde Pública, como
requisito parcial a obtenção do título
de especialista no curso de
Fisioterapia Hospitalar.

Orientador: José Edmilton Félix da
Silva Júnior.

SALVADOR\BA

2014

Pós graduação em Fisioterapia Hospitalar, 2014.

ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA
HELENICE TENORIO ARGOLO
LÍZIA IRALE ALMEIDA MASCARENHAS SENA

**O IMPACTO DA HIPERINSUFLAÇÃO MANUAL NO SISTEMA CARDIORESPIRATÓRIO DE
PACIENTES EM VENTILAÇÃO MECÂNICA**

SALVADOR\BA

2014

O IMPACTO DA HIPERINSUFLAÇÃO MANUAL NO SISTEMA CARDIORESPIRATÓRIO DE PACIENTES EM VENTILAÇÃO MECÂNICA

THE IMPACT OF THE MANUAL HYPERINFLATION CARDIORESPIRATORY SYSTEM OF PATIENTS IN MECHANICAL VENTILATION

Helenice Tenorio Argolo*; **Lízia Irale Almeida Mascarenhas Sena****; **José Edmilton Félix da Silva Júnior.*****

* Bacharel em Fisioterapia graduada pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP) pós graduanda em Fisioterapia Hospitalar - EBMSP.

**Bacharel em Fisioterapia pela Faculdade Nobre de Feira de Santana, pós graduanda em Fisioterapia Hospitalar – EBMSP.

*** Fisioterapeuta do Hospital Santa Izabel; Residência em Fisioterapia Pneumofuncional com Ênfase em UTI.

RESUMO:

Introdução: A Hiperinsuflação Manual é muito utilizada em UTI como conduta fisioterapêutica com o intuito de promover a mobilização de secreções pulmonares em direção as vias aéreas proximais e assim reexpandir alvéolos, melhorando a oxigenação e a complacência pulmonar. **Objetivo:** Realizar um levantamento bibliográfico dos efeitos da hiperinsuflação manual no PFI, PFE, SpO₂, complacência pulmonar, FC e PA. **Materiais e Métodos:** Foi realizada uma revisão de literatura, através do uso de base de dados PubMed, Lilacs, Scielo, Sciences e Bireme. Como critérios de inclusão foram considerados artigos originais e de revisão de literatura na língua inglesa e portuguesa, que continham os seguintes descritores do título: hiperinsuflação manual, técnicas de higiene brônquica, reexpansão pulmonar, Fisioterapia, no período entre 2002 a 2013. **Resultados:** Foram encontrados 15 artigos, dentre estes foram selecionados 11 que preencheram os critérios de inclusão. **Conclusão:** A literatura traz evidências de que a utilização da Hiperinsuflação Manual como recurso terapêutico apresentou benefícios para o sistema cardiorrespiratório por favorecer a redução da resistência na via aérea, melhorando as trocas gasosas e a complacência pulmonar sem efeitos deletérios no sistema cardiovascular.

PALAVRAS-CHAVE: hiperinsuflação manual, técnicas de higiene brônquica, reexpansão pulmonar, Fisioterapia.

ABSTRACT:

Introduction: Manual hyperinflation is widely used in ICU as physiotherapy in order to promote the mobilization of pulmonary secretions toward the proximal airways and alveoli re-expand as well, improving oxygenation and lung compliance behavior. **Objective:** Conduct a literature survey of the effects of manual hyperinflation in PEF, SpO₂, lung compliance, CF and AP. **Materials and Methods:** A literature review was performed by using PubMed, Lilacs, SciELO, Sciences and BIREME data. Inclusion criteria were considered original articles and literature in English and Portuguese, which contained the following key words in the title: manual hyperinflation, bronchial hygiene techniques, lung re-expansion, Physiotherapy, in the period between 2002 to 2013. **Results:** Fifteen articles were found, among them eleven were selected that met the inclusion criteria. **Conclusion:** The literature provides evidence that the use of manual hyperinflation as a therapeutic resource benefits presented to the cardiorespiratory system by favoring the reduction of airway resistance, improving gas exchange and lung compliance without deleterious effects on the cardiovascular system.

KEYWORDS: Manual hyperinflation, Bronchial hygiene techniques, Lung re-expansion, Physiotherapy.

INTRODUÇÃO

Pacientes submetidos a ventilação mecânica invasiva(VMI) frequentemente evoluem com retenção de secreção pulmonar¹, sendo considerado fator de risco quando associada à longa permanência na UTI².

A hiperinsuflação manual (HM) é uma técnica proposta com a intenção de promover a remoção de secreção e a reexpansão das áreas de atelectasias, melhorando assim a complacência pulmonar e a oxigenação em pacientes sob ventilação mecânica³. Essa é uma técnica muito utilizada em pacientes em VMI, que apresentam quadros hipersecretivos⁴.

Cunha⁵ et al, relatam em seu estudo, a descrição da técnica de hiperinsuflação manual como sendo realizada através de insuflações pulmonares passivas conectando a bolsa auto inflável a uma via aérea artificial que através de geração de PFE(pico de fluxo expiratório) vai promover a mobilização da secreção em direção as vias aéreas proximais.

Nunes et al⁴, em seu estudo de evidencias técnicas e clínicas, apontaram a importância da HM na mobilização de secreções brônquicas e para a reexpansão de alvéolos colapsados, devido ao aumento do volume pulmonar, concluindo que melhores resultados são alcançados quando o volume corrente aplicado é 50% maior que o volume corrente do paciente.

Durante a utilização da HM, segundo estudos realizados por Lemes e Guimarães¹¹, verificou-se um aumento da complacência estática e dinâmica em decorrência da redução da resistência total

do sistema respiratório, em consequência disto, houve uma melhora na pressão parcial de oxigênio, com a redução de áreas de atelectasias e melhoras nas trocas gasosas.

Segundo Berti² et al em seu estudo de revisão observaram que o uso da HM quando associada a outras técnicas de fisioterapia respiratória, dentre elas a compressão torácica mais aspiração foi observada a redução da extensão da lesão pulmonar.

Sendo assim, a presente pesquisa teve o objetivo de realizar um levantamento bibliográfico sobre os efeitos da hiperinsuflação manual em variáveis do sistema cardiorespiratório (PFI, PFE, SpO2, complacência pulmonar, FC, PA).

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente artigo resultou de uma revisão de literatura, em que foi realizada uma pesquisa bibliográfica, através do uso das bases de dados: PubMed, Lilacs, Scielo, Sciences e Bireme. A coleta foi realizada por duas pesquisadoras independentes, que fizeram uma busca eletrônica de estudos entre os períodos de 2002 à 2013. Durante a pesquisa, foram encontrados e utilizados artigos científicos na língua portuguesa e inglesa referenciando as seguintes palavras – chave: hiperinsuflação manual, técnicas de higiene brônquica, reexpansão pulmonar e fisioterapia.

Após o levantamento bibliográfico, realizou-se uma leitura seletiva, utilizando como critérios de inclusão aqueles que faziam referência, em seus dados, a aspectos

relacionados às palavras-chave anteriormente citadas e que tinham relevância a cerca do tema em questão.

RESULTADOS

Foram encontrados 15 artigos, sendo que quatro foram excluídos por não abordarem o tema central da pesquisa. Dos 11 artigos restantes, oito por se tratarem de artigos originais tiveram seus resultados expressos na tabela abaixo. E os outros três compõe a introdução da pesquisa.

AUTOR	OBJETIVO	DELINEAMENTO DO ESTUDO	AMOSTRA	VARIAVEIS CONSIDERADAS NO ESTUDO	RESULTADOS
Cunha et al	avaliar os efeitos da manobra de bag squeezing em pacientes com IRp.	Estudo prospectivo e descritivo.	Selecionadas 23 crianças de um a 18 anos com IRpa, em VM (12 horas) quatro foram excluídas por apresentarem choque.	FC FR SpO2	FC X + DP T0 = 121,26 +/- 22,3 T1 = 125,13 +/- 20,47 T5 = 122,43 +/- 20,18 SpO2 T0=94,7 +/- 4 T1=96,8 +/- 4,2 T5=96 +/- 4,3
Dias et al	Avaliar os efeitos da HM com compressão torácica na depuração de secreções pulmonares, hemodinâmica e oxigenação em pacientes sob VMI.	estudo prospectivo e aleatório, controlado do tipo cruzado	Foram selecionadas pacientes maiores de 18 anos em VM por mais de 48 h com PEEP <= 10 cmH2O FiO2 <= 0.6 SpO2 > 92%. Excluídos pacientes com instabilidades hemodinâmicas, arritmias, pneumotórax não drenado, dreno torácico, broncoespasmo, fratura de costela.	FC PAS PAD Complacência Pulmonar	FC T0= 95 bpm T1= 100 bpm T2 = 100 bpm T3=105 bpm T5=95bpm PAS T0=130 mmHg T1= 135 mmHg T2=135mmHg T3=140mmHg T5=125mmHg PAD T0=75mmHg T1=85mmHg T2=90mmHg T5=85mmHg Complacência T0=45 T1=45 T2=45 T3=45 T5=45
Ortiz et al	Avaliar, em um modelo pulmonar simulando um paciente sob VM, a eficiência e a segurança da manobra de HM com o intuito de remover secreção pulmonar.	Estudo experimental realizado em um pulmão teste.	Oito fisioterapeutas utilizaram um ressuscitador manual autoinflável para realizar HM com o objetivo de remover secreções, em duas condições: durante sua prática clínica e após receberem instruções verbais baseadas em recomendações de especialistas.	Palv Pprox PFI PFE VC Ti I:E	P alvr em todos os ciclos a máxima atingida foi 42,5 cmH2O (mediana 16,1cmH2O). Pprox = 96,6 cmH2O (mediana= 36,7 cmH2O) VC avaliado 955 ml (mediana 640 ml) Ti curto (mediana 1,29s) PFI>PFE (p<0,02) I:E < 0,9
Maxwell e	Documentar o efeito	Estudo	Usando um modelo de	VC	Na técnica de

Pós graduação em Fisioterapia Hospitalar, 2014.

Ellis	da liberação rápida do fluxo expiratório na relação I:E durante a HM	experimental aleatório.	pulmão de teste, 15 fisioterapeutas realizaram 11 experimentos, usando os circuitos Air Viva 2, Mapleson-C e Mapleson-F onde foram repetidas as medidas de HM de forma aleatória.	VPFE I:E	liberação rápida, o VC foi estatisticamente significativo para todos os ensaios (1,4L, p=0,003); O aumento no VPFE usando a liberação rápida foi maior para os circuitos Mapleson Viva2, (0,17 versus 0,09L/seg, p=0,05). A média da relação I:E foi menor que 0,9 para todos os ensaios padronizados.
Berney et al	Medir a velocidades do PFE durante a HM e determinar se a inclinação da cabeça para baixo aumenta a produção de secreção em pacientes sob VM.	Estudo prospectivo randomizado transversal. Todos os pacientes estavam intubados, ventilados e hemodinamicamente estáveis.	20 pacientes em VM, ventilados e hemodinamicamente estáveis foram submetidos aleatoriamente a uma sequência de tratamento fisioterápico deitado de lado ou com a cabeça inclinada para baixo.	PFE Produção de secreção Cest.	aumento significativo no pico de fluxo expiratório (p< 0,001) e na produção de secreção (p= 0,008) na posição com a cabeça inclinada para baixo. A Cest. apresentou resultado significativo 5,18 (2,14 a 8,22)ml/cmH2O após HM onde p=0,003.
Jones et al	Comparar o PFE e a relação I:E produzido pelos circuitos de HM Mapleson – C e Magill.	Estudo cruzado semi cego.	Aplicado em um simulador pulmonar com três níveis de complacência diferentes e manuseadas por 12 fisioterapeutas.	PFE I:E	Houve diferença significativa no PFE (1,210 onde p<0,1) produzido pelo circuito Magill e Mapleson –C e na relação I:E (1,210 p<0,01). O circuito Mapleson produziu um valor de 92,41L/min e o Magill 75,44 L/min, portanto, Mapleson – C apresentou um valor estatisticamente significativamente maior do que o Magill.
Santos et al	Efeito da HM associada a PEEP em pacientes de revascularização do miocárdio.	Ensaio clínico randomizado (2007-2008).	Foram incluídos 18 pacientes com idade média de 64 +/- 11 anos com predomínio do sexo feminino e que estivessem internados a mais de 24hs. Foram excluídos, pacientes submetidos à reoperação ou com DPOC grave, com limitação do fluxo aéreo, sinais clínicos de falência ventricular direita e alterações radiográficas agudas.	SpO2 Cest. VC insp	A SpO2 apresentou valor médio 99,4 ± 1,0% no grupo intervenção (HM + PEEP) e 98,1 ± 2% no grupo controle. Essa diferença entre os grupos (1,3% (-0,22-2,77%)) não foi significativa (p=0,089). A Cest no grupo intervenção pré-manobra foi de 41,6 ± 12,1 ml/cmH2O e pós-manobra foi de 47,4 ± 16,6 ml/cmH2O, sendo esta última diferença estatisticamente significativa (p=0,03). VCinsp. no grupo intervenção 594ml e o GC 487 ml, onde p = 0,024 no grupo intervenção.
Ambrozin et al	Comparar os efeitos de diferentes protocolos de THB na FC, PA, SpO2 de pacientes em VM.	Prospectivo aleatório	Incluídos 18 pacientes maiores com diagnóstico de IR em VM por 24 h no mínimo. Excluídos pacientes com fratura de costela, dreno	FC SpO2 PA	Protocolo de PFR (CTM + HM) SpO2 DP T0=92,3 +/- 8,0 T1=95 +/- 3,0 T5=95,4 +/-2,9, onde p=0,16

			torácico e instabilidade hemodinâmica (PA < 80 mmHg), pneumotórax, broncoespasmo, PEEP > 12 cmH ₂ O.		FC DP T0=83,6 +/- 14,6 T5=87,3 +/- 17,6 onde p=0,40 PAT + PFR: SpO ₂ 94,3 +/- 5,9 FC 84,7 +/- 17,9 Diminuiu significativamente a PAS (p=0,0261) e a PAD (p=0,0119) de m2 para m3 no protocolo de aspiração
--	--	--	---	--	---

VM = ventilação mecânica; HM = Hiperinsuflação Manual; PFE = pico de fluxo expiratório; PFI = pico de fluxo inspiratório; Cest = complacência estática; GR = grupo controle; Palv = pressão alveolar; Pprox = pressão proximal; FC = Frequência Cardíaca; PAS – pressão arterial sistólica; PAD = pressão arterial diastólica; IR = Insuficiência Respiratória; DP = desvio padrão; PFR = protocolo de fisioterapia respiratória; PAT = protocolo de aspiração traqueal; CTM = compressão torácica manual; m1 = momento antes da PAT; m2 = imediatamente após a PAT ; CRM = cirurgia de revascularização do miocárdio; VC insp. = volume corrente inspirado. IRpa (Insuficiência Respiratória Aguda).

DISCUSSÃO

A Hiperinsuflação Manual é uma técnica muito utilizada por profissionais de saúde, inclusive por fisioterapeutas como rotina em Unidades de Terapia Intensiva com o objetivo de auxiliar na desobstrução das vias aéreas, melhora da oxigenação e Reexpansão de alvéolos colapsados.

Dias¹, descreve a técnica de HM, como sendo constituída de três etapas: 1) insuflação lenta de alto volume corrente; 2) pausa inspiratória de dois a três segundos; e 3) liberação rápida do ressuscitador. As etapas 1 e 2 tem como objetivo promover expansão pulmonar e distribuir o gás uniformemente, propiciando a ventilação de regiões colabadas. A 3ª etapa corresponde a geração de elevados fluxos expiratórios, promovendo a mobilização de secreções brônquicas para as vias aéreas proximais.

Cunha⁵ et al, observaram em seu estudo, melhora da SpO₂ na pós manobra de HM embora sem resultado estatisticamente significativo (onde p = 0,105), contudo a técnica mostrou-se segura em relação a hemodinâmica no grupo estudado. Em relação ao sistema cardiovascular, não observaram comprometimento após a

manobra de HM (quando avaliados a FC, PAS e PAD).

Em estudo realizado por Ortiz³ et al, apontaram em seus resultados que o PFI gerado durante a HM excedeu valores do PFE, o que se justifica devido a tempos curtos de compressão do ressuscitador implicando na geração de baixos volumes correntes.

Maxwell e Ellis⁶, em sua pesquisa experimental aleatória sobre os efeitos de uma rápida liberação nas taxas de fluxo expiratório durante a HM, onde a repercussão na relação I:E é influenciada pelos circuitos utilizados durante a conduta, concluindo que, o tipo de circuito influencia no PFE/PFI e conseqüentemente na relação I:E.

Berney⁷ et al, em seu estudo prospectivo randomizado transversal, onde compararam os efeitos da HM associado as posições em decúbito lateral e na posição de cabeça inclinada para baixo, em que observaram, um aumento significativo na média de fluxo expiratório durante a HM na posição com a cabeça inclinada para baixo comparado com o decúbito lateral plano. E a complacência pulmonar estática melhorou significativamente com o

tratamento fisioterápico que incluiu a HM em ambas as posições.

Jones et al⁸, realizaram um estudo cruzado e semi cego, de comparação de taxa de fluxo produzido por dois circuitos diferentes (circuito de Magill e Mapleson-C) durante a HM, observaram semelhanças entre eles na composição do saco porém diferentes no tipo de válvula utilizada para regular o volume de ar que entrou no pulmão, sendo assim concluíram que o circuito de Mapleson – C parece ser mais eficaz na mobilização de secreções em pacientes em VM por gerar um pico de fluxo expiratório maior e menor relação I:E, o que colaborou para o sucesso da conduta.

Santos⁹ et al, em seu estudo clínico randomizado, analisaram os efeitos da HM associada a PEEP em paciente submetidos a cirurgia de revascularização do miocárdio, onde encontraram melhoras na complacência estática e aumento no volume pulmonar.

Em estudos realizados por Ambrozin¹⁰ et al não foram encontradas alterações significativas na saturação de Oxigênio após 30 minutos da aplicação da HM, justificado pelo fato de a SpO₂ estar 90% acima dos valores normais antes da realização do protocolo. Mesmo assim, ressaltaram na pesquisa a importância na melhora da oxigenação traduzindo numa melhora clínica importante.

Dias et al¹, em seu estudo controlado do tipo cruzado, avaliaram os efeitos da HM associada à compressão torácica, concluindo que em relação a depuração de secreções brônquicas, não houveram diferenças significativas e a saturação de

oxigênio se manteve em 99% durante todos os períodos do estudo, exceto durante a aplicação da HMCT(Hiperinsuflação Manual associada a compressão torácica) + ASP (aspiração) que foi de 98% em decorrência da desconexão do paciente durante o protocolo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da HM como recurso fisioterapêutico mostrou benefícios para o sistema cardiorrespiratório com melhoras nas trocas gasosas e na complacência pulmonar, sem, contudo trazer efeitos deletérios ao sistema cardiovascular. Observou-se que, o tipo de circuito utilizado influencia na velocidade do PFE e, por conseguinte na relação I:E. Ao mesmo tempo em que, um PFI excedendo o PFE alonga a relação I:E devido a tempos de compressões curtas do ressuscitador. Verificou-se que o efeito da HM é potencializado quando associada a outras técnicas de Fisioterapia Respiratória na otimização das variáveis pulmonares (complacência estática, SpO₂, PFE) e a minimização sobre os efeitos cardiovasculares).

Embora as evidências encontradas na literatura tenham demonstrado os efeitos da HM no sistema cardiorrespiratório, ainda assim, são necessários mais estudos controlados e randomizados, bem como, em relação aos dispositivos infláveis utilizados durante a HM, para melhor determinar o nível de evidência, segurança e os benefícios da técnica.

REFERENCIAS

1. Dias, Camila Marques; Siqueira, Tatiane Martins; Faccio, Tatiane Regina; Gontijo, Luciana Costa; Salge, Juliana Almeida de Souza Borge; Volpe, Marcia Souza. **Efetividade e segurança da técnica de higiene brônquica: hiperinsuflação manual com compressão torácica.** Rev. bras. Ter. intensiva vol. 23 no. 2 São Paulo April/June 2011.
2. Berti, Juliana Savini Wey; Tonon, Elisiane; Ronchi, Carlos Fernando; Berti, Heloisa Wey; Stefano, Laércio Martins de; Gut, Ana Lúcia; Padovani, Carlos Roberto; Ferreira, Ana Lucia Anjos. **Hiperinsuflação Manual combinada com compressão torácica expiratória para redução de período de internação em UTI em pacientes críticos sob ventilação mecânica.** J. Pneumol.. 2002; 38(4): 477-488.
3. Ortiz, Tatiana de Arruda; Forti, Germano; Volpe, Márcia Souza; Carvalho, Carlos Roberto Ribeiro; Amato, Marcelo Brito Passos; Tucci, Mauro Roberto. **Estudo experimental sobre a eficiência e segurança da manobra de hiperinsuflação manual como técnica de remoção de secreção.** J. bras. Pneumol. [online]. 2013, vol.39, n.2, pp. 205-213. ISSN 1806-3713.
4. Nunes, Guilherme S; Botelho, Guilherme Varela; Schivinski, Camila Isabel Santos. **Hiperinsuflação Manual: revisão de evidências técnicas e clínicas.** Fisioter. Mov. Vol.26 no. 2 Curitiba Apr/June 2013.
5. Cunha, Maristela Trevisan; Corte, Luciana da; Videira, Nathália Lima; Cristianni, Regina; Martins, Sílvia Regina. **Impacto hemodinâmico e respiratório da técnica da hiperinsuflação manual em crianças sob ventilação mecânica.** São Paulo. 2008;30(1):15-21
6. Maxwell, LJ; Ellis, ER (2003): **The effect of circuit type, volume delivered and “rapid release” on flow rates during manual hyperinflation.** Australian Journal of Physiotherapy 49: 31-38.
7. Berney, S; Berney, L and Pretto J (2004): **Head-down tilt and manual hyperinflation enhance sputum clearance in patients who are intubated and ventilated.** Australian Journal of Physiotherapy 50: 9–14.
8. Jones, Alison M; Peter, Thomas J. **Comparação da taxa de fluxo produzidos por dois circuitos hiperinsuflação manual usados com frequência: estudo de bancad.** November/december 2009.
9. Santos, Laura Jurema dos; Blattner, Clarissa Netto; Micol, César Augusto Bini; Pinto, Fernanda Abreu Miceli; Renon, Andressa; Pletsch, Renata. **Efeitos da manobra de hiperinsuflação manual associada a pressão positiva expiratória final em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica.** Rev. Bras. Ter. intensiva. 2010; 22(1):40-46.
10. Ambrozini, Alexandre R. Pepe; Gonçalves, Ana Carolina de Carvalho; Rosa, Claudia Más And Navega, Marcelo Tavella. **The effect off the hygiene bronchial in the cardiorespiratory variables in the mechanically ventilated patients.** Fisioter. Mov. Vol.26, n2 2013.
11. Lemes, Daniela Aires, Guimarães; Fernando Silva. **O uso da Hiperinsuflação Manual como recurso fisioterapêutico em unidades de terapia intensiva.** Revista Brasileira de Terapia Intensiva vol 19 no. 2 São Paulo Apr/June 2007.

12. José, Anderson; Pasquero, Regina Célia; Timbó, Solangio Rodrigues; Carvalhaes, Simone Rodrigues Faria; Bien, Umilson dos Santos; Corso, Simone Dal. **Efeitos da fisioterapia no desmame da ventilação mecânica.** Fisioter. Mov. Vol. 16 no. 2 Curitiba Apr/June 2013
 13. Faizan Ahmed, MPT,^a Aamir Mohammed Shafeeq, MPT,^b Jamal Ali Moiz, MPT,^c and Muhammed Abid Geelani, MS, MChd. **Comparison of effects of manual versus ventilator hyperinflation on respiratory compliance and arterial blood gases in patients undergoing mitral valve replacement.** HEART & LUNG VOL. 39, NO. 5. 2009.
 14. Camila Savian, PhD,^{a,b} Jennifer Paratz, FACP, PhD,^{a,b} Andrew Davies, MBBS, FRACP^a
 15. Andrade, Fernanda D. de; Gehel, Marta; Johnston, Cintia. **Análise da fisioterapia respiratória para crianças internadas com atelectasia pulmonar numa unidade de terapia intensiva pediátrica.** Sci. med; 14(4):304-310, 2004.
- Comparison of the effectiveness of manual and ventilator hyperinflation at different levels of positive end-expiratory pressure in artificially ventilated and intubated intensive care patients. ventilated and intubated intensive care patients. SEPTEMBER/OCTOBER, 2006.**

Pós graduação em Fisioterapia Hospitalar, 2014.

Revisão de Literatura

Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

Endereço

Av. Dom João VI, 275 – Brotas

Salvador - Bahia

Telefones

71| 3276-8282

71| 9624-7628

helen.ht@ibest.com.br

lizia_irale@hotmail.com

Helenice Tenorio Argolo*; **Lízia Irale Almeida Mascarenhas Sena****

*Fisioterapeuta; Especialista em Fisioterapia Cardiorespiratória; pela Universidade Gama Filho – RJ; Pós – graduanda em Fisioterapia Hospitalar pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública; Fisioterapeuta domiciliar; Plantonista em análises clínicas do Hospital Geral do Estado da Bahia.

**Fisioterapeuta; Especialista em Terapia Manual pela Escola de Terapia Manual e Postural - PR; Pós – Graduanda em Fisioterapia Hospitalar pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública; Fisioterapeuta do Hospital de Urgências de Sergipe.