

Capacidade Vital Indireta no Pós-Operatório de Cirurgia Abdominal

Indirect vital capacity in post-operative abdominal

Bruno Prata Martinez¹, Marta Gomes Duarte², Mansueto Gomes Neto³, Daniel Reis Santos³, Idiel de Araújo Barros³, Simone Vilas Farias³, Zaira Lima Pimentel³.

RESUMO

A capacidade vital (CV) indireta através da contagem numérica de 1 a no mínimo 25 é utilizado na prática clínica de forma empírica, sendo associado com uma capacidade vital (CV) direta superior a 20 ml/kg. O estudo teve como objetivo avaliar o teste diagnóstico da CV de forma indireta através da contagem numérica de 1 a no mínimo 20 e a de forma direta via ventilômetro superior a 20 ml/kg, no pós-operatório de cirurgias abdominais em uma unidade de terapia intensiva. Trata-se de um estudo transversal numa população de 88 indivíduos com idade média de $54,0 \pm 14,66$ anos, no período entre agosto de 2007 a dezembro de 2008. Após a coleta dos dados calculou-se a sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo (VPP) e negativo (VPN) da forma indireta em relação à direta. A CV indireta obteve uma especificidade de 71,95 % e uma sensibilidade de 100 %, com um VPP de 20,6% e um VPN de 100%. A associação das medidas foi baixa ($r < 0,5$) a partir da avaliação do coeficiente de correlação de Pearson, mesmo com a estratificação por idade, sexo e tempo de cirurgia. A CV indireta pode ser mais um parâmetro cinético-funcional respiratório simples e de baixo custo, utilizado na beira do leito no pós-operatório abdominal, para negar a presença de alteração funcional respiratória, identificada pela CV direta superior a 20 ml/kg. Entretanto quando inferior a 20, torna-se necessário a avaliação via ventilometria para uma melhor quantificação do impacto funcional e direcionamento do tratamento fisioterapêutico.

Palavras-chaves: capacidade vital, avaliação, cirurgia, abdome e período pós-operatório.

ABSTRACT

The vital capacity (VC) indirectly by counting numbers from 1 to at least 25 is used in clinical practice empirically, being associated with a vital capacity (VC) directly above 20 ml/kg. To evaluate the diagnostic test of CV indirectly by counting the number of a minimum of 20 and directly via spirometer than 20 ml/kg postoperative abdominal surgery in an intensive care unit. This is a cross-sectional study in a population of 88 subjects with a mean age of 54.0 ± 14.66 years in the period from August 2007 to December 2008. After collecting the data, we calculated the sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV) and negative (NPV) of the indirect way in relation to direct. The indirect CV obtained a specificity of 71.95% and a sensitivity of 100% with a PPV of 20.6% and a NPV of 100%. The combination of measures was low ($r < 0.5$) based on the evaluation of the coefficient of correlation, even with stratification by age, gender and time of surgery. The CV may be an indirect kinetic parameter-respiratory function, simple and low cost, used at the bedside on postoperative abdominal to deny the presence of altered respiratory function, identified by direct CV greater than 20 ml/kg. However, when less than 20, it is necessary to evaluate via respirometry to better quantify the functional impact and direction of physical therapy treatment.

Key-words: vital capacity, evaluation, surgery, abdomen and postoperative period.

1-Supervisor do grupo de fisioterapia da unidade de terapia intensiva adulto do Hospital Santo Antônio (Obras Sociais Irmã Dulce - OSID), Salvador-BA, Brasil.
2-Responsável técnica do grupo de fisioterapia do Hospital Santo Antônio (Obras Sociais Irmã Dulce - OSID), Salvador-BA, Brasil.
3-Fisioterapeuta da unidade de terapia intensiva adulto do Hospital Santo Antônio (Obras Sociais Irmã Dulce - OSID), Salvador-BA, Brasil.

Recebido: 10/2011
Aceito: 03/2012
Autor para correspondência:
Bruno Prata Martinez
Rua Rodolpho Coelho Cavalcanti, 162, Jardim de Armação, CEP: 41750166, Salvador-Bahia, Brasil.
E-mail: brunopmartinez@hotmail.com

INTRODUÇÃO

As cirurgias abdominais podem predispor os pacientes a complicações respiratórias que aumentam significativamente o período de internação, elevam os custos previstos e contribuem para maior mortalidade hospitalar.^{1,2} As complicações respiratórias, neste período, ocupam o segundo lugar, perdendo apenas para as causas infecciosas. A atelectasia neste período é a principal complicação¹, tendo a pneumonia como principal causa de mortalidade.³

A incidência dessas complicações varia de 13% a 33% nas cirurgias abdominais superiores, enquanto variam de 0 a 16% nas cirurgias abdominais inferiores.⁴ Estas podem ser mensuradas através das alterações funcionais observadas na capacidade vital (CV) direta⁵, a qual há uma diminuição de 50% a 68% principalmente no período de duas a oito horas do pós-operatório imediato, retornando ao valor normal de 7 a 10 dias.⁶ A redução de 50 a 60% da CV e de 30% da capacidade residual funcional pode ser justificada por disfunção diafragmática^{7,8,9}, efeitos residuais dos anestésicos¹⁰, dor no pós-operatório e colapso alveolar⁴.

A identificação destas a partir das alterações funcionais da mecânica respiratória de forma precoce é de grande valia para a obtenção do diagnóstico, determinação da conduta e da avaliação da resposta a intervenção fisioterapêutica, juntamente com parâmetros objetivos (frequência respiratória, saturação periférica de oxigênio, pico de fluxo expiratório, pressão inspiratória e expiratória máxima) e subjetivos (ausculta pulmonar, padrão muscular ventilatório, entre outros). Assim a medida da CV associada a outras formas de avaliação torna-se fundamental para a implementação do diagnóstico fisioterapêutico.

A CV direta definida como o máximo de ar expirado a partir de uma inspiração máxima⁸ é utilizada para avaliar as conseqüências funcionais e o progresso das diversas disfunções pulmonares e neuromusculares.¹², podendo ser utilizada em medidas pré-operatórias e também na avaliação da função pulmonar no pós-operatório. Outras formas de mensuração da CV é através da forma indireta pelo tempo de apnéia em segundos, pela prova da vela a 40 centímetros¹³ e pela contagem numérica de 1 a 25, a qual foi correlacionada com o volume pulmonar e com uma CV maior que 20 ml/kg¹⁴, porém sem fundamentação científica e evidências concretas. Desta forma torna-se relevante o estudo dessa medida.

Uma possível concordância entre as medidas de CV direta via ventilômetro e indireta pela contagem numérica, pode validar um marcador funcional respiratório neste grupo de pacientes, de forma pioneira para o diagnóstico fisioterapêutico, sem custo e que pode ser realizado na beira do leito de qualquer unidade hospitalar. Desta forma, o objetivo do trabalho foi avaliar a acurácia do teste de função respiratória da medida de CV de forma indireta com a contagem numérica de 1 a no mínimo 20, usando como padrão-ouro a medida direta da CV através do ventilômetro no pós-operatório de cirurgias abdominais. E correlacionar as formas indireta e indireta em diferentes grupos.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal, realizado na unidade de terapia intensiva adulto do hospital Santo Antônio, Obras Sociais Irmã Dulce, na cidade de Salvador-BA em indivíduos no primeiro dia de pós-operatório de cirurgia abdominal no período

compreendido entre agosto de 2007 a dezembro de 2008. O presente estudo foi aprovado no comitê de Ética e Pesquisa do Hospital Santo Antônio sob o parecer de número 40/06.

Foram incluídos no estudo pacientes maiores de 18 anos no pós-operatório de cirurgia abdominal superior ou inferior, colaborativos em ventilação espontânea, que estivessem com liberação para sentar vide prescrição médica e tivessem condições para tal atividade. Os critérios de exclusão foram pacientes com quadro algico não-reversível com analgésicos a partir de uma dor superior a três na escala visual analógica de 0 a 10, com comprometimento neurológico e/ou cognitivo que impossibilitem a realização dos testes, pneumopatas restritivos e obstrutivos, cardiopatas descompensados. Os pacientes que durante a coleta apresentaram algum tipo de instabilidade hemodinâmica, caracterizada como uma variação da frequência cardíaca ou da pressão arterial maior ou menor que 20% que o basal pré sedestação, foram retirados do estudo.

coleta dos dados foi realizada por meio da mensuração da CV direta via ventilômetro e indireta pelo tempo de contagem numérica em segundos. Os dados obtidos foram registrados em uma ficha de avaliação contendo itens como nome, sexo, idade, altura, tempo e tipo de cirurgia.

A mensuração da capacidade vital direta foi realizada por meio de um ventilômetro (marca Ferraris, modelo MARK 8/ Wright Respirometer de 100 litros, São Paulo-SP, Brasil). Os pacientes foram colocados sentados com quadril em flexão a 90° e pés apoiados no chão, sendo explicado sobre as técnicas para orientação sobre o procedimento. O ventilômetro estava acoplado ao ramo expiratório da válvula unidirecional e esta a máscara facial siliconizada.¹⁵

Solicitou-se que o paciente realizasse uma expiração lenta e completa, seguida de uma inspiração máxima até a capacidade pulmonar total e posterior expiração máxima até o volume residual, com incentivo do fisioterapeuta. A medida obtida foi o maior valor encontrado após três medidas, com uma variação menor que 5% e com intervalo de um minuto entre as mesmas como recomendado pela American Thoracic Society.¹⁶ A utilização da máscara facial pode ser usada ao invés do bocal, já que a literatura demonstrou não haver alterações significativas dos valores da CV.¹⁷

O valor obtido da CV obtido em mililitros foi dividido pelo peso ideal predito em kilogramas (kg) para o sexo e a altura como relatado pela literatura para volumes pulmonares normais. O peso ideal para homens foi calculado pela seguinte equação: $50 + 0.91 \times (\text{centímetros de altura} - 152.4)$ e para mulheres pela equação: $45.5 + 0.91 \times (\text{centímetros de altura} - 152.4)$. Para o resultado final foi dividido o valor total da CV pelo peso ideal e expresso em ml/kg.^{18,19}

A forma indireta foi obtida solicitando que o paciente realizasse uma expiração lenta e completa, seguida de uma inspiração máxima, sendo posteriormente solicitado ao mesmo que verbalizasse a contagem numérica de 1 até o maior valor que ele conseguisse, em tom audível para o fisioterapeuta e também com incentivo por parte do mesmo. A medida foi feita três vezes sendo o maior valor registrado. As formas direta e indireta foram feitas em seqüência alternada para o não comprometimento dos dados e com intervalo de um minuto entre cada medida, ou com um tempo maior caso o paciente tivesse dispnéia. Os pacientes foram incentivados ao máximo de sua capacidade durante as medidas com estímulo verbal por parte do fisioterapeuta.

Para análise dos dados demográficos e clínicos, foram utilizadas estatísticas descritivas. Os dados de variáveis contínuas foram avaliados como medidas de tendência central e dispersão, sendo expressos como médias e desvio-padrão. Os dados de variáveis dicotômicas ou categóricas foram avaliados com medidas de frequência e expressos como porcentagens. Para análise da normalidade dos dados foi utilizado o teste Kolmogorov-Smirnov. Como os dados foram distribuídos normalmente, o coeficiente de correlação de Pearson foi utilizado para estimar a associação entre as medidas. Estimou-se a sensibilidade e especificidade, valor preditivo positivo e negativo comparando a CV direta pela ventilometria, definida como padrão ouro e a CV indireta, considerando como ponto de corte uma CV direta de 20 ml/kg, como estabelecido na literatura.^{20,21}

O VPP foi calculado através da razão entre os resultados verdadeiramente positivos pelo número total de falsos-positivos mais verdadeiros positivos, e o VPN através da razão entre os resultados verdadeiramente negativos pelo número total de falsos-positivos mais verdadeiros-negativos. Foi utilizado o software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) for Windows (versão 14.0), sendo estabelecido um nível de significância $\alpha = 0,05$.

RESULTADOS

Foram avaliados 95 pacientes, sendo excluídos 7 por falta de coordenação durante as medidas. Os mesmos apresentaram uma média de idade de $54,0 \pm 14,66$ anos, sendo 47 do sexo feminino. Em relação ao tipo de cirurgia a mais predominante foi a de colecistectomia realizada em 40,9 % dos pacientes, seguida de esofagectomia realizada em 14,8 % destes. As características demográficas estão apresentadas na tabela 1. Na avaliação da CV indireta, dos 88 pacientes avaliados 59 (67%) apresentaram contagem numérica superior a 20. Destes, 100 % apresentaram valores de CV direta maior que 20 ml/kg, confirmando a hipótese de que pacientes com contagem maior que 20 apresentam CV direta maior que 20 ml/kg. Os 29 pacientes restantes apresentaram uma contagem inferior que 20, porém quando avaliada a forma direta, 23 (79,3%) apresentaram valores maiores que 20 ml/kg, enquanto 6 (20,7%) apresentaram valor menor que 20 ml/kg. Assim pode-se afirmar que a medida da CV pela contagem numérica pode ser um indicativo de uma CV direta acima de 20 ml/kg, quando a contagem numérica for maior que 20, mas não se pode afirmar que quando a contagem for menor que 20 a CV direta será menor que 20, visto que a maioria dos pacientes (79,3%) com CV indireta menor que 20 apresentaram valores superiores a 20 ml/kg. Isto pôde ser comprovado pela análise do teste diagnóstico da CV indireta em relação à forma direta e a identificação de uma especificidade de 71,95 % e uma sensibilidade de 100 %, com um valor preditivo negativo (VPN) de 100% e positivo (VPP) de 20,6%.

Tabela 1. Características demográficas

N=88	Média	Desvio padrão
Idade (anos)	54,0	14,66
IMC, kg/m ²	20,41	1,38
	Frequência	Porcentagem
Sexo		
Masculino	41	46,6 %
Feminino	47	53,4 %
Incisão Cirúrgica		
LEMandar superior	36	40,9 %
LEMandar inferior	12	13,6 %
Videolaparoscopia	09	10,2 %
LE subcostal	31	35,2 %
HAS		
Sim	29	33 %
Não	59	67 %
DM		
Sim	9	10,2 %
Não	79	89,8 %

Valores são média (desvio-padrão) e frequência (porcentagem)
 IMC = Índice de massa corporal ; LEM= Laparotomia exploradora mediana;
 HAS = Hipertensão arterial sistêmica e DM= Diabetes Mellitus

Em relação à associação das duas formas de avaliação, verificou-se uma baixa correlação ($r < 0,5$) através do coeficiente de correlação de Pearson para as variáveis analisadas e na avaliação por subgrupos (idade, sexo e tempo de cirurgia), os valores da correlação (r) estão reportados na tabela 2.

Tabela 2. Associação entre a CVI e CVD geral e por subgrupos.

Subgrupos	r	p
Todos	0,4	0,002
Adultos	0,47	0,0002
Idosos	0,11	0,63
Homens	0,42	0,007
Mulheres	0,43	0,0003
< 210 minutos	0,49	0,002
> 210 minutos	0,19	0,4

r = coeficiente de correlação de Pearson

É de suma importância a identificação de possíveis complicações respiratórias no ambiente hospitalar, principalmente quando são utilizados parâmetros na beira do leito simples

e confiáveis, assim como verificado nos procedimentos da realização da CVI, que não exige utilização de equipamentos específicos, sendo então uma medida com baixo custo e de fácil operacionalização.

Alguns testes na beira do leito já foram utilizados como o tempo de apnéia em segundos e a prova da vela a uma distância inicial de 40 centímetros, sendo avaliada a sua correlação com a espirometria em pacientes com lesão neurológica e sem lesão. Neste estudo foi observado que houve correlação significativa entre a CV direta e o tempo de apnéia nos indivíduos sem lesão ($p < 0,001$), diferentemente daqueles com lesão ($p < 0,12$).¹³

Existe relato na literatura para indivíduos com doença neuromuscular, que aqueles capazes de contar numericamente de 1 até no mínimo 25, teriam uma CV direta superior a 20 ml/kg, porém sem evidências concretas.¹⁴

Na prática clínica utilizam-se valores de CV direta inferiores a 20 ml/kg como sugestivos de uma baixa geração de volume pulmonar e risco de complicações pulmonares por hipoventilação alveolar, o que sugere uma necessidade de uso de pressão positiva para aumentar a pressão alveolar e consequentemente a transpulmonar, de forma específica caso tenha caráter reversível.^{20,21} Nos pacientes que apresentam valores superiores a 20 ml/kg, sugere-se o uso de técnicas que negativam a pressão pleural para aumento da transpulmonar.

O uso do valor da CV como instrumento para avaliar a resposta a intervenção já foi relatada em pacientes com doença neuromuscular, onde foi relatado que uma CV inferior a 20 ml/kg demonstra um músculo fraco, com mecanismo de suspiro e de tosse alterados, presença de atelectasias, desequilíbrio na relação ventilação-perfusão e hipoxemia moderada.^{22,23}

A mensuração destes valores de CV de forma direta e indireta, como marcador de função respiratória e sua correlação caso existisse, seria de grande importância para avaliação e a evolução do tratamento fisioterapêutico, por ser um dado concreto e muito menos oneroso. A correlação da medida indireta pela contagem de 1 a 20 com uma CV maior que 20 ml/kg, pode sugerir que o paciente apresenta colaboração e coordenação adequadas, juntamente com uma mecânica respiratória que lhe permite um ganho de volume pulmonar pela negatização da pressão pleural. Desta forma, pode-se evitar o uso da pressão positiva para aumento da pressão transpulmonar e oxigenação, podendo minimizar assim custos.

Os resultados encontrados neste estudo sobre o teste diagnóstico da CV indireta demonstraram uma sensibilidade de 100% e uma especificidade de 71,95%, com uma VPP de 20,68% e um VPN de 100%. Estes dados de sensibilidade e especificidade sugerem que este parâmetro funcional respiratório poderá servir para identificação de alterações de forma mais abrangente, além de servir para confirmar uma CV direta superior a 20 ml/kg. O VPP foi baixo diferentemente do VPN de 100%, demonstrando uma melhor capacidade para negar a presença da alteração funcional.

Os dados servem para respaldar o uso do teste diagnóstico da CV indireta para formulação do diagnóstico e plano fisioterapêutico associados a outros parâmetros, como também para identificar um novo ponto de corte para contagem numérica em torno de 20, diferentemente do valor de 25 relatado de forma empírica anteriormente.¹⁴

Assim, este novo ponto de corte foi considerado no estudo, para que a avaliação da acurácia se tornasse mais rigorosa.

vantagem do uso desta forma de avaliação é a ausência

de custo, diferentemente daquela onde há a necessidade do ventilômetro e máscara facial.

Uma desvantagem importante do valor do uso da CV indireta é que um maior valor da mesma, não necessariamente está correlacionado com uma CV direta maior de forma proporcional. Estas considerações podem ser ratificadas pela baixa correlação observada na análise da avaliação do coeficiente de correlação de Pearson ($r < 0,5$) para as variáveis analisadas entre as medidas, como também na avaliação por subgrupos (idade, sexo e tempo de cirurgia).

Quando analisado os subgrupos que estão associados com uma maior incidência de risco no pós-operatório de cirurgia abdominal^{24,25}, observou-se no estudo que o subgrupo com um tempo cirúrgico maior que 210 minutos ($r < 0,19$) e o subgrupo de idosos ($r < 0,11$) apresentam um nível de correlação mais inferior ainda em relação aos maiores que 210 minutos ($r < 0,49$) e aos adultos ($r < 0,47$). Esta baixa correlação justifica a não utilização da medida indireta como parâmetro respiratório para quantificação da alteração funcional e avaliação terapêutica a determinada condutas, principalmente nos sujeitos com contagem menor que 20, podendo ser necessário a mensuração por ventilometria. Estudos recentes demonstraram a influência da fisioterapia na recuperação precoce da função pulmonar e força muscular respiratória, utilizando como parâmetro também a CV direta no pós-operatório de cirurgias abdominais superiores.²⁶⁻²⁸

CONCLUSÃO

Desta forma pode-se concluir que a capacidade vital indireta maior que 20 pode servir como mais um parâmetro cinético-funcional respiratório na prática clínica em pacientes no pós-operatório de cirurgia abdominal, principalmente para negar a presença de alteração funcional respiratória, identificada como uma CV direta superior a 20 ml/kg. Entretanto sua baixa associação não permite o seu uso para avaliação quantitativa da alteração funcional e da resposta funcional às condutas, necessitando da avaliação da capacidade vital direta principalmente nos indivíduos com contagem inferior a 20.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Barreto JN. Avaliação prospectiva do risco cardiopulmonar em cirurgia abdominal alta eletiva [thesis]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina; 2000.
- 2- Ferguson MK. Preoperative assessment of pulmonary risk. *Chest*. 1999; 115(5 Suppl): 58S-63S.
- 3- Pereira EDB, Faresin, SM, Juliano Y, Fernandes ALG. Fatores de risco para complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgia abdominal alta. *Jornal Pneumologia*. 1996; 22: 19-26.
- 4- Arozullah AM, Conde MV, Lawrence VA. Preoperative evaluation for postoperative pulmonary complications. *Med Clin North Am*. 2003; 87(1):153-73.
- 5- Shauer PR, Luna J, Ghiatas AA, Glen ME, Warren JM, Sirinek K. Pulmonary function after laparoscopic cholecystectomy. *Surgery*. 1993; 114(2):389-97.
- 6- Siafakas NM, Mistrouska I, Bouros D, Georgopoulos D. Surgery and the respiratory muscles. *Thorax*. 1999; 54(5):458-65.

- 7- Simmoneau G, Vivien A, Sartene R, Kustlinger F, Samii K, Noviant Y, et al. Diaphragm dysfunction induced by upper abdominal surgery. Role of postoperative pain. *Am Rev Respir Dis*. 1983; 128: 899-905.
- 8- Chiavegato LD, Jardim JR, Faresin SM, Juliano Y. Alterações funcionais respiratórias na colecistectomia por via laparoscópica. *J Pneumol*. 2000; 26(2):69-76.
- 9- Siafakas NM, Mistrouka I, Bouros D, Georgopoulos D. Surgery and the respiratory muscles. *Thorax*. 1999; 54(5):458-65.
- 10- Stock MC, Downs JB, Gauer PK, Alster JM, Imrey PB. Prevention of postoperative pulmonary complications with CPAP, incentive spirometry and conservative therapy. *Chest*. 1985; 87:151-7.
- 11- Jardim JR, Faresin SM, Romaldini H, Ratto OR. Atualização da proposta para unificação dos termos e símbolos pneumológicos no Brasil. *J Pneumol*. 1996; 22: 273-6.
- 12- Gibson J, Whitelaw W, Siafakas N. Tests of overall respiratory function. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002; 166:521-6.
- 13- Machado AS, Ferreira AM, Saraiva RA. Avaliação funcional respiratória: Estudo comparativo entre espirometria e teste de cabeceira. *Revista Brasileira de anesthesiologia* 1996; 46 (2):88-94.
- 14- Ropper AH. Acute inflammatory post infectious polyneuropathy. In: Ropper AH, Kennedy SF, eds. *Neurological and neurosurgical intensive care*. Lippincott Williams e Wilkins; 4 ed; 1991;363-382.
- 15- Logrado VS, Sena EM, Matos RJS, Silva TML, Oliveira TR, Mendes KMB, Avena KM. Impacto da utilização do reforço positivo na mensuração da CV por espirometria em voluntários saudáveis. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2010; 36(2): 205-209.
- 16- Standardization of Spirometry, 1994 Update. American Thoracic Society. *Am J Respir Crit Care Med*. 1995; 152(3):1107-36.
- 17- Junior JFF, Paisani DM, Franceschini JF, Chiavegato LD, Faresin SM. Pressões respiratórias máximas e capacidade vital: comparação entre avaliações através de bocal e de máscara facial. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2004; 30(6): 515-520.
- 18- Crapo RO, Morris AH, Gardner RM. Reference spirometric values using techniques and equipment that meet ATS recommendations. *Am Rev Respir Dis*. 1981; 123: 659-64.
- 19- Crapo RO, Morris AH, Clayton PD, Nixon CR. Lung volumes in healthy nonsmoking adults. *Bull Eur Physiopathol Respir*. 1982; 18:419-25.
- 20- França E, Ferrari FR, Fernandes PV, Cavalcanti R, Duarte ACM, Martinez BP, Aquim EE, Damasceno MCP. Fisioterapia em pacientes críticos adultos: recomendações do Departamento de Fisioterapia da Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB). *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*. 2012; 24(1).1-17.
- 21- Gosselink R, Bott J, Jonhson M, Dean E, Nava S, Norremberg M et al. Physiotherapy for adult patients with critical illness: recommendations of the European Respiratory Society and European Society of Intensive Care Medicine Task Force on Physiotherapy for Critically Ill Patients. *Intensive Care Medicine*. 2008; 34: 1188-1199.
- 22- Ropper A. The Guillain-Barré syndrome. *New England Journal Medicine*. 1992; 326 :1130-1136.
- 23- Teitelbaum JS, Borel CO. Respiratory dysfunction in Guillain-Barré syndrome. *Clinics in Chest Medicine*. 1994; 15 (4):705-714.
- 24- Pereira EDB, Fernandes ALG, Anção MS, Peres CA, Atallah NA, Faresin SM. Prospective assessment of the risk of postoperative pulmonary complications in patients submitted to upper abdominal surgery. *São Paulo Med J*. 1999; 117:151-160.
- 25- Filardo FA, Faresin SM, Fernandes ALG. Validade de um índice prognóstico para ocorrência de complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgia abdominal alta. *Rev Assoc Med Bras*. 2002; 48 (3): 209-216.
- 26- Gastaldi AC, Magalhães CM, Baraúna MA, Silva EMC, Souza HCD. Benefícios da cinesioterapia respiratória no pós-operatório de colecistectomia laparoscópica. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. 2008; 12 (2): 100-6.
- 27- Ribeiro S, Gastaldi AC, Fernandes C. Efeito da cinesioterapia respiratória em pacientes submetidos a cirurgia abdominal alta. *Einstein*. 2008; 6 (2):166-169.
- 28- Manzano RM, Carvalho CRF, Romanholo BMS, Vieira JE. Chest physiotherapy during immediate postoperative period among patients undergoing upper abdominal surgery: randomized clinical trial. *São Paulo Med J*. 2008; 126(5): 269-73.