



DISFUNÇÃO PULMONAR EM PACIENTES HOSPITALIZADOS COM PNEUMONIA¹

Jessica Tibuscki²
Karine Mazalli³
Renata Campos⁴

RESUMO: A pneumonia (PNM) é uma infecção do parênquima pulmonar ocorrendo o preenchimento dos bronquíolos e alvéolos por exsudato com importante prejuízo para as trocas gasosas. Embora seu início seja aguda e geralmente de rápida resolutividade, a mortalidade principalmente em idosos é alta. O objetivo desta pesquisa foi avaliar as disfunções pulmonares em pacientes com PNM internados na enfermaria de um Hospital do Norte Catarinense. Os pacientes foram selecionados e alocados em dois grupos: G1: pacientes com PNM (n= 11) e G2: pacientes controle (n= 11). As variáveis respiratórias analisadas foram: força muscular respiratória (Pimax e Pemax), limitação ao fluxo aéreo expiratório (Peak Flow), capacidade inspiratória, cirtometria torácica. Houve diminuição da força muscular inspiratória (p=0,05) e expiratória (p=0,03), capacidade inspiratória (p=0,002), expansibilidade torácica (p=0,004) e aumento da obstrução do fluxo aéreo (p<0,0001) quando comparados ao controle. Conclui-se que a PNM traz alterações nas variáveis respiratórias como já era esperado. Contudo, através de um adequado mapeamento das exatas disfunções, pode-se planejar um adequado plano de tratamento para os pacientes com PNM.

Palavras-chave: Pneumonia; Respiração; Hospitalização.

PULMONARY DYSFUNCTION IN PATIENTS WITH PNEUMONIA

ABSTRACT: Pneumonia (PNM) is an infection of the pulmonary parenchyma when occurs the filling of the bronchioles and alveoli by exudate with important impaired on gas exchange. Although its beginning is acute and with quickly treatment response, the mortality rate remains high, especially in elderly people. The purpose of this study was identify the pulmonary dysfunctions in patients hospitalized in a North Catarinense hospital. The study had two groups: G1 – patients with PNM (n= 11) and G2: Control patients (n= 11). The variables analyzed were: respiratory muscle

¹TCC do curso de Fisioterapia – Universidade do Contestado (UnC), Campus Mafra.

²Egressa do curso de Fisioterapia da UnC/Mafra, pesquisadora executante da pesquisa. E-mail: jessicatiburscki@gmail.com

³Egressa do curso de Fisioterapia da UnC/Mafra, pesquisadora executante da pesquisa. E-mail: karinemazalli@gmail.com

⁴Pesquisadora do NUPESC/UnC, Docente da UnC e orientadora do projeto de pesquisa. E-mail: renatacs@unc.br

strength (Pimax and Pemax), expiratory airflow limitation (Peak Flow), inspiratory capacity and chest expansion. It was observed a decrease in expiratory and inspiratory muscle strength ($p= 0.03$, $p= 0.05$, respectively), in inspiratory capacity ($p= 0.002$), in chest expansion ($p= 0.004$) and increased airflow obstruction ($p<0.0001$) compared to the control group. PNM brings changes in the respiratory variables as expected. However, based in an adequate knowledge about this variables, an specific treatment can be made for the patient

Keywords: Pneumonia; Respiration; Hospitalization.

INTRODUÇÃO

A pneumonia (PNM) é uma infecção do sistema respiratório e pode ser classificada em comunitárias e hospitalares. Sua classificação depende também dos agentes etiológicos, fatores de risco e evolução clínica (MEDEIROS, 1999). Vários são os agentes causadores da PNM como bactérias, parasitas vírus ou fungos, porém a causa mais comum é a PNM bacteriana (BRASILEIRO FILHO, 2000).

Sabe-se que a PNM causa danos extensos e de forma aguda ao seu hospedeiro. Contudo, as limitações exatas e à proporção que estas alterações ocorrem são pouco exploradas. Desta forma, o conhecimento pontual das variáveis da função pulmonar que se alteram pode direcionar com maior ênfase o tratamento dos pacientes.

Os danos causados pela PNM tem origem no processo inflamatório que cursa com edema intersticial e presença de glóbulos sanguíneos. As complicações mais comuns relacionadas à PNM se constituem de alteração da troca gasosa, shunt, derrame pleural, abscesso pulmonar e pneumatocele (GUYTON, 1998). A presença de hipóxia é comum e pode ser gerada por dois mecanismos. O primeiro relaciona-se a grande quantidade de exsudato presente no espaço intralveolar e o segundo ocorre pelo espessamento da membrana alvéolo capilar em decorrência do edema, o que prejudica a difusão (GUYTON, 1998). Na grande maioria dos casos, a hipóxia tem relação direta com o desenvolvimento de shunt. O shunt é definido como áreas profundas, contudo, não ventiladas. A consolidação de um lobo pulmonar, comum na PNM, levará a formação de shunt (WEST, 1996).

A principal sintomatologia da PNM se refere à presença de tosse produtiva com a presença de secreção fluída com hemoptise, e, ao final secreção purulenta acompanhada de dispnéia e condensação pulmonar (FARIA, 1999).

A PNM é de fácil diagnóstico, baseia-se na presença de sintomas os quais são corroborados pela presença de opacidade pulmonar detectada pela radiografia de tórax e pela leucitose presente no leucograma (CORRÊA et al, 2009)

O presente estudo teve ênfase na PNM comunitária, sendo ela o motivo da admissão ao âmbito hospitalar de 100% dos pacientes envolvidos nessa pesquisa.

Este tipo de PNM se refere à patologia adquirida fora do ambiente hospitalar ou de unidades especiais de atenção à saúde ou ainda, que se manifesta em até 48 horas da admissão à unidade assistencial.

De acordo com Almeida e Ferreira Filho (2004) a qualidade na assistência médica é determinante para o aumento na expectativa de vida. Segundo Corrêa et al (2009), a taxa de internações por PNM vem diminuindo desde a última década, enquanto a taxa de mortalidade hospitalar revela uma tendência crescente. Desta forma o objetivo desta pesquisa foi identificar quais as disfunções pulmonares em pacientes com PNM internados na enfermaria do Hospital do Planalto Norte Catarinense.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo envolveu 22 pacientes divididos em dois grupos: G1 (n=11): pacientes com PNM e G2 (n=11): grupo controle. Esta pesquisa foi conduzida nos meses de junho a agosto de 2011, correspondente ao período propício ao internamento por PNM devido ao inverno. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética na Universidade do Contestado sob parecer n. 16056/2012.

Os critérios de inclusão foram pacientes com diagnóstico clínico de PNM que aceitaram participar da pesquisa através da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. Os critérios de exclusão foram condições hemodinâmicas instáveis, não colaborativos, pacientes com hipertensão craniana ou com restrição a manobra valsalva.

AValiação RESPIRATÓRIA

Para determinar o comprometimento da função pulmonar ocasionada pela PNM comunitária foram investigadas as seguintes variáveis:

- a) Capacidade inspiratória: é a medida compreendida pelo volume corrente e volume residual (KOCK et al. 2009). Esta medida foi realizada pelo incentivador inspiratório Voldyne (BARRETO, 2002).
- b) Força muscular respiratória (FMR): avaliada tanto na fase inspiratória quanto expiratória, através do manovacuômetro, um aparelho de carga linear, através dele pode-se obter os valores de pressão inspiratória máxima (P_{imáx}) sendo o valor de referência -90 a -120 cmH₂O e da pressão expiratória máxima (P_{emáx}) +100 a +120 cmH₂O (LEAL, 2006).

- c) Limitação ao fluxo aéreo: avaliada pelo Peak Flow, onde foram feitas três medidas e registrada a maior. Esta medida nos possibilitou avaliar com exatidão o grau da oclusão brônquica (AZEREDO, 2002).
- d) Expansibilidade torácica: avaliada por meio da cirtometria torácica sendo uma medida realizada com uma fita métrica colocada nas regiões axilar, xifoide e basal. Valor de referência: 4 cm a 5 cm (PAULIN et al., 2003).

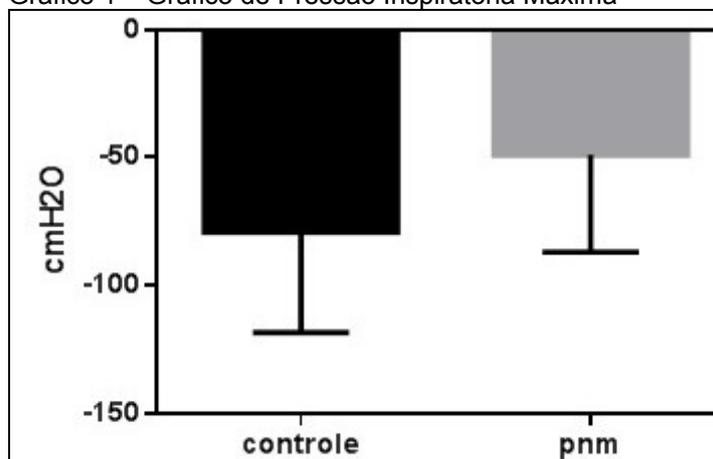
As variáveis estão expressas em média \pm desvio padrão (SD). Para as variáveis respiratórias utilizamos o teste T não paramétrico (Mann Whitney). A correlação foi avaliada pelo teste de Spearman. O valor de significância (p) foi adotado quando para valores $<0,05$. Foi utilizado o programa Graph Pad Prism 6.0 for Windows.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa contou com 22 pacientes de ambos os gêneros. Em ambos os grupos o sexo masculino prevaleceu (G1: 54,5% e G2: 54,5%). A média de internação foi de 4 dias.

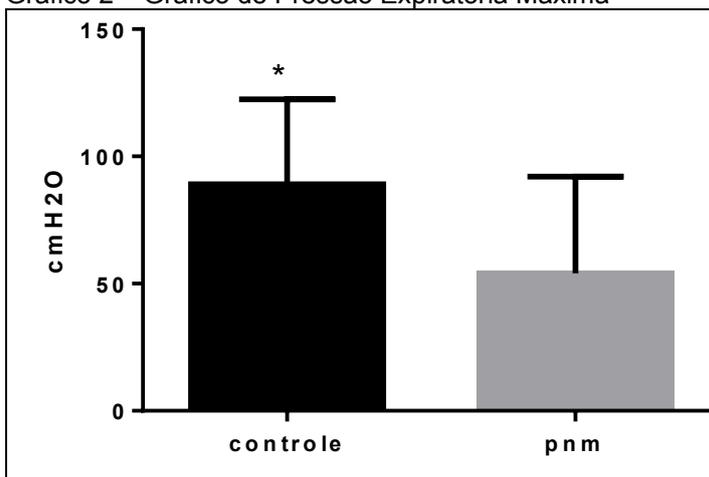
No Gráfico 1 observamos os resultados referentes a FMR. Os pacientes com PNM apresentam menor Pimax quando comparados com o controle ($-45,5 \pm 39,4$ cmH₂O vs. $-79,0 \pm 39,1$ cmH₂O, $p=0,05$, respectivamente). A Pemax (Gráfico 2), no grupo PNM, teve diminuição significativa ($54,00 \pm 38,06$ cmH₂O) quando comparado ao grupo controle ($89,09 \pm 33,30$ p=0,03). A disfunção dos músculos respiratórios, descrito na PNM, pode levar à hipoventilação. O decréscimo na força muscular respiratória é relevante na situação clínica dos pacientes, onde uma carga é adicionada aos músculos respiratórios nos casos como pneumonia, podendo agravar o caso de insuficiência respiratória. (SIMÕES, et al 2006).

Gráfico 1 – Gráfico de Pressão Inspiratória Máxima



Fonte: Dados da Pesquisa (2012).

Gráfico 2 – Gráfico de Pressão Expiratória Máxima

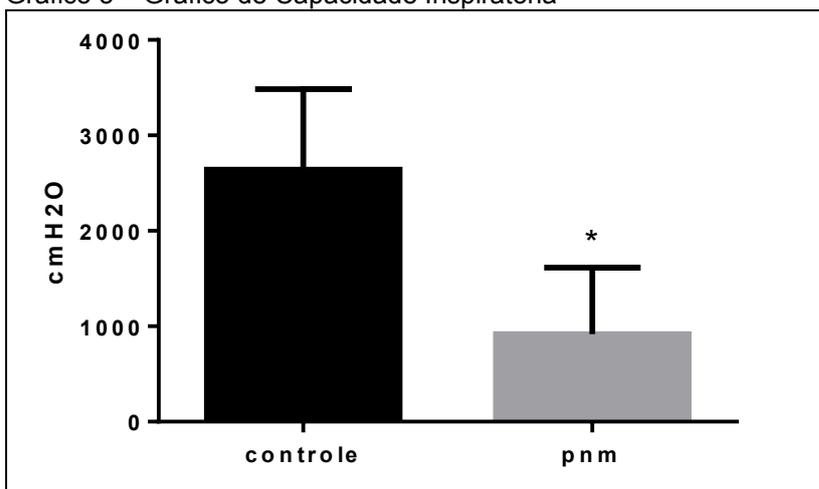


*p= 0,03 vs. PNM

Fonte: Dados da Pesquisa (2012).

Na avaliação da capacidade inspiratória (Gráfico 3), representada pela medida do Voldyne, também observou-se diferença significativa entre os pacientes com PNM (917 ± 697,2 ml) quando comparados ao grupo controle (2641 ± 844,6, p= 0,002). Nos pacientes com PNM, a lesão no parênquima pulmonar causa diminuição na complacência pulmonar devido ao preenchimento dos alvéolos por exsudato, dificultando então a expansão adequada dos alvéolos, isto causa diminuição dos volumes e capacidades pulmonares, inclusive da capacidade inspiratória (MEIRELES, et al 2006). A capacidade inspiratória é uma importante medida da função pulmonar a beira do leito e pode trazer informações clínicas importantes sobre a condição pulmonar, auxiliando o terapeuta no direcionamento do tratamento.

Gráfico 3 – Gráfico de Capacidade Inspiratória

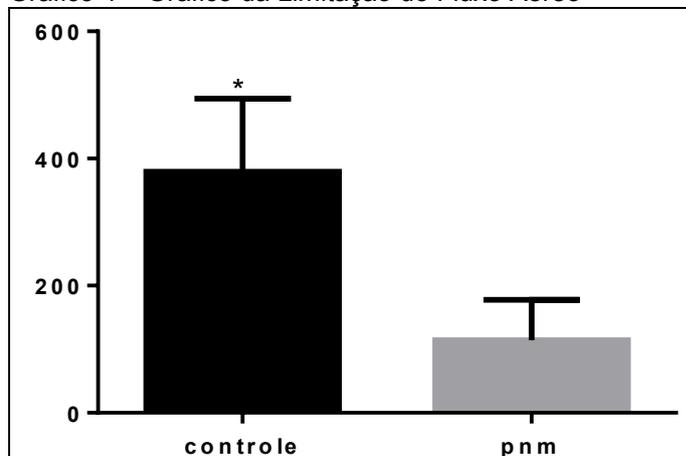


*p=0,002 vs. Controle

Fonte: Dados da Pesquisa (2012).

A obstrução do fluxo aéreo expiratório (Gráfico 4) foi relevante nos pacientes com PNM (114.0 ± 63.98 ml) quando comparados ao grupo controle (379.1 ± 115.1 ml, $p < 0,0001$).

Gráfico 4 – Gráfico da Limitação do Fluxo Aéreo

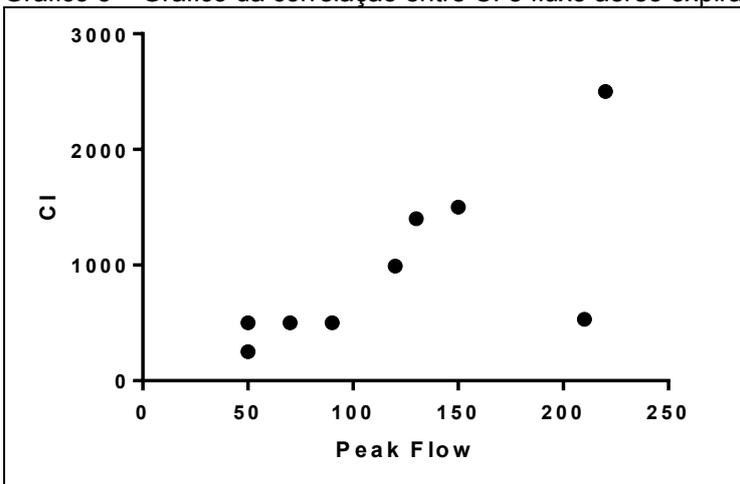


* $p < 0,0001$ vs.PNM

Fonte: Dados da Pesquisa (2012).

No Gráfico 5 foi averiguado a correlação entre a capacidade inspiratória e a obstrução ao fluxo aéreo. Observamos que a diminuição da capacidade inspiratória afeta de maneira significativa a limitação ao fluxo aéreo ($r^2 = 0,87$, $p = 0,002$). A PNM é uma patologia de caráter restritivo tendo como marca registrada a diminuição da expansão pulmonar que resulta restrição dos volumes pulmonares e da diminuição da força do fluxo aéreo expiratório. As vias aéreas comumente permanecem funcionando adequadamente, contudo o volume expiratório forçado encontra-se diminuído. Nas patologias intersticiais, a diminuição dos volumes pulmonares ocorre pela redução da complacência pulmonar, devido ao espessamento dos alvéolos por uma inflamação e fibrose. A luz alveolar está diminuída devido a células inflamatórias e ao exsudato ali presente (RODRIGUES, 2003). As anomalias respiratórias causadas pela PNM refletem em uma restrição ventilatória e como consequência a redução da complacência pulmonar levando a uma diminuição dos volumes pulmonares com consequente aumento da obstrução brônquica (CLEMENT et al., 2010).

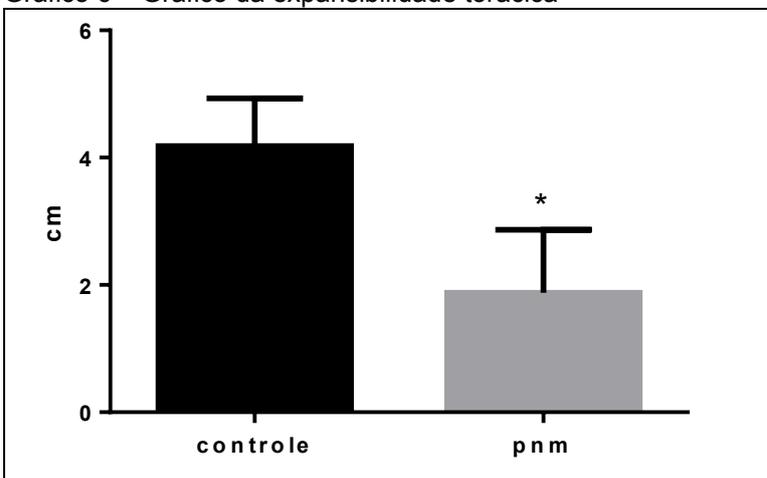
Gráfico 5 – Gráfico da correlação entre CI e fluxo aéreo expiratório.



Fonte: Dados da Pesquisa (2012).

No Gráfico 6 estão os valores obtidos na avaliação da expansibilidade torácica. Observa-se uma diferença significativa entre os pacientes avaliados com PNM ($1,8 \pm 0,99$ cm) quando comparado ao grupo controle ($4,1 \pm 0,75$ cm, $p=0,004$). A mobilidade torácica pode estar diminuída devido a quadro álgico pleural ou por derrame pleural (WEST, 1996). A diminuição da mobilidade reflete em menor expansibilidade, conseqüentemente em menor volume pulmonar.

Gráfico 6 – Gráfico da expansibilidade torácica



* $p=0,004$ vs. controle

Fonte: Dados da Pesquisa (2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a PNM é uma patologia que traz importantes restrições para a função pulmonar como diminuição da força muscular, capacidade inspiratória,

expansibilidade torácica e aumento na obstrução do fluxo aéreo, promovendo debilidades para o sistema respiratório podendo acarretar maior tempo de internação, o que dificulta a recuperação desses pacientes.

A identificação precoce destas alterações pulmonares na PNM pode levar à um tratamento direcionado e com maior possibilidade de boa resposta ao direcionamento terapêutico.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, José Roberto de; FERREIRA FILHO, Olavo Franco. PNM's adquiridas na comunidade em pacientes idosos: aderência ao Consenso Brasileiro sobre PNM's. **J. bras. pneumol.** São Paulo, v. 30, n. 3, jun. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132004000300008&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 29 out. 2012.

AZEREDO, Carlos. A. C. **Fisioterapia respiratória moderna**. 4. ed. Barueri: Manole, 2002.

BARRETO, Sérgio. S.M. Volumes pulmonares. **J bras. Pneumol.**, v. 28 (Supl 3), out. 2002. Disponível em: <http://jornaldepneumologia.com.br/PDF/Suple_135_45_22%20volumes%20pulmonares.pdf>. Acesso em: 29 out. 2012.

BRASILEIRO FILHO, Geraldo. **Patologia: Bogliolo**. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

CLEMENT, Annick. et al. Interstitial lung diseases in children. **Orphanet Journal of Rare Diseases**, v. 5. 2010. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2939531/>>. Acesso em: 25 set. 2012.

CORREA, Ricardo de Amorim et al. Diretrizes brasileiras para PNM adquirida na comunidade em adultos imunocompetentes. 2009. **J. bras. pneumol.** São Paulo, v. 35, n. 6, jun. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132009000600011&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20 nov. 2012.

FARIA José .L. **Patologia especial com aplicações clínicas** 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1999.

GUYTON, Arthur C. **Fisiologia humana**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1998.

KOCK, Kelsner S.; PAES, Alessandra B.; HUGEN, Ana P. V. Pico de Fluxo Expiratório e Capacidade Vital em Indivíduos Jovens Saudáveis. **Revista Inspirar**. Tubarão, 3.ed. 2009. Disponível em: <<http://www.inspirar.com.br/revista/2010/06/pico-de-fluxo-expiratorio-e-capacidade-vital-em-individuos-jovens-saudaveis/>>. Acesso em: 29 out. 2012.

LEAL, Renata Cristina de Ângelo Calsaverini. **Manual clínico do fisioterapeuta pneumo funcional**. São Paulo: Ed. Santos, 2006.

MEDEIROS, E. A. S. de. Tratamento de PNM em pacientes hospitalizados 3/4 resultado de um estudo clínico multicêntrico utilizando uma cefalosporina de quarta geração (cefepima). **Rev. Assoc. Med. Bras.** São Paulo, v. 45, n. 1, mar. 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42301999000100002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 jun. 2012.

MEIRELES, Aline. *et al.* **Avaliação das técnicas de empilhamento de ar com auxílio do ambú e da aspiração traqueal sobre a mecânica respiratória de pacientes com pneumonia submetidos à ventilação mecânica**. Goiás 2006. Disponível em: <<http://www.cpgls.ucg.br/6mostra/artigos/SAUDE/ALINE%20ESTRELA%20MEIRELES.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2012.

PAULIN, Elaine; BRUNETTO, Antonio Fernando; CARVALHO, Celso Ricardo Fernandes. Efeitos de programa de exercícios físicos direcionado ao aumento da mobilidade torácica em pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. **J. Pneumologia**, São Paulo, v. 29, n. 5, out. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-35862003000500007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 10 jun. 2012.

RODRIGUES, Sérgio. L. **Reabilitação pulmonar conceitos básicos**. Barueri: Manole, 2003.

SIMÕES, Rodrigo. P. *et al.* Influência da idade e do sexo na força muscular respiratória. **Fisioterapia e pesquisa**, São Paulo, v. 14, n. 1. jan./abr. 2007. Disponível em: <<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=450882&indexSearch=ID>>. Acesso em: 12 maio. 2012.

WEST, John. B. **Fisiopatologia pulmonar moderna**. 4.ed. Barueri: Manole, 1996.

Artigo recebido em: 05/07/2013

Artigo aprovado em: 07/07/2013