

Incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica em uma unidade de terapia intensiva na cidade de Sobral, CE

La incidencia de la neumonía asociada a la ventilación mecánica en una unidad de terapia en la ciudad de Sobral, CE

Incidence of pneumonia associated with mechanical ventilation in an intensive care unit in the city of Sobral, CE

*Graduanda do Curso de Fisioterapia (Faculdades INTA- Sobral-CE)
**Fisioterapeuta graduada pela Faculdade Christus (Fortaleza-CE)
Especialista em Terapia Intensiva (Faculdade Farias Brito – Fortaleza-CE)
Professora de Fisioterapia Pneumofuncional (Faculdades INTA-Sobral-CE)
(Brasil)

Sandra Maria de Souza Brandão*
sandra.mbrandao@hotmail.com Germana
Greicy de Vasconcelos**
greicyba@yahoo.com.br

Resumo

A Pneumonia associada à ventilação mecânica é uma patologia pulmonar que ocorre de 48 a 72 horas após a intubação endotraqueal e/ou através da ventilação mecânica invasiva. Estudos individuais mostram que no Brasil a Pneumonia nosocomial vem sendo uma das maiores causas de infecções, que levam a altos índices de internações prolongadas, aumento do custo hospitalar, piora do quadro clínico do paciente, e ocasionalmente até a morte. Diante disso, este estudo tem como objetivo identificar a ocorrência de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica, no Bloco UTI no serviço de emergência do hospital Santa Casa de Misericórdia de Sobral - CE. O presente estudo foi realizado através de uma pesquisa documental e de campo com abordagem quantitativa a qual considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las considerando fato de classificar, ordenar e mensurar, além de utilizar recursos e de técnicas estatísticas (percentagem, média, moda, mediana, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão, etc.). Utilizou-se como amostragem 38 pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva da Santa Casa de Misericórdia de Sobral, no período de setembro a dezembro de 2014. Concluiu-se que 42.1 % dos pacientes utilizados como amostragem da pesquisa desenvolveram a pneumonia nosocomial, o que revela à problemática existente no serviço de atenção terciária de alta complexidade e que inevitavelmente tem complicado o quadro de muitos pacientes internados no bloco da Unidade de Terapia Intensiva da Santa Casa de Misericórdia de Sobral – CE.

Unitermos: Pneumonia nosocomial. Terapia Intensiva. Ventilação mecânica.

Abstract

The associated pneumonia is a lung ventilation pathology that occurs 48-72 hours after endotracheal and/or by invasive mechanical ventilation. Individual studies show that in Brazil nosocomial pneumonia has been a major cause of infections, leading to high rates of prolonged hospitalization, increased hospital costs, worsening of clinical status, and occasionally even death. Thus, this study aims to identify the occurrence of Ventilator-Associated Pneumonia in ICU Block in hospital emergency service Santa Casa de Misericórdia de Sobral - CE. This study was conducted through desk research and field with a quantitative approach which believes that everything can be measured, which means translate into numbers opinions and information to classify them and analyze them considering the fact classify, sort and measure in addition to using resources and statistical techniques (percentage, mean, mode, median, standard deviation, correlation coefficient, regression analysis, etc.). Was used as sample 38 patients admitted to the Intensive Care Unit of the Santa Casa de Misericórdia de Sobral, from September to December 2014. It was found that 42.1% of patients used as research sample developed nosocomial pneumonia, which reveals the existing problems in the tertiary care service of high complexity and that inevitably has complicated the picture of many patients admitted to block the Intensive Care Unit of the Santa Casa de Misericórdia de Sobral - CE.

Keywords: Nosocomial pneumonia. Intensive Care. Mechanical ventilation.

Recepção: 17/05/2015 - Aceitação: 20/08/2015

EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 20, Nº 210, Noviembre de 2015. <http://www.efdeportes.com/>

1 / 1

1. Introdução

A ventilação mecânica é um método de suporte para tratamento de pacientes com patologias agudas ou crônicas no trato respiratório, auxiliando ou substituindo a função ventilatória do paciente de maneira que esse aparelho seja capaz de realizar sua função normal, por meio de pressão positiva, quando ocorrem distúrbios que comprometam a ventilação ou troca gasosa (II Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica, 2000). A Ventilação Mecânica Invasiva (VMI) é uma alternativa comumente empregada nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI) e sua utilização predispõe riscos aos pacientes. Estes pacientes em VMI estão sujeitos ao acúmulo de secreções do trato respiratório, essa ocorrência contribui para retenção das secreções e o surgimento de hipoxemia, atelectasia e ainda a pneumonia associada à ventilação mecânica (Rosa, 2007).

A Pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM) é uma patologia pulmonar que segundo Carvalho (2006)

ocorre de 48 a 72 horas após a intubação endotraqueal e/ou através da ventilação mecânica invasiva. Considera-se precoce ocorrendo até o quarto dia de intubação e ventilação, e tardia quando surge após o quinto dia (Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia, 2007).

Os fatores de risco para o desenvolvimento de PAVM podem ser divididos em modificáveis e não modificáveis. Os não modificáveis são: idade, escore de gravidade quando da entrada do paciente na UTI e presença de comorbidades. Os fatores modificáveis estão relacionados à microbiota da própria UTI, justificando a importância de conhecer os agentes mais frequentes em cada local específico (Hospital Albert Einstein, 2012; Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia, 2007).

Sabendo dessa carência desenvolvemos esta pesquisa que tem como objetivo identificar a ocorrência de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica, no Bloco UTI no serviço de emergência do hospital Santa Casa de Misericórdia de Sobral - CE. Para isso, buscou-se analisar exames de imagem, laboratório no dia da intubação orotraqueal e três dias após; realizar exame físico e mensurar sinais vitais do paciente no dia da intubação e três dias após, o mesmo ainda estando intubado; comparar resultados dos exames realizados; verificar a associação da pneumonia com a ventilação mecânica.

2. Pneumonias nosocomiais

A pneumonia é uma doença que compromete a dinâmica de trocas gasosas pela infecção ou inflamação dos pulmões podendo ser causada por diversos tipos de microorganismos como vírus, bactérias e outros. No entanto a pneumonia pode ser adquirida em ambiente hospitalar denominada assim de pneumonia nosocomiais. Segundo American Thoracic Society (2005) a pneumonia é a principal causa de infecção nosocomial em UTIs, com uma ocorrência de até 90% dos pacientes que se submetem a intubação orotraqueal. Para Tarantino (2002) a pneumonia nosocomial define-se como uma infecção do trato respiratório inferior a qual ocorre no paciente quando está em um determinado tempo de internação, desde que esta não esteja presente ou em incubação quando o paciente for internado. Os pacientes que são hospitalizados são muito vulneráveis ao desenvolvimento da pneumonia nosocomial (PN), principalmente os admitidos nas UTI (Garcia, 2007).

Segundo Menezes (2009) pacientes quando fazem uso de ventilação invasiva, por via área artificial, apresentam diversos fatores de risco para adquirir uma infecção, pois estes pacientes perdem a barreira natural entre a orofaringe e a traquéia, e se fazem uso de sedação, dificultam o reflexo da tosse, o que estimula acúmulo de secreções contaminadas acima do cuff da cânula endotraqueal e propicia maior colonização da árvore traqueobrônquica, predispondo a aspiração de secreções contaminadas para as vias aéreas inferiores.

O diagnóstico de identificação da PAV existe certo grau de dificuldade, pois de acordo com Hospital Albert Einstein (2012) para identificar uma PAV existe uma dificuldade, pois não há um padrão-ouro para o diagnóstico desta infecção, já que a maior parte dos critérios utilizados pode estar associada a outras condições clínicas, o que os torna inespecíficos. Através das radiografias, como raio-x de tórax podem apresentar infiltrados pulmonares, porém deve-se estar atento para algumas exceções, pois a imagem radiológica pode estar ausente em idosos com sinais de desidratação. "Nesses casos, após a hidratação, surgem crepitações, antes indetectáveis, e área de condensação compatível com pneumonia" (Morais, 2008, p. 546). Pelo hemograma podem-se avaliar as células do sangue do paciente considerando as células branca e vermelha, contagem de plaquetas, reticulócitos e índices hematológicos. O resultado do hemograma pode mostrar aumento significativo da contagem de leucócitos em caso de pneumonia bacteriana. "A leucometria pode estar normal ou reduzida em pneumonias causadas por vírus ou micoplasmas. A leucopenia ou leucocitose intensa podem indicar a gravidade da doença" (Santos, 2009, p. 82).

3. Ventilação mecânica invasiva

A ventilação invasiva é um procedimento usado nas UTIs, com objetivo de melhorar a oxigenação, o transporte de oxigênio adequado, através do recrutamento e estabilização alveolar (Goldwasser et al, 2007). Moreira, Padilha (2001) classifica o suporte ventilatório em dois grupos: ventilação mecânica invasiva e ventilação não invasiva. Dessa forma a ventilação artificial é conseguida através de uma aplicação de pressão positiva nas vias aéreas, e diferença entre os dois sistemas ventilatórios ocorrem na forma de liberação de pressão: enquanto na VMI é utilizada por uma prótese introduzida na via aérea, sendo através de um tubo orotraqueal (TOT) ou nasotraqueal (TNT) ou uma cânula de traqueostomia (TQT), e a VNI, utiliza-se uma máscara como interface entre o paciente e o ventilador (Carvalho; Junior; Franca, 2007). Liliane (et al, 2007) afirma que a VM tornou-se evidente podendo iniciar ou intensificar uma lesão no pulmão, ficando conhecida como lesão pulmonar associada à ventilação mecânica (LPAV) ou lesão pulmonar induzida pelo ventilador (LPIV).

Para Franca (2007) a ventilação mecânica desempenha um papel fundamental no suporte respiratório dos pacientes submetidos à intubação, pois a partir dos parâmetros obtêm-se subsídios que controlam os índices metabólicos no sangue arterial. Assim sendo, "além da manutenção das trocas gasosas, ou seja, correção da hipoxemia e da acidade respiratória associada à hipercapnia" (Franca, 2007. p.40). A ventilação mecânica alivia o trabalho da musculatura respiratória revertendo e/ou evitando a fadiga da musculatura respiratória, e permite a realização de terapêuticas apropriadas.

3.1. Tipos de ventiladores mecânicos

Presto (2003) relata que o tratamento com a ventilação mecânica surgiu com utilização dos ventiladores por pressão negativa no ano de 1929. Já na década de 50 surge a técnica de intubação translaríngea associada à geradora de pressão positiva, com objetivo de oferecer uma ventilação aos pacientes que apresentavam lesões pulmonares. No entanto, com evolução dessa técnica surgiram os ventiladores mecânico de 1º geração, aparelhos com pressão positiva invasiva ciclados a pressão.

Na 2º geração os aparelhos são ciclados a volume, apresentando alguns alarmes, tendo dependência de energia elétrica, como também esses modelos surgem desenvolvimento de novas modalidades como IMV (ventilação mandatória intermitente), podendo adaptar a PEEP (pressão expiratória positiva final) e controlar a FIO₂ (fração inspirada de oxigênio) adequadamente de 21 a 100% (Ultra, 2009).

A 3º geração esses ventiladores são denominado microprocessadores, pois estes aparelhos podem ser ciclados á pressão, volume, fluxo ou á tempo através de microprocessador, possuindo alarmes visuais, sonoros e de bloqueio de fluxo assim podendo adequar a ventilação mecânica a diferentes patologias do pulmão (Ultra, 2009).

3.2. Ciclos ventilatórios mecânicos

Durante a utilização da ventilação mecânica, existem os ciclos ventilatórios com pressão positiva que irão para o pulmão, onde serão caracterizadas por fases inspiratória e expiratória (Filho, 2010). Azeredo (2002) afirma que a fase da expiração ocorre passivamente, portanto o recuo elástico do sistema pulmonar é o responsável por retirar o volume de ar alcançado no momento da inspiração, sem precisar fazer uso da musculatura expiratória. Segundo Sarmento (2010) na fase inspiratória a ventilação precisa ser interrompida para que não haja a expiração passiva, no entanto essa ciclagem apresenta ajustes á volume, pressão, tempo ou fluxo.

4. Metodologia

O presente estudo foi realizado através de uma pesquisa documental e de campo com abordagem quantitativa. Para Simões e Maia (2012) a pesquisa de abordagem quantitativa considera que tudo pode ser quantificável, o que

significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las considerando fato de classificar, ordenar e mensurar. Requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas (percentagem, média, moda, mediana, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão, etc.). Os sujeitos desta pesquisa foram 16 pacientes, de ambos os sexos, de qualquer faixa etária, admitidos no Bloco UTI da emergência da Santa Casa de Misericórdia da cidade de Sobral-Ceará, submetidos à intubação orotraqueal, apresentado diagnóstico de Pneumonia constatado pelo médico através de exames laboratoriais alterações de exames físicos e mensuração de sinais vitais e raio-x de tórax. Incluíram-se 16 pacientes como amostra dos 38 selecionados, de ambos os sexos, em qualquer faixa etária, admitidos na UTI da Emergência da Santa Casa de Sobral-Ce, que desenvolveram Pneumonia associado VMI, durante período de internação sendo constatado pelo médico através de exames laboratoriais, alterações de sinais vitais e raio-X (prontuário) e que tenha sido submetido à intubação orotraqueal em período igual ou menor que 24h para a coleta e que todos estejam realizando atendimento de fisioterapia respiratória. Foram excluídos da pesquisa todos os pacientes admitidos com diagnóstico de doença pulmonar preexistente; ou ainda pacientes que necessitam ser transferidos para outro setor ou que venham a óbito no período de quatro dias, bem como, os que não foram diagnosticados PAV.

5. Resultados e discussão

A amostra final do estudo se deu através da observação de alguns fatores como: Exame de Raio-X, exames laboratoriais das células sanguíneas, avaliação física, avaliação das secreções traqueais e mensuração dos sinais vitais (SSVV).

Entre os 38 pacientes envolvidos na pesquisa 42.1% apresentaram pneumonia relacionada à ventilação mecânica (VM), de acordo com os exames de Raio X realizado no primeiro e quarto dias de internação e intubação orotraqueal. Onde 57.8% não desenvolveram pneumonia nosocomial, porém apresentaram variações nos exames de sangue e avaliação física e SSVV. De acordo com as diretrizes sobre Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (2006) é a segunda infecção de maior incidência nas UTIs americanas e européias. No Brasil mesmo pela ausência de dados a PAV vem mostrando-se como a mais freqüente infecção dentro das UTIs. A Pneumonia Associada à Ventilação é uma doença infecciosa de diagnóstico impreciso e multicausal. Dentre os microorganismos mais comuns em pacientes com sepse, encontram-se os estafilococos coagulase-negativo, sendo o *Staphylococcus aureus* o agente mais freqüente associado nas pneumonias por ventilador mecânico (Sossai e Almeida, 2006).

Tabela 1. Classificação de resultados gerais relacionados à PAV segundo exames radiológicos

Classificação	Nº pacientes	%
Pacientes com PAV	16	42.1 %
Pacientes sem PAV	22	57.8 %

Nos exames laboratoriais todos os pacientes apresentaram alterações nos números de leucócitos e bastões. Desses, 37.5% evoluíram com alteração no número de leucócitos; 62.5% com aumentos de bastões. Segundo Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2009) e seus Critérios Nacionais de Infecções relacionadas à Assistência à Saúde a Leucocitose (ACIMA DE 12000 CEL/MM3) representa um dos Critérios Nacionais de Infecção do Trato Respiratório e a PAV. De acordo com Barbosa (et al. 2010) as bacteremias de bastonetes gram-negativos são uma das principais causadora das pneumonias associadas à ventilação mecânica, sendo que, essas bactérias chegam ao trato respiratório por meio da microaspiração de secreções por estas colonizadas e que são encontradas na orofaringe dos pacientes.

Tabela 2. Evolução de exames laboratoriais após o segundo dia de internação e intubação

Classificação	Nº paciente	%
Leucócitos	16	37.5%
Bastonetes	16	62.5%

No exame físico observaram-se os fatores: Pele, ausculta pulmonar e expansão torácica. Quanto à avaliação da pele, 87.5% não apresentaram alterações visíveis, em 12.5% foi observadas manifestações como: cianose periférica e em membros superiores e edema generalizado. Na ausculta pulmonar 12.5% dos pacientes não apresentaram nenhum sinal de complicação; 87.5 % manifestaram roncosp difusos e crepitação unilateral a partir do segundo dia que foram submetidos à VM. Em 100% dos pacientes observou-se uma expansão torácica diminuída onde 43.7% apresentaram diminuição bilateral e 56.2% diminuição unilateral da expansão torácica.

Tabela 3. Distribuição das alterações referente ao resultado do exame físico

Exame físico	Nº pacientes	%
Pele	2	12.5 %
Ausculta pulmonar	14	87.5%
Expansão torácica bilateral	07	43.7%
Expansão torácica unilateral	09	56,2%

Outro parâmetro importante que norteou esta pesquisa se deu pela observação das secreções onde se considerou o aspecto, espessura e quantidade. Quanto ao aspecto avaliado, 75% apresentaram secreção de cor clara, 12.5% escurecida e 12.5% sanguinolenta no primeiro dia de avaliação. No quarto dia de avaliação 18.7% dos pacientes evoluíram com secreções de cor clara, 6.2% sanguinolento, 68.7% de coloração escura e 6.2% ausente de secreção. Observa-se que as variações das secreções, pelo seu aumento e mudanças, mostraram-se agravantes servindo como diagnóstico para instalação da pneumonia nosocomial. As espessuras analisadas no primeiro dia se mostraram fluídas em 81.2%, 6.2% purulenta 6.2% sanguinolento e 6.2% ausente. No quarto dia, 87.5% mostravam-se espessa, 6.2% purulenta e 6.2% fluída. Quanto à quantidade, 81.2% apresentou pouca quantidade de secreção, enquanto 18.7% apresentaram muita quantidade. 12.5% mostrou-se pouca quantidade e 87.5% observou-se muita quantidade no quarto dia de avaliação. Segundo Costa (1999 apud Moreira 2006) a secreção broncopulmonar provém da árvore brônquica e é expelida através da boca pela tosse ou deglutição. A secreção apresenta características como: quantidade, viscosidade, cor, odor, densidade e aspecto. São estes importantes aspectos a serem considerados no diagnóstico da disfunção respiratória, os quais dependendo de suas características sugerem inflamação ou infecção de glândulas mucosas.

Tabela 4. Avaliação das alterações referente à secreção traqueal

Aspecto	Nº 1/d (%)	Nº 4/d (%)
Claro	12 (75%)	03 (18.7%)
Escuro	02 (12.5%)	11 (6.2%)
Sanguinolento	02 (12.5%)	01 (68.7%)
Ausente		01 (6.2%)
Espessura		
Fluido	13 (81.2%)	01 (2.6%)
Espesso	01 (6.2%)	14 (87.5%)
Ausente		01(6.2%)
Purulenta	01(6.2%)	01 (6.2%)
Quantidade		
Pouco	13 (81.2%)	02 (12.5%)
Muito	03 (18.7%)	14(87.5%)

A avaliação dos SSVV, nos três turnos dos dias que foram realizadas a coleta de dados, os quais manifestaram as seguintes alterações: As temperaturas dos pacientes nas duas aferições variaram de 36.5°C a 38.9 °C entre o primeiro e quarto dia. A Frequência Respiratória de 12 rpm dos 16 pacientes permaneceu a mesma nas verificações

realizadas nos três turnos durante o primeiro e quarto dia diante dos parâmetros respiratórios estabelecidos. A Frequência Cardíaca observada obteve uma variação média entre 68.5 bpm a 125 bpm. A aferição da pressão arterial foi realizada durante o primeiro e o quarto dia, onde se obteve a variação média de 90/60 mm/Hg á 120/91 mm/Hg. A Saturação mínima oscilou entre 90% a 100%. Segundo Puggina e Silva (2009) os sinais vitais fornecem informações sobre o estado físico e emocional do paciente, sendo relevante o profissional de saúde conhecer como estes são controlados e quais suas relações intrínsecas.

Tabela 5. Avaliação média das alterações referente aos sinais vitais

Sinais Vitais	Média
Temperatura	36.5°C a 38.9 °C (no 1º e 4º dia)
FR	12 rpm
FC	68.5 bpm a 125 bpm.
PA	90/60 mm/Hg á 120/ 207/91 mm/Hg.
SPO ₂ %	90% a 100%.

Bibliografia

- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2009). Trato respiratório: Critérios Nacionais de Infecções relacionadas à Assistência à Saúde Unidade de Investigação e Prevenção das Infecções e dos Eventos Adversos Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde – GGTES.
- American Thoracic Society. Infectious Diseases Society of America (2005). Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. Am J Respir Crit Care Med Vol 171. pp. 388–416.
- Azeredo, C. A. C. (2002). Fisioterapia Respiratória Moderna. 4ª Ed.
- Barbosa, J. C. S., Lobato, P. S., Menezes, S. A. F., Menezes, T. O. A., Pinheiro, H. H. C., (2010). Perfil dos pacientes sob terapia intensiva com pneumonia nosocomial: principais agentes etiológicos. Rev Odontol UNESP, Araraquara. jul./ago.
- Carvalho, C. R. R., Junior, C. T., Franca, S. A. (2007). Ventilação Mecânica: Princípios, Análise Gráfica e Modalidades Ventilatórias. Jornal Bras Pneumol.
- Carvalho, C.R.R. (2006). Pneumonia associada à ventilação mecânica. J Bras Pneumol.
- Filho, M. L. (2010). Simulador Virtual de Assistência Ventilatória Mecânica. Proposta de Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Graduação de Engenharia de Teleinformática da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- Garcia, J. C. P. et al. (2007). Impacto da Implantação de um Guia Terapêutico para o Tratamento de Pneumonia Nosocomial Adquirida na Unidade de Terapia Intensiva em Hospital Universitário. Jornal Brasileiro de Pneumologia.
- Goldwasser, R., Freitas E.E, Saddy, F., Amado V. e Okamoto V. (2007). Desmame e Interrupção da Ventilação Mecânica. Rev. bras. ter. intensiva.
- Hospital Israelita Albert Einstein (2012). Diretrizes Assistenciais: Prevenção, Diagnóstico e Tratamento da Pneumonia Associada á Ventilação Mecânica. São Paulo.

- Liliame, M. N., Cristiane S. N. B., Garcia C. P. P., Patricia R. M. R. (2007). Entendendo os Mecanismos Determinantes da Lesão Pulmonar Induzida pela Ventilação Mecânica. Revista Brasileira de Terapia Intensiva Vol. 19 Nº 4, Outubro-Dezembro.
- Menezes I. R. S. C. (2009). Avaliação da Conformidade de Práticas Descontrole e Prevenção da Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica em um Hospital Público de Ensino [dissertação]. Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo. São Paulo.
- Moraes, E. N.(2008). Princípios Básicos de Geriatria e Gerontologia. Belo Horizonte: Coopmed.
- Moreira, R.M. e Padilha, K.G. (2001). Ocorrências Iatrogênicas com Pacientes Submetidos à Ventilação Mecânica em Unidade de Terapia Intensiva. Acta Paul Enf, São Paulo.
- Moreira, S. S. M. (2006). Fisioterapia respiratória em paciente portadora de ataxia telangiectasia com pneumonia de repetição. Estudo de caso. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Fisioterapia como requisito à obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia. Universidade do Sul de Santa Catarina. Tubarão.
- Puggina, A. C. G. e Silva, M. J P. (2009). Sinais vitais e expressão facial de pacientes em estado de coma. Rev Bras Enferm, Brasília.
- Rosa, F. K. et al. (2007). Comportamento da Mecânica Pulmonar após a Aplicação de Protocolo de Fisioterapia Respiratória e Aspiração Traqueal em Pacientes com Ventilação Mecânica Invasiva. Revista Brasileira de Terapia Intensiva. v.19, n.2, abr/jun.
- Santos, M. S. (2009). Pneumonia em Idosos e Tratamento Fisioterapêutico: Revisão bibliográfica. [Monografia].
- Sarmento, G.J.V. (2010). Fisioterapia Respiratória no Paciente Crítico: rotinas clinicas (organizador). 3ª ed. rev. e ampl. Barueri, SP: Manole.
- Simões, E. e Maia, R.D. (2012). Manual para Normalização de Projetos de Pesquisa, Monografia e Trabalhos Científicos. Faculdade de ciência e tecnologia de Montes Claros.
- Sociedade Brasileira de Infectologia (2006). Diretrizes sobre Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV).
- Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (2007). Diretrizes Brasileiras para o Tratamento das Pneumonias Adquiridas no Hospital e das Pneumonias Associadas à Ventilação Mecânica. J Brasil Pneumol.
- Sossai, L. M. e Almeida, C. L. (2006). Infecção hospitalar na unidade de terapia intensiva: fatores de risco e mortalidade.
- Tarantino, A. (2002). Doenças Pulmonares. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Ultra, R. B.(2009). Fisioterapia Intensiva. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.