



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE MEDICINA TROPICAL
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOENÇAS TROPICAIS
CONVÊNIO UFPA FACIMP

**PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA EM PACIENTES INTERNADOS NA
UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NO HOSPITAL MUNICIPAL DE IMPERATRIZ, NO PERÍODO
DE 2008 A 2010.**

RAIMUNDO Fco de O. NETTO

IMPERATRIZ

2012

RAIMUNDO FRANCISCO DE OLIVEIRA NETTO

**PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA EM PACIENTES INTERNADOS NA
UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NO HOSPITAL MUNICIPAL DE IMPERATRIZ, NO PERÍODO
DE 2008 A 2010.**

Projeto apresentado ao Núcleo de Medicina Tropical da Universidade Federal do Pará como requisito necessário à realização da pesquisa e elaboração da dissertação de conclusão do Curso.

Orientador: Prof^ª. Dr. Juarez Antônio Simão Quaresma.

IMPERATRIZ

2012

Oliveira Neto, Raimundo Francisco de

O48p Pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes internados na unidade de terapia intensiva no Hospital Municipal de Imperatriz, no período de 2008 a 2010 / Raimundo Francisco de Oliveira Neto; orientadora, Juarez Antônio Simão Quaresma – 2012.

65 fls. il.: color.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará. Núcleo de Medicina Tropical. Programa de Pós-Graduação em Doenças Tropicais, Belém, 2012.

1. Incidência 2. Pneumonia. 3. Ventilação mecânica. I. Quaresma, Juarez Antônio Simão II. Título.

CDU 616.216.3-053.2 (812.1 Imperatriz)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE MEDICINA TROPICAL
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOENÇAS TROPICAIS
CONVÊNIO UFPA FACIMP

RAIMUNDO FRANCISCO DE OLIVEIRA NETTO

**PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA EM PACIENTES INTERNADOS NA
UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NO HOSPITAL MUNICIPAL DE IMPERATRIZ, NO PERÍODO
DE 2008 A 2010.**

Dissertação de Mestrado apresentada para obtenção do título de
Mestre em Doenças Tropicais.

Aprovado em:

Conceito:

Banca Examinadora

Prof. Dr. Juarez Antônio Simão Quaresma
Orientador – NMT/UFPA

Profª Drª Helen Thais Fuzii – NMT/UFPA

Profª Drª Tereza Cristina Oliveira Curvino – NMT/UFPA

Profª Drª Edna Aoba Yassui Ishikawa – NMT/UFPA

IMPERATRIZ

2012

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela assistência e amparo.

Ao meu orientador, Professor Dr Juarez Quaresma, pelas diretrizes seguras e permanente incentivo ao desenvolvimento do meu trabalho.

Ao Programa de Pós-Graduação em Doenças Tropicais da UFPA, pela oportunidade de engrandecimento.

À Minha Família que me propiciou todo suporte emocional necessários em momentos de angústias durante minha árdua caminhada.

RESUMO

As pneumonias nosocomiais, apesar de acometerem pacientes internados em diversas áreas do hospital ocorrem com mais frequência nos centros de terapia intensiva em pacientes entubados e em ventilação mecânica, e representam a primeira causa de infecção hospitalar nesses centros. O objetivo deste estudo foi avaliar a prevalência e os fatores de riscos associados à pneumonias causadas por entubação orotraquial em uma UTI adulto no município de Imperatriz - MA. Participaram do estudo, pacientes internados na unidade de terapia intensiva no Hospital Municipal de Imperatriz- MA, que foram submetidos à ventilação mecânica no período de 2008 a 2010. Dentre os 1.618 pacientes distribuídos por ano, a prevalência de pneumonia adquirida na UTI foi 12,9% em 2008, 18,97% em 2009 e 14,7% em 2010. Considerando o gênero, a prevalência foi maior no sexo masculino e a faixa etária mais comprometida foi a de 61-80 anos com 54,55% dos casos em 2008. A antibioticoterapia antes da PAVM, a imunossupressão do paciente e o tempo de início da PAVM foram os fatores associados ao risco de desenvolver a pneumonia na UTI. A pneumonia nosocomial representa um sério problema no Município de Imperatriz e novos estudos para avaliar prevalência e fatores de risco serão úteis para guiar a implantação de medidas de prevenção destinadas a redução dessa prevalência.

Palavras chaves: Incidência, Pneumonia, Ventilação Mecânica.

ABSTRACT

The nosocomial pneumonia, although they involve patients in various hospital areas occur more frequently in intensive care units in patients intubated and mechanically ventilated, and represent the leading cause of nosocomial infection in these centers. The aim of this study was to evaluate the prevalence and risk factors associated with pneumonia caused by intubation in an adult UTI orotraquial in the municipality of Imperatriz - MA. The study, patients admitted to the intensive care unit at the Hospital Municipal Imperatriz-MA, who underwent mechanical ventilation in the period from 2008 to 2010. Among the 1618 patients assigned per year, the prevalence of UTI-acquired pneumonia was 12.9% in 2008, 18.97% in 2009 and 14.7% in 2010. Considering the gender, the prevalence was higher in males and most affected age group was 61-80 years with 54.55% of cases in 2008. Antibiotic therapy before PAVM, immunosuppression of the patient and the time of onset of PAVM were factors associated with the risk of developing pneumonia in the UTI. Nosocomial pneumonia is a serious problem in the city of Imperatriz and new studies to assess prevalence and risk factors will be useful to guide the deployment of preventive measures aimed at reducing this prevalence.

Keywords: Incidence, Pneumonia, Ventilator.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CCIH: Comissão de Controle de Infecção Hospitalar

DSTG: Descolonização Seletiva do Trato Gastrointestinal

IgA: Imunoglobulina A

MA: Maranhão

OMS: Organização Mundial da Saúde

PN: Pneumonia Nosocomial

PVA: Pneumonia associada à Ventilação Mecânica

SBPT: Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia

SES: Secretaria Estadual de Saúde

SUS: Sistema Único de Saúde

VM: Ventilação Mecânica

UTI: Unidade Intensiva de Tratamento

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	JUSTIFICATIVA	12
3	REFERENCIAL TEÓRICO	13
3.1	PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA	13
3.1.1	Conceitos	13
3.1.2	Fisiopatologia	14
3.2	MICROBIOLOGIA	14
3.3	EPIDEMIOLOGIA	15
3.4	USO RECENTE DE ANTIBIÓTICOS	16
3.4.1	Aspectos Farmacológicos do uso de antimicrobianos em PAV	17
3.5	PATOGENIA	18
3.6	FATORES DE RISCO	19
3.7	MEDIDAS DE CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR	19
3.7.1	Fatores de risco modificáveis e não modificáveis	20
3.7.2	Fatores de risco adicionais para o desenvolvimento da pneumonia hospitalar	21
3.8	PREVENÇÃO	22
3.9	RECOMENDAÇÕES PARA PREVENÇÃO DA PNEUMONIA NOSOCOMIAL	22
3.10	DESCOLONIZAÇÃO SELETIVA DO TRATO GASTROINTESTINAL (DSTG)	23
3.10.1	Uso de Bloqueadores H2	23
3.10.2	Aspiração Contínua Subglótica	24
3.10.3	Fisioterapia Motora	24
3.10.4	Fisioterapia Respiratória	25
3.10.5	Manobras de Higiene Brônquica	26
3.10.6	Clorhexedine	27
3.10.7	Novas medidas	27
3.11	DIAGNÓSTICO	28
3.12	TRATAMENTO.....	34
3.12.1	Monoterapia e terapia combinada	36
3.12.2	Tratamento de microrganismos selecionados	36

3.12.3	Recomendações Profiláticas para prevenção das pneumonias conforme Diretrizes dos <i>Centers For Disease Control e Prevention</i>	39
4	OBJETIVOS	40
4.1	OBJETIVO GERAL	40
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	40
5	METODOLOGIA	41
5.1	TIPO DE ESTUDO	41
5.2	LOCAL E POPULAÇÃO ALVO	41
5.3	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO (AMOSTRA)	41
5.3.1	Caracterização da Amostra	42
5.3.1.1	Pacientes internados na UTI	42
5.3.1.2	Paciente em Ventilação Mecânica	42
5.4	COLETA E AMOSTRA DE MATERIAL	43
5.5	AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS	43
5.6	ASPECTOS ÉTICOS	43
6	RESULTADOS	44
7	DISCUSSÃO	50
8	CONCLUSÕES	55
9	REFERÊNCIAS	56
	APÊNDICES	64
	ANEXOS	66

1 INTRODUÇÃO

A pneumonia é uma inflamação do parênquima pulmonar causada por diversos microorganismos, incluindo bactérias, micobacterias, clamídia, micoplasmas, fungos, parasitas e vírus. A “pneumonite” é um termo mais genérico que descreve um processo inflamatório no tecido pulmonar capaz de predispor ou colocar o paciente em risco para invasão microbiana. A pneumonia é a causa mais comum de morte por doenças infecciosas nos Estados Unidos. Ela contribui com quase 66.000 mortes por ano e se classifica como a sétima causa principal de morte nos Estados Unidos (UZEL S et al,2010).

Quanto à classificação anatômica, as pneumonias podem ser: lobar, onde há uma disseminação uniforme nos lobos pulmonares; lobular, caracterizada por vários focos inflamatórios nos lóbulos pulmonares; e intersticial, afetando mais o interstício pulmonar. Ela geralmente inicia-se a partir da inalação de microorganismos para o interior dos pulmões. A infecção pode ser levada aos pulmões pela corrente sanguínea ou deslocar-se para os mesmos diretamente a partir de uma infecção próxima. Os sintomas mais comuns desta patologia são: tosse produtiva, dor torácica, calafrios, febre e dificuldade respiratória (PELTONEN S. et al, 2009).

A Pneumonia Nosocomial (PN) é a segunda maior causa de infecção hospitalar, perdendo apenas para infecção urinária, e apresenta os maiores índices de mortalidade das infecções hospitalares que variam de 20 a 50%. As pneumonias nosocomiais, apesar de acometerem pacientes internados em diversas áreas do hospital ocorrem com mais frequência nos centros de terapia intensiva em pacientes intubados e em ventilação mecânica, e representam a primeira causa de infecção hospitalar nesses centros. Nesse sentido, as pneumonia nosocomiais são responsáveis pela maioria das mortes atribuídas às infecções hospitalares. Além disso, as internações de pacientes com pneumonias nosocomiais são em média duas semanas mais prolongadas que a de outros pacientes, resultando em maiores custos hospitalares (YILDIZ O et al, 2008).

As principais causas de Pneumonia Nosocomial em pacientes submetidos à ventilação mecânica são a aspiração de conteúdo gástrico, que geralmente funciona como reservatório de agentes patogênicos, a aspiração de substâncias dos seios paranasais e da orofaringe, além da colonização das mãos dos profissionais que atuam na Unidade de Terapia Intensiva. Outros fatores contribuintes para o

desenvolvimento da Pneumonia Nosocomial são a utilização de sonda nasogástrica, variação do nível de consciência, traqueostomia (GARRISON T et al, 2008).

A Pneumonia associada à Ventilação Mecânica (PAVM) apresenta grande variação na sua incidência, de 9 até 60%. Isso se deve à diversidade nos critérios de diagnósticos e às diferentes populações de pacientes analisadas. Em geral, a mortalidade atribuída a essa patologia é de 30% e sua presença acarreta maior tempo de internação no CTI e um aumento de custo e das complicações advindas do suporte ventilatório. A ocorrência da PAVM pode se dar nas primeiras 72 horas – acometimento precoce – ou após – acometimento tardio (YILDIZ O et al, 2008).

Os agentes bacterianos são os principais responsáveis pela Pneumonia adquirida por VM. As infecções virais e fungicas são menos comuns. Todavia são encontrados em pacientes imunossuprimidos.

Este estudo apresenta o conceito da pneumonia e os fatores ligados a essa patologia, considerada uma das mais graves doenças respiratórias, pretende-se apresentar através da literatura uma revisão sobre o tema e ainda busca saber quantos pacientes são portadores da doença em Imperatriz – Maranhão.

Tal pesquisa visa ainda obter resultados que possam ser utilizados pelos órgãos de saúde competentes no desenvolvimento de uma nova visão sobre os casos de pneumonia presentes no município e de sua evolução clínica, dessa forma poder-se-á conscientizar a população quais os sintomas, formas de tratamentos e cuidados para com o paciente de pneumonia, além de servir como material base para formulação de futuros projetos de saúde pública.

2 JUSTIFICATIVA

O risco para a PN aumenta de seis a vinte vezes nos pacientes que se encontram em IOT e VM. A PAVM tem uma alta taxa de mortalidade e apresenta maior risco para sua ocorrência de 1 a 3% a cada dia de permanência em VM (RELLO et al, 2001).

Programas de educação básica são essenciais para reduzir a ocorrência de PAVM em 50% ou mais usando várias intervenções para prevenir a colonização e a aspiração de secreções e de conteúdo gástrico (CHATILA et al, 2002).

É relevante o conhecimento dos fatores de risco para infecção por bactérias em pacientes intubados na Unidade de Terapia Intensiva do Hospital Municipal de Imperatriz – MA em um período de um ano, uma vez que tal levantamento ainda não foi realizado em nossa região. Será realizada também uma análise comparativa com outros estudos envolvendo o mesmo público alvo, realizados em outras regiões do país. Os resultados servirão de subsídios para disseminação de conhecimentos de práticas preventivas na região assim como fomento para novas pesquisas.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA

3.1.1 Conceito

A PAV é um processo infeccioso do parênquima pulmonar que ocorre em paciente submetidos à Ventilação Mecânica (VM) por pelo menos 24 horas. O risco de desenvolver PAV aumenta 1 a cada 3% a cada dia sob VM e é significativamente maior após o nono dia de ventilação (MENDONÇA et al , 2009).

De acordo com o tempo de internação, as pneumonias poderão ser classificadas em precoces (até o quarto dia de internação ou intubação e ventilação mecânica) ou tardia (iniciada após o quinto dia de hospitalização ou intubação e ventilação mecânica), sendo este fato de importância para se presumir o diagnóstico etiológico e iniciar a antibioticoterapia adequada. As de início tardio são ocasionadas por patógenos multirresistentes, o que aumenta a mortalidade e a morbidade. Pacientes que tem um início precoce de pneumonia, porém receberam previamente antibióticos ou já foram hospitalizados dentro dos últimos noventa dias, tem um alto risco de colonização e infecção com patógenos multirresistentes, e devem ser abordados de forma similar aos pacientes de início tardio.

Quadro 1 - Classificação e microorganismos causadores das pneumonias hospitalares.

Denominação	Período de aparecimento	Principais microorganismos causadores
Pneumonias precoces	Primeiros quatro dias de internação.	<ul style="list-style-type: none"> • Pneumococos • <i>Moraxella catarrhalis</i> • <i>H. influenza</i> • <i>S. Aureus</i>
Pneumonias tardias	Após o quarto dia de internação.	<ul style="list-style-type: none"> • Bacilos gram-negativos (<i>P. aeruginosa</i> , <i>A. baumannii</i> , <i>K. pneumoniae</i> , <i>Enterobacter sp.</i> , <i>Serratia sp.</i>) • <i>S.aureus</i>

Figura 1: Classificação e microorganismos causadores das pneumonias hospitalares.
Fonte: Adaptado do PROAMI

3.1.2 Fisiopatologia

A PAVM é consequência da falta de equilíbrio entre os mecanismos de defesa do indivíduo e o agente microbiano, devido ao tamanho do inóculo ou virulência do microrganismo. Os pacientes intubados perdem a barreira natural entre a orofaringe e a traqueia, eliminando o reflexo da tosse e promovendo o acúmulo de secreções contaminadas acima do cuff, o que permite maior colonização da árvore traqueobrônquica e a aspiração de secreções contaminadas para VA's inferiores (DIAZ *et. al.*, 2003).

Basicamente, existem quatro vias relacionados à patogênese da PAVM: 1) aspiração de conteúdo do orofaringe, 2) através da contaminação do equipamento respiratório, 3) transmissão pessoa a pessoa e 4) disseminação hematôgena.

O mecanismo mais comum é a aspiração de secreção orofaríngeo. Um fator essencial nessa via é a colonização da orofaringe por organismos patogênicos. Ela ocorre, por exemplo, através da alcalinização gástrica predispondo a um supercrescimento bacteriano no estômago. Então, por migração pela sonda nasoenteral ou pelo refluxo do conteúdo gástrico, esses organismo alcançam esses organismo alcançam a orofaringe. Normalmente, a flora da orofaringe é composta por bactérias gram-positivas que estão ligadas aos receptores presentes na mucosa (BARRETO; VIEIRA; PINHEIRO, 2001).

A PAVM também pode ser adquirida através de outros focos extrapulmonares como infecções pélvicas, feridas cirúrgicas e infecções a partir de cateteres vasculares. Além dessas fontes de contaminação, há também o alimento enteral administrado ao paciente (que pode estar contaminado), o refluxo gastroesofágico, as microaspirações, as sinusites nosocomiais, o pH gástrico e a colonização do estômago e das VA's (LIMA, 2012).

3.2 MICROBIOLOGIA

A etiologia da PAVM é variável, dependendo do método diagnóstico e da população estudada. Os microorganismos hospitalares podem ter diversas origens, como provenientes de outros pacientes, do próprio paciente, dos profissionais da saúde, dos materiais hospitalares, o mesmo do recinto hospitalar (GOMES *et. al.*, 2002).

Geralmente, a PAVM precoce, isto é, aquela desenvolvida até 72 horas após a intubação endotraqueal, é ocasionada pela aspiração do conteúdo orofaríngeo um pouco antes ou no período em que o indivíduo encontra-se intubado. Os principais microrganismos responsáveis por esta patologia são o *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae* *Haemophilus influenza* e bacilos entéricos. Já a PAVM tardia, ou seja, aquela que se desenvolve após 72 horas de intubação, é ocasionada por bactérias mais resistentes, como *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter sp* e *Acinetobacter sp*. A PAVM tardia é ocasionada por mais de um microorganismo em 40% dos casos e ocorre mais que a PAVM precoce (GOMES et al, 2002).

A recente classificação de pneumonias por PAV's proposta pela *American Thoracic Society* é abrangente e útil ao tratamento empírico. Esta avalia inicialmente três aspectos: a gravidade da pneumonia, as características individuais do paciente que predispõem a infecção por patógenos específicos ou resistentes (ex: fibrose cística/*P.aeruginosa*) e por fim se a pneumonia é precoce ou tardia.

Isto classificaria os pacientes em três grupos principais:

- Sem fatores de risco específicos com pneumonia tardia ou pneumonia grave precoce;
- presença de co-morbidades graves e pneumonia moderada;
- PAV grave com co-morbidades.

No grupo 1 os principais microrganismos envolvidos seriam *Enterobacter*, *E.coli*, *Proteus sp.*, *Klebsiella sp.*, *H. influenza*, *S. pneumonia*, *Serratia sp.* e MSSA.

No grupo 2 encontraríamos os mesmos patógenos do grupo 1 e a esses se somariam aqueles ligados diretamente a fatores de risco de cada paciente como Anaeróbios (broncoaspiração), Enterococos (cirurgia abdominal), MSSA (coma, uso de drogas intravenosas, diabetes e DPOC), *Legionella* e *Aspergillus* (uso de esteróides), *P. aeruginosa* (bronquiectasias) (GALLES et al, 2010).

O grupo 3 pode ter quaisquer dos patógenos listados nos grupos 1 e 2, mas tem maior chance de infecção por *P. aeruginosa*, *Acinetobacter*, MRSA e ainda *S. maltophilia*(GOMES et al, 2009).

3.3 EPIDEMIOLOGIA

O risco de um paciente hospitalizado vir a adquirir uma pneumonia por VM é de oito infecções em cada 1000 admissões.

No ambiente da terapia intensiva, onde o uso de antibióticos de largo espectro é quase uma regra e as defesas dos pacientes encontram-se muito limitadas por condições variadas (e por vezes concomitantes), tais como redução do nível de consciência, intubação oro - traqueal, uso de imunossupressores e pela própria gravidade do paciente (choque circulatório, leucopenia), a incidência de pneumonia é até 21 vezes maior do que em outros ambientes hospitalares (LEROY et al. 2003).

Estudos de pacientes em ventilação mecânica mostram uma incidência de PAV que varia de 6 a 70%, dependendo da população estudada. Os pacientes cirúrgicos parecem ter maior chance de pneumonia quando comparados aos pacientes clínicos. Estima-se que a incidência de PAV seja de 1 a 3% por dia de ventilação mecânica, sendo os principais determinantes dessa incidência fatores relacionados ao paciente (co-morbidades) e tempo de intubação oro – traqueal (NAMIDURU et al. 2004).

Segundo Imbrahim et al. (2010), a etiologia e a sensibilidade aos antimicrobianos variam consideravelmente de uma unidade para outra. Por esta razão, nenhum esquema antimicrobiano único pode ser recomendado para todas as UTI's. Recomenda-se que cada instituição tenha seu banco de dados próprio, com espécimes válidos e não duplicados, com informações mínimas a respeito da epidemiologia das infecções. Os principais fatores que levam a uma unidade apresentar maior ocorrência de microrganismos resistentes são:

- Hospitais com capacidade > 200 leitos.
- Hospitais de ensino.
- Hospitais terciários, de alta complexidade.

Alto consumo de antimicrobianos (Medidor em Dose Diária Definida - DDD por mil pacientes-dia), em especial antibióticos de amplo espectro.

3.4 USO RECENTE DE ANTIMICROBIANOS

O principal fator que leva à colonização e/ou infecção causada por microrganismos resistentes é o uso recente de antimicrobianos. Todos os antibióticos de alguma forma promovem seleção e favorecem resistência. Esta promoção não ocorre somente por mecanismos moleculares, mas principalmente por eliminação da microbiota sensível e sua substituição por microrganismos resistentes. No entanto, classes diferentes favorecem emergência de microrganismos distintos (COMBES et al, 2002):

- As cefalosporinas de terceira geração favorecem a emergência de enterococos resistentes à vancomicina, enterobactérias produtoras de ESBL, e estafilococos meticilino-resistentes.
- As cefalosporinas de quarta geração favorecem *S.maltophilia*.
- As quinolonas favorecem o surgimento de estafilococos meticilino-resistentes, enterobactérias produtoras de ESBL e *Pseudomonas aeruginosa* resistente aos carbapenêmicos.
- Os aminoglicosídeos favorecem o surgimento de enterobactérias produtoras de ESBL.
- Os glicopeptídeos promovem a emergência de cocos Gram-positivos multirresistentes.
- Os carbapenêmicos e a piperacilina-tazobactam facilitam a resistência aos carbapenêmicos, infecções fúngicas e o surgimento de *Stenotrophomonas maltophilia* e *Burkholderia sebácea*.
- *Citrobacter freundii*, por já terem usualmente recebido tratamento específico para gram negativos no curso de sua internação.

3.4.1 Aspectos farmacológicos do uso de antimicrobianos em PAV

O antimicrobiano deve atingir concentrações terapêuticas no tecido pulmonar, para alcançar sucesso clínico. As doses devem ser baseadas no peso do paciente, função renal, modo de ação dos antibióticos e características dos microrganismos. Quando disponíveis alguns deles, que apresentam concentração tecidual irregular, devem ter seus níveis séricos medidos, em particular no soro (NICOLAU et al, 2005).

Esta afirmação é particularmente relevante para a vancomicina, que apresenta concentração pulmonar variável, em especial em pacientes com insuficiência renal ou sepse grave. As doses máximas de antimicrobianos devem ser prescritas em (LOMAESTRO et al, 2005):

- Infecções causadas por bacilos Gram-negativos não fermentadores (cabe citar *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii*).
- Infecções graves.
- Obesos.

Para antimicrobianos tempos-dependentes, para os quais a atividade depende de concentração inibitória por períodos prolongados, há evidência não-controlada de melhor desempenho com a prescrição de infusão contínua ou por tempo prolongado, em geral três horas. No entanto, a evidência é preliminar e necessita de estudos posteriores (beta-lactâmicos) (RELLO et al, 2004).

3.5 PATOGENIA

Existem dois mecanismos principais para o desenvolvimento da PAVM. Um deles é a colonização das vias aéreas superiores e do trato digestivo e o outro é a aspiração de secreção contaminada para as vias aéreas inferiores (SILVA, 2001).

A principal forma de infecção é a aspiração de secreções contaminadas das vias aéreas superiores. Contudo, existem outros mecanismos que podem ocasionar a infecção como as fontes exógenas, disseminação hematogênica por meio de focos distantes e até mesmo pelo uso de técnicas invasivas, que são frequentes nas UTIs (MACHADO; MAGALHÃES; HESPANHOL, 2003).

Os indivíduos submetidos à ventilação mecânica invasiva possuem um risco de seis a 21 vezes de desenvolver pneumonia que os indivíduos que não necessitam de prótese mecânica. Quando o paciente é intubado, a chance de desenvolvimento da pneumonia aumenta de 1 a 3% ao dia. Com a ventilação mecânica, os mecanismos de defesa das vias aéreas ficam prejudicados e com isso ocorre a colonização da orofaringe por microrganismos patogênicos (SILVA, 2001).

A intubação endotraqueal compromete não somente as defesas naturais entre a orofaringe e a traqueia, como também facilita o acesso das bactérias aos pulmões e à passagem de secreções envoltas no *cuff* do tubo endotraqueal. Esta ocorrência é auxiliada pelo decúbito dorsal (BRUM, 2004).

Além disso, dentro do circuito dos ventiladores, forma-se o condensado, que é o líquido que se aglomera em situação gravitacional, resultado do resfriamento a que é submetido o gás saturado, ao passar pelos circuitos da ventilação mecânica a caminho do paciente. Esse condensado é facilmente contaminado por bactérias que colonizam as vias aéreas do paciente. Dessa forma, ocorre a proliferação dessas bactérias sem a interferência dos mecanismos de defesa do organismo ou mesmo

da ação de antibióticos. Quando o indivíduo é manipulado este condensado pode ser deslocado para seus pulmões (SILVA, 2001).

3.6 FATORES DE RISCO

Os principais fatores de riscos para a pneumonia hospitalar podem ser divididos em três categorias (TORRES et al., 1995; BABCOCK et al., 2004; GUSMAO; DOURADO; FIACCONE, 2004; SAFDAR; CRNICH; MAKI, 2005):

- Fatores que favorecem a colonização da orofaringe e /ou estomago (uso de antimicrobianos, hospitalização em UTI, presença de doença pulmonar crônica);
- Condições que favorecem a aspiração de secreções para o trato respiratório inferior ou refluxo do trato gastrointestinal (intubação endotraqueais de repetição uso de sonda gástrica ou enteral, posição supina, coma, procedimento cirúrgico envolvendo cabeça, pescoço, tórax ou abdômen superior, imobilização);
- Fatores inerentes ao hospedeiro, como faixa etária, desnutrição, doenças de bases severas, imunossupressão, dentre outros.

3.7 MEDIDAS DE CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR

Segundo Kollef recomenda uma série de medidas, farmacológicas ou não, para a prevenção de pneumonia especificamente associada à ventilação mecânica. Muitas empregam-se a todas as pneumonias hospitalares (NEJM, 1999).

Medidas não farmacológicas	Medidas farmacológicas
Remoção o mais precocemente possível de sonda nasogástrica e cânula traqueal	Evitar antibióticos desnecessários
Presença de um programa estruturado de controle de infecção	Limitar a profilaxia de úlcera de estresse aos pacientes de risco
Lavagem adequada das mãos	Rotação periódica dos antibióticos usados na UTI
Manter o paciente com cabeceira elevada	Limpeza da cavidade oral com clorexidine
Evitar reintubações	Fator estimulador de crescimento de colônias para pacientes neutropênicos e com febre
Intubação oro e não nasotraqueal	Antibióticos para pacientes neutropênicos e com febre

Nutrição adequada	Vacina contra pneumococo, <i>H.influenzae</i> tipo B e influenza
Evitar hiperdistensão gástrica	
Remoção periódica do condensado do circuito	
Manter pressão adequada do balonete da cânula	

Os fatores de risco para aquisição de infecções a patógenos resistentes incluem:

- 1) terapia antimicrobiana nos últimos 90 dias;
- 2) tempo de hospitalização de 5 dias ou mais;
- 3) frequência aumentada de resistência antibiótica na comunidade ou na unidade hospitalar específica;
- 4) presença dos seguintes fatores de risco para pneumonia: hospitalização de 2 ou mais dias e relato de internação nos últimos 90 dias, cuidados de casa de saúde de apoio, incluindo uso de infusões (antibióticos diálise crônica, tratamento domiciliar de escaras durante os últimos trinta dias, membro da família colonizado);
- 5) terapia ou doença imunossupressora (TROUILLET, et al, 1998).

3.7.1 Fatores de risco modificáveis e não modificáveis

A Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT) classifica os fatores de riscos em modificáveis e não modificáveis. Os modificáveis são aqueles cuja interferência pode ser realizada com a implementação de práticas de prevenção e controle de IH (higienização das mãos, vigilância epidemiológica, uso racional de antimicrobianos), números adequados de profissionais na assistência ao paciente, implantação de protocolo de desmame ventilatório, dentre outros. Os fatores não modificáveis compreendem aqueles inerentes ao hospedeiro: Idade, escore de gravidade, DPOC, doenças neurológicas, traumas e cirurgias. A administração dos hospitais deve estar ciente da necessidade de prover pessoal suficiente, a fim de assegurar a relação adequada enfermagem/paciente, especialmente nas unidades de tratamento intensivo.

3.7.2 Fatores de risco adicionais para o desenvolvimento de pneumonia Hospitalar

A ventilação mecânica é a principal condição associada ao desenvolvimento de pneumonia hospitalar. Além dos fatores de risco aos quais qualquer paciente pode estar exposto, a ventilação mecânica adiciona outros específicos. Os principais são:

- Biofilme de bactéria no interior do tubo: com pouco tempo de ventilação mecânica, às vezes até 24 horas, forma-se um biofilme de bactérias na luz interna da cânula traqueal. A multiplicação das bactérias e suas inoculações com o fornecimento do volume corrente favorecem a infecção. Essas bactérias são inacessíveis a qualquer medida terapêutica.
- Vazamentos ao redor do balonete: acima do balonete da cânula traqueal, pode haver acúmulo de secreção contaminada. Mesmo com o balonete insuflado, parte dessa secreção pode alcançar a traquéia e as vias aéreas inferiores, propiciando a infecção. Obviamente, se o balonete for desinsuflado, volumes maiores atingirão as vias aéreas inferiores, aumentando-se o risco de infecção. Por essa razão, não se indicam desinsuflações periódicas do balonete das cânulas traqueais.
- Intubações repetidas: seja por extubações acidentais, seja por desmames sem sucesso, as reintubações impõem maior risco de desenvolvimento de pneumonia aos pacientes.
- Formação de condensado nos circuitos: embora os condensados sejam contaminados por bactérias dos próprios pacientes, elas podem se proliferar e retornarem ao hospedeiro em maior número, favorecendo a infecção. Os condensados que se acumulam nos circuitos devem ser desprezados periodicamente, devendo ser manipulados como material contaminado.
- Aspiração traqueal inadequada: as aspirações traqueais, sejam por sistemas abertos ou fechados, devem ser feitas sob técnica estéril. Caso contrário, favorecem a ocorrência de pneumonia.
- Contaminação dos equipamentos respiratórios (nebulizadores, ambu, espirômetros, analisadores de oxigênio) o CDC de Atlanta orienta medidas de

desinfecção específicas para cada um desses equipamentos. Essas medidas devem ser implantadas pelas comissões de infecção hospitalar e seguidas rigorosamente.

3.8 PREVENÇÃO

As principais recomendações para a prevenção da pneumonia nosocomial foram publicadas pelo Comitê de Controle de Infecção Hospitalar do CDC de Atlanta em 1994. Os principais fundamentos das recomendações incluem a educação dos profissionais de saúde, a vigilância epidemiológica das infecções hospitalares, a interrupção na transmissão de microrganismos pelo uso apropriado de equipamento hospitalar, a prevenção da transmissão de uma pessoa para outra e a modificação dos fatores de risco para o desenvolvimento de infecção bacterianas (BARRETO; VIEIRA; PINHEIRO, 2001).

A educação dos profissionais de saúde na prevenção da pneumonia e a vigilância da ocorrência dessa infecção são recomendações da primeira e segunda melhor categoria de evidencia, respectivamente (TABLAN et al., 2004). Estas atividades são altamente eficazes e estão relacionadas como umas das principais competências de uma Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), regulada no Brasil pela Portaria nº 2616/98 do Ministério da Saúde (BRASIL, 1998).

3.9 RECOMENDAÇÕES PARA PREVENÇÃO DA PNEUMONIA NOSOCOMIAL

- Educar os profissionais de saúde sobre pneumonias e medidas de prevenção.
- Monitorar os índices de pneumonia em pacientes de alto risco no CTI.
- Não realizar culturas de vigilância nos pacientes, cateteres e equipamentos hospitalares.
- Esterilizar e desinfetar todos os equipamentos e cateteres durante a terapia respiratória e anestesia.
- Evitar trocar os circuitos e componentes respiratórios com frequência superior a 48 horas.
- Descartar o material condensado do respirador longe do paciente.
- Utilizar somente fluidos estéreis para nebulização e descartá-los com assepsia.
- Evitar grandes volumes de líquido nos umidificadores de ar.

- Programar boas práticas para lavagem de mãos.
- Remover cateteres ou sondas (p.ex. enteral ou traqueal) o mais rapidamente possível.
- Elevar a cabeceira da cama 30-45 graus, se não for contra-indicação.
- Monitorizar motilidade intestinal e nutrição enteral para evitar regurgitação e aspiração.
- Remover as secreções respiratórias antes de desinflar balonete e remover o tubo endotraqueal.
- Educar os pacientes no pré-operatório sobre a higiene respiratória.
- Não administrar rotineiramente antimicrobianos sistêmicos para prevenir a pneumonia nosocomial.

3.10 DESCOLONIZAÇÃO SELETIVA DO TRATO GASTROINTESTINAL (DSTG)

Inicialmente recebida com entusiasmo, esta medida consistia em utilizar antibióticos com espectro para gram negativos (geralmente aminoglicosídeos) e fungos para uso tópico em cavidade oral e intestino. Com isso reduzia-se a colonização e, portanto, a incidência de pneumonia nosocomial (AKCA et al, 2000).

Esta medida mostrou-se eficaz em população selecionada (pacientes jovens politraumatizados e transplantados), no entanto foi diretamente implicada na emergência de microorganismos multi-resistentes (GROSSMAN et al, 2000).

D'amico e colaboradores em uma metanálise recente (8) não encontrou redução na mortalidade de pacientes usando esta medida profilática. Sendo assim, o uso de DSTG não é recomendado de rotina (AKCA et al, 2000).

3.10.1 Uso de bloqueadores H2

O uso de bloqueadores H2 tem sido implicado na gênese de PAVs por elevar o pH gástrico, possibilitando a proliferação bacteriana. Isto, associado ao fato de grande parte dos pacientes críticos receberem nutrição enteral ou ter uma sonda naso-gástrica posicionada, permite a formação de um biofilme bacteriano nesses cateteres e a migração de bactérias até a oro-faringe, onde serão aspiradas para os pulmões (GRAP et al, 1997).

Cook e colaboradores em um elegante estudo não demonstraram diferença na incidência de pneumonia nosocomial quando sucralfato era usado no lugar de ranitidina. Assim, o uso de bloqueadores H2 para profilaxia de úlcera de stress deve ser restringido aos pacientes críticos com múltiplos fatores de risco para a ocorrência de hemorragia digestiva. Limitar o uso de antiácidos e bloqueadores H2 se mostrou medida eficaz para redução da incidência de PAV (SALAHUDDIN et al, 2004).

3.10.2 Aspiração contínua subglótica

A utilização de tubos oro - traqueais com um pequeno orifício para aspiração contínua de secreções logo acima do cuff parece reduzir a incidência de PAV (9 e 10) (ALP. 2004).

A aspiração dessas secreções reduz o inoculo bacteriano aspirados para as vias aéreas inferiores e, com isso, a chance de PAV. Pelo mesmo motivo, devem ser evitadas reentubações, pois com elas ocorre a aspiração de grandes inóculos bacterianos (GUSMAO et al, 2004).

Algumas complicações que podem ocorrer com a aspiração são o trauma da mucosa, arritmias cardíacas, elevação da pressão intracraniana e hipóxia. As contra-indicações para a realização da aspiração são hemoptise, sistema cardiovascular comprometido, broncoespasmo grave e pneumotórax não drenado (PRYOR ;WEBBER, 2002).

3.10.3 Fisioterapia Motora

Na UTI os pacientes sofrem pelos efeitos da imobilidade, que causam uma série de complicações como trombose venosa profunda, úlceras de pressão, embolia pulmonar, atrofia musculares, osteoporose, dentre outras. Os objetivos da fisioterapia em relação aos pacientes da UTI são minimizar os efeitos negativos da imobilidade e da sua patologia sobre o seu sistema ósseo, neuromuscular e cardiorrespiratório. Uma das formas é promover a mudança de decúbito do paciente, tentando evitar a formação de úlceras de pressão (FROWNFEELTER; DEAN, 2004).

Outro recurso importante a ser empregado pela fisioterapia é a cinesioterapia motora. Como exemplo pode-se utilizar a mobilização articular, haja vista que a imobilidade predispõe o indivíduo a desenvolver deformidades. O Alongamento muscular é outra técnica utilizada pela fisioterapia que visa evitar encurtamentos musculares indesejados na permanência do indivíduo na Unidade de Terapia Intensiva (KNOBEL, 1998).

3.10.4 Fisioterapia respiratória

A Fisioterapia Pneumofuncional vem aumentando consideravelmente os campos de atuação principalmente em relação às Unidades de Terapia Intensiva, onde em grande parte das vezes os pacientes atendidos pelo fisioterapeuta estão clinicamente instáveis e necessita de tomadas de decisão e atuações com embasamento sólido seguro (BEZERRA; AZEREDO; CAVALCANTI, 2004).

A Fisioterapia na UTI possui como objetivos evitar e/ou tratar complicações cardiorrespiratórias, musculoesqueléticas e ósseas, contribuindo dessa maneira para uma boa evolução do paciente. A Fisioterapia Respiratória é indicada para pacientes que se encontram em ventilação mecânica, indivíduos que estejam com sinais clínicos de obstrução das vias aéreas, desconforto respiratório, secreções pulmonares com viscosidade aumentada e posicionamento restrito ao leito (COSTA, 1999).

Após os primeiros cuidados com o paciente crítico e estabilização do quadro, o profissional da fisioterapia deve realizar a sua avaliação, verificando vários aspectos do paciente como o nível de consciência, ausculta pulmonar, observar exames laboratoriais, analisar também os radiogramas existentes desse paciente, inspecionar o paciente globalmente, testar a sensibilidade, observar a mobilidade articular e verificar a presença de doenças prévias. Observar também a frequência respiratória, oxigenação, umidificação das vias aéreas (COSTA, 1999; PRYOR; WEBBER, 2002).

Algumas técnicas fisioterapêuticas são utilizadas na prática clínica com intuito de melhorar a oxigenação pulmonar, melhorar o transporte mucociliar e aumentar a expansibilidade pulmonar.

3.10.5 Manobras de Higiene Brônquica

A realização das manobras exige posicionamento adequado do paciente no leito, a fim de melhorar a função da V/P pulmonar, aumentar os volumes pulmonares, reduzir o trabalho da respiração, minimizar o trabalho cardíaco e aumentar a liberação das secreções das vias aéreas, com a ajuda da gravidade²⁷. A posição de Fowler (paciente deitado em decúbito dorsal, com a cabeceira do leito elevada a 30°) previne aspiração pulmonar, diminuí a incidência de refluxo gastroesofágico em pacientes intubados, dependentes do ventilador mecânico e com sonda nasogástrica. As manobras de higiene brônquica visam à mobilização e eliminação de secreções pulmonares. Algumas delas serão citadas a seguir.

A percussão manual torácica é uma manobra que objetiva higiene brônquica. Deve ser realizada de forma rítmica, com as mãos sobre a parede do tórax, com intuito de deslocar as secreções da parede das vias aéreas (RUIZ *et. al.*, 1999).

A drenagem postural consiste numa técnica que visa melhorar o transporte mucociliar. Através da utilização da força da gravidade a secreção é drenada para os hilos pulmonares para então serem expelidos dos pulmões. Ao alcançarem o nível dos brônquios principais e da traqueia, as secreções são eliminadas pela tosse (LIANZA, 2001).

Algumas das indicações da drenagem postural são bronquite crônica, mucoviscidose, pneumonias, atelectasias, imobilização no leito por período prolongado, ventilação mecânica e pós-cirúrgico com hipoexpansão pulmonar (LIANZA, 2001).

A vibração manual consiste em movimentos rítmicos, rápidos e com intensidade satisfatória para causar efeito a nível bronquial. As mãos devem ser colocadas sobre o tórax do paciente, comprimindo e ao mesmo instante vibrando as paredes torácicas, durante a expiração do paciente. Os músculos do ombro e do braço devem ser contraídos de forma isométrica, afim de realizarem os movimentos vibratórios (KISNER; COLBY, 1998).

A tosse assistida ou tosse cinética consiste no auxílio terapêutico quando o paciente tosse. Sua realização é dada por uma pressão leve exercida sobre o tórax do paciente quando realiza tentativa de tossir ou tosse de maneira dificultosa, em razão da fraqueza dos músculos respiratórios. Para a realização da tosse assistida o fisioterapeuta deve colocar uma de suas mãos na região anterior do tórax, enquanto

a outra fica espalmada na região póstero-superior torácica. A pressão realizada precisa ser rápida e deve ser feita duas ou três vezes, promovendo uma compressão torácica, estimulando a tosse (COSTA, 1999).

A estimulação da tosse pode ser feita quando há diminuição dos reflexos da tosse. A estimulação poderá ser realizada manualmente, especialmente na porção superior da traqueia.

Existem também outras manobras frequentemente utilizadas com intuito de remoção da secreção brônquica como o AFE (aumento do fluxo expiratório), a pressão manual torácica, onde o terapeuta realiza uma pressão sobre o tórax durante a expiração, gerando uma modificação na pressão intratorácica (COSTA, 1999).

3.10.6 Clorhexedine

A realização de higiene oral com esta solução antisséptica reduz a colonização da orofaringe e a incidência de PAV (TROUILLET et al, 1998).

Em um estudo, mortalidade e uso de antibióticos também foram reduzidos após a introdução de clorhexedine (12). Novos trabalhos são aguardados para determinar sua eficácia nos diversos grupos de pacientes (RUIZ et al, 2000).

Vários aspectos comprometem a higienização da cavidade bucal e favorecem ainda mais o crescimento microbiano, como a dificuldade e/ou impossibilidade do autocuidado, a presença do tubo traqueal, que dificulta o acesso à cavidade bucal, e a consequente formação de biofilme placa dentária (BERALTO; ANDRADE et al ,2008).

3.10.7 Novas medidas

Imunoglobulinas foram testadas com resultados conflitantes. Igs com ação para polissacarídeos de gram-negativos parecem ser mais eficazes que Ig hiperimmune e estudos em andamento devem determinar seu valor na prevenção de PAVs. Imunoglobulinas aerossolizadas ou intranasais estão em testes fase II no momento (MIYAKI, 2005: p. 3-4).

Vacinas octavalentes para *P. aeruginosa* foram testadas em pacientes com fibrose cística obtendo resultado limitado, ao passo que a imunização de pequeno número de vítimas de trauma para *Klebsiella* e *P. aeruginosa* mostrou resultados favoráveis (CHASTRE, 2002: p. 867-903).

De modo semelhante vacinas para *S. aureus* têm sido estudadas. Recomendações para seu uso devem surgir num futuro próximo após os resultados finais dos estudos em andamento (BROWN, 2001: p. 1207-16).

3.11 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da Pneumonia Nosocomial é baseado em dados clínicos e laboratoriais. Achados como febre, leucocitose, progressão ou aparecimento de infiltrado pulmonar e secreção brônquica purulenta são indicadores de Pneumonia Nosocomial. Contudo, em pacientes críticos, dados como febre, leucocitose podem surgir também devido a outras patologias como a Síndrome da Resposta Inflamatória Aguda e a Síndrome da Angústia Respiratória Aguda (EMMERICH, 2001; SILVA, 2001).

A realização do radiograma torna-se muito importante na tentativa diagnóstica da Pneumonia Nosocomial, apesar de ser inespecífico. Todavia, pode-se comparar uma radiografia antiga com uma recente na tentativa de identificar um novo infiltrado pulmonar. Além do mais, o radiograma pode estabelecer a extensão da área acometida, servindo como guia para a realização dos exames diagnósticos seguintes (RATTON, 1988).

Além do radiograma outros exames rotineiros podem ser solicitados, como por exemplo, a gasometria arterial, o hemograma, o exame clínico da urina. Do mesmo modo, torna-se adequado a realização de pelo menos um Gram de escarro antes da antibioticoterapia, verificação do bacilo álcool-ácido resistente (BAAR) e da presença de fungos, cultura quantitativa e hemocultura (AIDÉ *et. al.*, 2001).

Estas patologias que incorrem em eventuais diagnósticos falsos positivos, com forte impacto no uso indiscriminado de antibióticos, levam a seleção seletiva e a ocorrência de germens resistentes, além de terapêuticas dispendiosas, com aumento da taxa de mortalidade. Um grupo de autores criou o *Clinical Pulmonary Infection Score* (CPIS - Escore Clínico de Infecção Pulmonar), em que os achados

do Gram e culturas do aspirado traqueal presentes no instante da suspeita diagnóstica são pontuados, gerando escore total de, no máximo, 12 pontos (CLIN. 1999: p. 18(10): 716-22).

CPIS maior que 6 está associado a alta probabilidade de pneumonia relacionada a ventilação, com sensibilidade de 93% e especificidade de 100%. Em outros estudos, o CPIS obteve sensibilidade de 72-77% e especificidade de 42-85%, comparativamente a outros métodos, obtendo acurácia comparativa ao uso dos três critérios clínicos (HEYLAND. 1999: p. 1076-84).

O CPIS modificado (retirada do critério microbiológico) foi proposto, tornando-o prático como teste de triagem para definir quanto ao início e reavaliação da terapêutica, que geralmente se dá por volta do terceiro dia. Os pacientes respondedores apresentarão sinais correspondentes de melhora. Esta estratégia poderá permitir a interrupção precoce do tratamento, naqueles pacientes com diagnóstico improvável (KOLLEF. 1999: p. 115; 462-74).

Desta forma, nos pacientes com baixa probabilidade clínica de pneumonia associada à ventilação e com CPIS menor que 6, no terceiro dia de tratamento empírico, a antibioticoterapia poderia ser suspensa, sem que isso acarretasse aumento da taxa de mortalidade (NOURDINE, 1999: p. 567-73).

Para Tablan. (2004: p. 1.36), a verificação da utilização prospectiva e seriada da versão simplificada do CPIS, em pacientes em ventilação mecânica, identificou precocemente o desenvolvimento de síndrome infecciosa. Nestes estudos, os pacientes tratados precocemente, dentro de 24 horas da suspeita pelo CPIS, e de forma adequada mostraram menor taxa de mortalidade, estratégia que ainda encontra-se em validação, para que se avalie o tempo ideal para o início da antibioticoterapia precoce, desencorajando o seu uso nos casos de simples colonização.

<p>Temperatura °C</p> <ul style="list-style-type: none"> • ≥ 36.5 e ≤ 38.4 = 0 ponto • ≥ 38.5 e ≤ 38.9 = 1 ponto • ≥ 39.9 e ≤ 36.0 = 2 pontos <p>Leucometria sanguínea (por mm³)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ≥ 4.000 e ≤ 11.000 = 0 ponto • < 4.000 ou > 11.000 = 1 ponto + bastões ≥ 500 = + 1 ponto <p>Secreção traqueal (0-4+, cada aspiração, total / dia)</p> <ul style="list-style-type: none"> • < 14 + = 0 ponto • ≥ 14 + = 1 ponto + secreção purulenta = + 1 ponto <p>Índice de oxigenação: PaO₂ /FiO₂, mmHg</p> <ul style="list-style-type: none"> • > 240 ou SARA = 0 ponto • ≤ 240 e ausência de SARA = 2 pontos <p>Radiografia do tórax</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sem infiltrado = 0 ponto • Infiltrado difuso = 1 ponto • Infiltrado localizado = 2 pontos <p>Cultura semiquantitativa do aspirado traqueal (0 – 1 – 2 ou 3 +)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cultura de bactéria patogênica $\leq 1+$ ou sem crescimento = 0 ponto • Cultura de bactéria patogênica > 1 += 1 ponto + mesma bactéria identificada ao Gram > 1 += 1 ponto

Figura: 3: CPIS: escore clínico de infecção pulmonar.

Fonte: Adaptado do J bras pneumol.

Noventa por cento dos casos de pneumonia relacionada à síndrome de desconforto respiratório ocorrem após a primeira semana, contra 60% nos pacientes não acometidos pela enfermidade. Isto se deve a exposição previa a terapêutica antibiótica, com a prevalência de germens de maior resistência (TOMACHOT. 2000).

A síndrome de desconforto respiratório deve ser suspeitada em pacientes que progridem com inexplicável instabilidade hemodinâmica e deterioração dos gases sanguíneos, durante o suporte ventilatório, e apresentam alterações radiológicas que dificultam a distinção do processo infeccioso concomitante, com necessidade de avaliação criteriosa do amplo diagnóstico diferencial, suspeitando-se de infecção concomitante na presença de um único dos três critérios clínicos, e a realização de exames microbiológicos (TOMACHOT. 2000).

Para Zack (2002), em situações em que o paciente evolui com febre, com leucograma alterado e secreção purulenta, sem novos infiltrados a radiografia, deve-se considerar o diagnóstico de traqueobronquite nosocomial. Esta se associa ao longo período de internação e de ventilação mecânica, sem elevação das taxas de mortalidade.

O diagnóstico radiológico e de suma importância na suspeição diagnóstica, mas tem baixo valor preditivo positivo, uma vez que as alterações radiológicas não se relacionam bem com os achados histopatológicos e com os agentes etiológicos (SMULDERS, 2002).

Desta maneira, há de se observar o desacordo entre as interpretações dos infiltrados radiológicos entre observadores, além do que os exames realizados a beira do leito podem levar a dificuldades de avaliações, com a utilização de aparelhos portáteis, na projeção anteroposterior. Nesta situação, há perda de sensibilidade da delimitação das opacidades alveolares em segmentos pulmonares basais. Em pacientes entubados, alcança apenas 33% e, na dependência do modo ventilatório, pode acentuar a magnitude das opacidades como, por exemplo, na ventilação por suporte pressórico (SMULDERS, 2002).

Os achados radiológicos têm sensibilidade de 87% para infiltrados alveolares, 58-83% para diagnósticos de broncogramas aéreos e 50-78% para novos infiltrados ou infiltrados progressivos (SALAHUDDIN, 2004).

Os achados tomográficos podem ser mais fidedignos na individualização das opacidades pulmonares, principalmente na SARA, com melhor caracterização da extensão do processo e detecção de complicações não visualizadas na radiologia convencional, como necrose, barotrauma, além do diagnóstico de sepse de origem não determinada, avaliação de derrame pleural e lesões suspeitas de malignidade. A utilização rotineira da tomografia é dificultada pelos problemas relacionados ao paciente grave, tais como transporte intra-hospitalar e condições respiratórias (MARELICH, 2000).

A ultrassonografia de tórax constitui grande auxílio no diagnóstico das alterações pulmonares, sobretudo as consolidações, e na localização de punção de derrames pleurais, sendo portátil e não invasiva. Em um estudo comparativo, com 65 casos de pacientes com consolidações pulmonares confirmadas por TC de tórax, a ultrassonografia apresentou sensibilidade de 90% e especificidade de 98% (LORENTE, 2005).

As hemoculturas apresentam baixa positividade (10-20%) nas pneumonias relacionadas a ventilação mecânica. Entretanto, se há bacteremia, a probabilidade do isolamento do mesmo agente etiológico no lavado bronco-alveolar é de 26%, com valor preditivo positivo de 73%, enquanto, em outros 27%, pode-se identificar o foco

extrapulmonar para bacteremia. As hemoculturas positivas têm valor prognóstico, com maior risco de complicações e na evolução (KRUEGER, 2002).

Os exames de dosagem bioquímica são incluídos como parte da investigação diagnóstica, auxiliando na avaliação da disfunção orgânica. Os níveis séricos da proteína C reativa, sugerindo papel central nas reações imunes, elevam-se nos pacientes portadores de pneumonia associada à ventilação, em comparação aos pacientes sem pneumonia. Níveis elevados até o quarto dia após o início da terapêutica antibiótica apresentam valor preditivo de evolução desfavorável, sendo indicativo de complicações infecciosas bacterianas de grave evolução (KRESS, 2000).

Os procedimentos invasivos, como fibrobroncoscopia com a realização de lavado bronco-alveolar, lavado bronco-alveolar protegido e escovado protegido, apresentam algumas limitações, por vezes não sendo passíveis de realização, seja por contra indicação devido à gravidade do paciente, seja devido ao procedimento não estar disponível na instituição (HEYLAND, 2001).

O lavado bronco-alveolar realizado através do fibrobroncoscópico, quando o líquido será aspirado no segmento ou subsegmento suspeito, demonstrado pela radiografia de tórax sugere o diagnóstico de pneumonia relacionada à ventilação pela contagem de microrganismos intracelulares, identificados pelo Gram. Após, este é encaminhado para cultura quantitativa, utilizando, em geral, ponto de corte de 10⁴ unidades formadoras de colônias (UFC/mL), o que diferencia colonização de infecção, com sensibilidade de 73% e especificidade de 82%. O escovado protegido é realizado por meio da introdução de uma escova protegida por um cateter plástico, selado na sua extremidade distal, que será liberado até o leito distal de um subsegmento correspondente a anormalidade radiológica (HESS, 2000).

No escovado protegido, utiliza-se, em geral, ponto de corte de 10³ UFC/mL, diferenciando colonização de infecção e mostrando sensibilidade de 66% e especificidade de 90%. Estes resultados iniciais fornecem fortes indícios para o diagnóstico, apoiando a decisão inicial para a introdução da terapêutica empírica, antes que os resultados das culturas e do antibiograma estejam disponíveis (ESTEBAN, 2004).

Alguns estudos mostraram o efeito benéfico quanto ao menor uso de antibióticos, com redução da taxa de mortalidade. Em situações de indisponibilidade do fibrobroncoscópico, ou em que as condições do paciente não permitam, utiliza-se

a colheita de secreções das vias aéreas inferiores, inserindo um cateter pela via artificial, sem o auxílio do fibrobroncoscópico, em procedimentos ditos como não invasivos. Estes incluem aspirados endotraqueais, escovado protegido não broncoscópico, lavado brônquico não broncoscópico e mini-LBA (SCHULTZ, 2003).

Estes métodos baseiam-se no fato de que a pneumonia associada a ventilação mecânica, em estudos de autópsia, demonstra-se como sendo multifocal, acometendo sobretudo regiões pendentes dos lobos inferiores. A validação da amostra adequada do aspirado traqueal será caracterizada pela presença de mais que 25 neutrófilos e menos que 10 células epiteliais, por campo de pequeno aumento (CARLUCCI, 200).

Pela avaliação de vários estudos, no diagnóstico de pneumonia encontrado no aspirado traqueal, mostrou-se sensibilidade de 38-100% e especificidade de 14-100% e, para LBA, mini-LBA e escovado protegido, os índices descritos são sensibilidade de 74-97%, 63-100%, 58-85% e especificidade de 74-100%, 66-96% e 71-100%, respectivamente. O ponto de corte recomendado para o aspirado traqueal p. 1-58). Figura 4: Vantagens e desvantagens dos métodos de diagnóstico da pneumonia

Babcock (2004), enfatiza que o uso concorrente ou recente (48-72horas) de antibióticos, a época da colheita de secreções, poderá alterar o rendimento dos resultados, favorecendo o isolamento de germes resistentes. Em um estudo, a *Pseudomonas aeruginosa* representou 40,3%, no grupo exposto ao antibiótico, e 4,9%, no grupo não exposto; daí, estudos sugerem que, para pacientes na vigência de antibióticos, estes pontos de corte deveriam ser reduzidos para 102 UFL/mL, para escovado protegido, e 103 UFL/mL, para LBA. (Quadro 4).

Método diagnóstico	Vantagens	Desvantagens
Clinico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fácil de realizar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Baixa especificidade ▪ Diagnóstico diferencial com atelectasia, edema pulmonar e síndrome do desconforto respiratório agudo
Cultura traqueal não quantitativa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não-invasivo ▪ Barato 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pode aumentar utilização desnecessária de antimicrobianos ▪ Baixa sensibilidade e baixa especificidade
Aspirado intratraqueal quantitativa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Simples e fácil de realizar ▪ Menos caro que broncoscopia ▪ Bom valor preditivo negativo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dificuldade de processar escarro
Lavado broncoalveolar “às cegas”	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Simples e menos caro que broncoscopia ▪ Correlação com broncoscopia 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Custo de cultura quantitativa ▪ Materiais específicos necessários ▪ Dados limitados para comparação
Lavado broncoalveolar por broncoscopia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pode diminuir uso de antimicrobiano ▪ Útil em imunossuprimidos ou pacientes não -responsivos ao tratamento. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilização de antimicrobianos prévios pode diminuir a sensibilidade ▪ Elevado custo ▪ Complicações (alteração de troca – gasosa com diminuição de oxigenação e discreto aumento de CO₂).

Figura 4: Vantagens e desvantagens dos métodos de diagnóstico da pneumonia

Fonte: Adaptado do PROAMI.

3.12 TRATAMENTO

A *American Thoracic Society* propõe o tratamento empírico da pneumonia hospitalar através da classificação dos pacientes em três grupos, baseando-se na gravidade da pneumonia, na presença ou não de fatores de risco específicos para determinados agentes e no tempo de internação no momento do diagnóstico da pneumonia. O quadro abaixo mostra os grupos, os principais agentes etiológicos de cada um e o esquema antimicrobiano proposto.

Grupos	Principais agentes	Esquemas propostos
1. Pacientes com pneumonia leve ou moderada, sem fatores de risco específicos, adquirida em qualquer momento da internação ou pacientes com pneumonia grave instalada nos primeiros 5 dias de internação	<i>Enterobacter</i> <i>E. coli</i> <i>Klebsiella</i> <i>Proteus</i> <i>Serratia</i> <i>H. influenzae</i> <i>S. aureus sensível à metilina</i> <i>S. pneumoniae</i>	Cefalosporina de 2ª geração ou 3ª geração sem ação antipseudomonas Ou Beta lactâmico + inibidor da beta-lactamase Em alérgicos à penicilina: fluorquinolona ou clindamicina + aztreonam
Pacientes com pneumonia leve ou moderada, com fatores de risco específicos, adquirida em qualquer momento da internação	Além dos agentes do grupo 1, agentes específicos conforme os fatores de risco descritos anteriormente	Associar ou modificar o esquema do grupo 1 conforme os agentes sob risco Anaeróbios - clindamicina ou beta-lactâmico + inibidor da beta-lactamase <i>S. aureus</i> - associar vancomicina conforme as características epidemiológicas locais <i>Legionella</i> – eritromicina ou quinolona <i>Pseudomonas</i> – tratar como grupo 3
Pacientes com pneumonia grave adquirida após 5 dias de internação	<i>P. aeruginosa</i> <i>Acinetobacter spp.</i> <i>S. aureus resistente à metilina</i>	Aminoglicosídeo ou ciprofloxacino associado a uma das opções: penicilina anti-seudomonas beta-lactâmico + inibidor da beta-lactamase ceftazidima, cefoperazona ou cefepima, imipenen aztreonam (não associá-lo a aminoglicosídeo) Associar ou não vancomicina conforme as características epidemiológicas locais

Tabela 2: Tratamento empírico das pneumonias hospitalares segundo consenso da ATS

Fonte: Adaptado do PROAMI.

Não há estudos controlados e prospectivos determinando a duração ótima da antibioticoterapia na pneumonia hospitalar, fazendo com que essa decisão seja empírica. A gravidade do quadro, as condições de base do paciente, a resposta clínica ao tratamento e o agente etiológico, quando identificado, são dados que auxiliam nessa decisão.

Pneumonias por *P. aeruginosa*, *Acinetobacter*, *S. aureus*, pneumonias multipolares ou com cavitação e pneumonias em pacientes desnutridos ou com comorbidades importantes devem ser tratadas por 14 a 21 dias. Por outro lado, quadros mais leves, sem a suspeita da participação dos agentes citados, podem ser tratadas por 10 dias, desde que com boa resposta clínica e radiológica.

3.12.1 Monoterapia e terapia combinada

Terapia combinada é definida como o uso de dois antibióticos com espectros parcialmente sobrepostos, para atuação num dado grupo de microrganismos, com a finalidade de potencializar a ação antimicrobiana sobre estes agentes (sinergismo).

Não é recomendada associação de antimicrobianos para tratamento de infecções causadas por *Staphylococcus aureus* e enterobactérias. E há evidência em literatura que permita fazer recomendação para infecções graves, e aquelas causadas por *Pseudomonas aeruginosa* (PAUL M; BERNURI-SILBIRGER I. 2004).

3.12.2 Tratamento de microrganismos selecionados:

a. Staphylococcus aureus

S. aureus é particularmente prevalente em pacientes com doença neurológica. Para o tratamento dos estafilococos sensíveis à oxacilina, há evidência de menor eficácia dos glicopeptídeos. Nesta condição, o antimicrobiano de escolha é a oxacilina. Como alternativas terapêuticas podem ser citados: clindamicina, cefuroxima, ceftriaxona ou cefotaxima, ampicilina-sulbactam, sulfametoxazol-trimetoprima. Adicionalmente, em casos selecionados, os glicopeptídeos também podem ser utilizados (DUGAN. 2003).

Os estafilococos resistentes à meticilina (MRSA) de origem hospitalar em geral só apresentam sensibilidade aos glicopeptídeos e oxazolidinonas, dentre as classes disponíveis no Brasil (CHASTRE. 2003).

A concentração pulmonar da vancomicina é baixa em diversos estudos. Não há literatura, em adultos, avaliando a concentração pulmonar da teicoplanina. Estudos em crianças mostram que, nesta população, concentrações satisfatórias são obtidas quando o paciente recebe o dobro da dose habitualmente prescrita. As concentrações pulmonares da linezolida são significativamente superiores às concentrações séricas (SINGH, 2000).

Existe um estudo mostrando superioridade da linezolida quando comparada à vancomicina, com redução da mortalidade em PAV por MRSA. No entanto, o estudo é uma análise de subgrupos e não deve ser considerada evidência definitiva. Estudo prospectivo com esta finalidade está em execução (LUNA, 2003).

No tratamento da pneumonia hospitalar causada pelo MRSA não há estudo que permita a indicação rotineira de uma primeira escolha, sendo aceitos a vancomicina, teicoplanina (6 mg/kg a cada 8 ou 12 horas) ou linezolida. Sempre que disponível, o nível sérico da vancomicina deve ser medido, sendo sugerida a manutenção de concentrações séricas no pico iguais ou superiores a 20 mg/L (FAGON, 2000).

Nas situações onde as concentrações de vancomicina são sabidamente mais irregulares, como na insuficiência renal ou no choque séptico, são alternativas o uso da linezolida ou da teicoplanina (CHASTRE, 2003).

b. Enterobactérias

Para os isolados que não expressam resistência às cefalosporinas de terceira geração (ou produção de ESBL) podem ser utilizados ceftriaxona, cefotaxima, ciprofloxacina ou ampicilina-sulbactam, de acordo com o antibiograma (DENNESEN, et al 2001)

Nas instituições com alta ocorrência de ESBLs, é sugerida a racionalização mais intensa das cefalosporinas de terceira geração.

Um pequeno subgrupo de enterobactérias pode desenvolver resistência às cefalosporinas de terceira geração durante o tratamento. Esta resistência é mediada por uma beta-lactamase cromossomal, e não ESBL. As bactérias onde este mecanismo ocorre com maior relevância são (SANTOS, 2001):

Enterobacter sp, *Citrobacter* sp, *Serratia marcescens*, *Proteus* sp e *Providencia*. As cefalosporinas de terceira geração não são recomendadas no tratamento destas bactérias.

A concentração dos aminoglicosídeos em secreções respiratórias é baixa, no entanto é maior no tecido pulmonar. Não existem estudos satisfatórios que avaliem o uso de monoterapia com aminoglicosídeos no tratamento da pneumonia associada à ventilação mecânica. Não é recomendada associação de antimicrobianos para o tratamento de enterobactérias (BOUCHER. 2000).

c. *Pseudomonas aeruginosa*

Os antimicrobianos com ação antipseudomonas são: ceftazidima, cefepima, ciprofloxacina, piperacilina-tazobactam, imipenem, meropenem, aztreonam e polimixina. Habitualmente imipenem, meropenem e polimixina são reservados para infecções mais tardias, ou com os fatores de risco citados, por serem os únicos com atividade preservada na vigência de multirresistência (KONSTANTINO, 2004).

Preconiza-se o uso de altas doses de antimicrobianos no tratamento das infecções causadas por *Pseudomonas aeruginosa* devido às concentrações inibitórias serem elevadas. Para antibióticos classificados como tempo-dependentes, como os beta-lactâmicos, estudos preliminares sugerem uso de infusões lentas ou contínuas. No presente momento, não há estudo controlado que dê respaldo a esta recomendação (ALVAREZ, 2001).

A associação de antimicrobianos para o tratamento das infecções causadas por *Pseudomonas aeruginosa* é controversa. Os dados da literatura são discordantes. A associação é preferida em infecções graves, bacteriêmicas. Podem ser utilizados aminoglicosídeos, ciprofloxacina ou aztreonam (JOSHI, 1999).

d. *Acinetobacter baumannii*

O antimicrobiano de escolha é o imipenem, ou meropenem. Em literatura, há relato de eficácia com o uso de gliciclina endovenosa, como a tigeciclina aprovada pelo FDA. Para os isolados multirresistentes, a polimixina é antimicrobiano alternativo (MIMOZ, 2000).

Estudos descritivos relatam eficiência com o uso de sulbactam. No entanto, os testes de sensibilidade para avaliação da sensibilidade do *Acinetobacter* a esta

droga são de pouca acurácia. O uso do sulbactam deve ser reservado para casos não acompanhados de gravidade (ZANETTI, 2003).

Não existem estudos que avaliem o uso de outros antimicrobianos no tratamento da pneumonia causada pelo *Acinetobacter baumannii*. Da mesma forma, não existe informação definitiva acerca da associação de antimicrobianos (GARNACHO, 2003).

e. Anaeróbios

A participação de anaeróbios é pequena na etiologia da pneumonia, estando associados à aspiração maciça de conteúdo fecalóide. Não é indicado tratamento anaerobicida rotineiramente (WEST, 2003).

f. *Streptococos, estafilococos coagulase-negativa e Cândida sp*

Estes agentes causam pneumonia muito raramente. Seu isolamento em materiais respiratórios representa colonização até prova em contrário (SHORR, 2005).

3.12.3. Recomendações Profiláticas para Prevenção das Pneumonias conforme Diretrizes dos Centers for Disease Control e Prevention.

Forte recomendação sustentada por estudos clínicos e/ou experimentais - categoria IA

- Promover a educação de profissionais e o envolvimento multidisciplinar no controle das infecções.
- Estimular a antisepsia das mãos e precauções.
- Não utilizar antibióticos preventivos.
- Submeter equipamentos semi-críticos, que entram em contato com a pele não íntegra ou a mucosa íntegra, à esterilização ou a desinfecção, de acordo com as características do material.
- Trocar circuito quando ocorrer mal funcionamento ou estiverem visivelmente sujos.

4 OBJETIVO

4.1 OBJETIVO GERAL:

Avaliar a prevalência e os fatores de risco em pacientes adultos que adquiriram pneumonias após Intubação orotraqueal, em uma UTI no município de Imperatriz - MA no período de 2008 a 2010.

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Estimar a prevalência de pneumonia adquirida por IOT (TOT) em pacientes internados em uma UTI de adulto;

Descrever a distribuição dos casos de Pneumonia adquirida através de IOT (TOT) considerando o gênero dos pacientes internados na UTI de adulto,

Analisar as faixas etárias com maior prevalência de pneumonia adquirida através de IOT (TOT) dos pacientes internados na UTI de adulto,

5 METODOLOGIA

5.1 TIPO DE ESTUDO

Estudo observacional do tipo transversal realizado no período de Janeiro de 2008 à Dezembro de 2010 envolvendo pacientes admitidos na unidade de terapia intensiva no Hospital Municipal de Imperatriz e que foram submetidos à ventilação mecânica que desenvolveram pneumonia, sendo confirmada por exames de rotina, tais como: Rx, Hemogramas, Bacterioscopias e culturas.

5.2 LOCAL E POPULAÇÃO ALVO

O estudo foi realizado no Hospital Municipal de Imperatriz no Estado do Maranhão – HMI de Imperatriz - MA. Esta Instituição atende uma demanda oriunda da cidade de Imperatriz e cidades circunvizinhas que formam a Região Sul do Maranhão, e possuindo UTI de referência até por ser a mais completa da Região.

5.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO (AMOSTRA)

A população do estudo foi composta de acordo com os seguintes critérios de inclusão: Pacientes internados na UTI do HMI de Imperatriz-MA no período de Jan de 2008 à Dez de 2010, que permaneceram em ventilação mecânica por pelo menos 48h e idade entre 18 a 95 anos. Foram excluídos: pacientes que foram intubados fora da UTI, pacientes que apresentaram diagnósticos positivos de pneumonia antes da internação na UTI.

5.3.1 Caracterização da Amostra

5.3.1.1 Pacientes internados na UTI

A UTI adulto do Hospital Municipal de Imperatriz tem como finalidade prestar atendimento a pacientes graves e de risco que exijam assistência da equipe de saúde de forma ininterrupta, além de equipamentos especializados. A capacidade é de 10 leitos. Quanto aos profissionais que atuam nesta unidade divididos em turnos, dispõem-se de um médico; um enfermeiro; um fisioterapeuta; cinco técnicos de enfermagem; um auxiliar administrativo, sendo este apenas no turno da manhã e tarde; e um auxiliar de serviços gerais. A área de abrangência é dos municípios da regional de Imperatriz e região do bico do papagaio.

Os critérios de indicação para internação na UTI são de pacientes em estado grave, instáveis, que necessitam de tratamento intensivo e monitorização específica.

Foram observados dados referentes aos pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva do Hospital municipal de Imperatriz do Estado do Maranhão, no período de Jan de 2008 à Dez de 2010, sendo utilizados pacientes que necessitaram de ventilação mecânica durante sua permanência na unidade.

5.3.1.2 Pacientes em Ventilação Mecânica

Todos os pacientes que necessitaram de Ventilação Mecânica foram observados e utilizados seus prontuários como fonte de dados para a pesquisa, que foi autorizada pela Secretaria Municipal de Saúde e Direção do Hospital mediante documentação e termos de consentimento e livre esclarecimento – TCLE, após isto foi observado resultados de exames como: Rx, Hemograma, Bacterioscopias e Culturas. Levando-se em ênfase aqueles pacientes que adquiriram a Pneumonia associada ao uso da Ventilação Mecânica.

5.4 COLETA E AMOSTRA DE MATERIAL

Os dados foram extraídos dos prontuários dos pacientes internados na UTI no período do estudo. As variáveis selecionadas foram: idade, sexo,

Foram utilizados os prontuários dos pacientes que estiveram internados na referida data para análise dos resultados dos respectivos exames, tais como: amostras de material secreção orotraqueal contida no tubo para realização de cultura, broncoscopia de vias aéreas inferiores e lavado bronco-alveolar admitidos na Unidade de Terapia Intensiva do referido Hospital, que foram intubados e desenvolveram Pneumonia.

5.5 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados foram avaliados através da estatística descritiva, bem como confrontando com a literatura pertinente obtida de livros, artigos científicos e prontuários. Todas as análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa BioEstat versão 5.0 e 5.3 (Ayres *et al.*, 2007).

5.6 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto foi apreciado e aprovado pelo comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Federal do Pará, com o protocolo Nº 064/2011, como pela Secretaria Municipal de Saúde e Direção do Hospital Municipal de Imperatriz – HMI, sendo consideradas todas as exigências contidas na resolução 196, que normatiza as pesquisas que envolvem seres humanos no País.

Os resultados trarão mais informações, que serão necessárias para o controle e a prevenção de Pneumonia associada à Ventilação Mecânica na Unidade de Terapia Intensiva do referido Hospital, no Município de Imperatriz.

6 RESULTADOS

As causas de internação dos pacientes na UTI adulto do HMI podem ser visualizadas na Tabela 1. A amostra constatou que dos 464 pacientes internados no ano de 2008, 84 (18,1%) foram internados por infecções respiratórias, 62 (13,36%) por pneumonias, 318 (68,54%) por outras causas. Nos anos de 2009 e 2010, embora o número de pacientes internados na UTI tenha sido superior ao ano de 2008, houve uma diminuição média de 2,80% no número de internações causadas por pneumonia (Tabela 1).

Tabela 1 – Causas de internações na Unidade de Terapia Intensivo (UTI) adulta do Hospital Municipal de Imperatriz (HMI), no período de 2008 a 2010

Causas	2008		2009		2010	
	n	%	n	%	n	%
Inf. Respiratória ¹	84	18,1	92	16,2	64	10,92
Pneumonias	62	13,36	58	10,21	102	17,41
Outras causas	318	68,54	418	73,59	420	71,67
Total	464	100	568	100	586	100

¹ Infecção respiratória; Fonte: Pesquisa 2011.

Na Tabela 2 são apresentados os dados quantitativos de pacientes internados na UTI adulta do HMI que apresentaram a pneumonia como doença de base e àqueles pacientes que adquiriram a pneumonia em consequência da IOT. Ao se comparar os resultados dos anos de 2008 e 2010 constata-se um aumento de 61,1% no número de internações em que a pneumonia integra a doença de base do paciente, bem como um aumento de 87,5% no número de casos advindos da IOT. Ao se analisar estes resultados utilizando-se o Teste G (Willians) com intervalo de confiança de 95% com auxílio do software BioEstat 5.3 (AYRES et al., 2007) não foi verificada diferença estatisticamente significativa (Teste GW = 0,8633, p = 0,6494).

Tabela 2 – Casos de pneumonia em pacientes internados Unidade de Terapia Intensivo (UTI) adulta do Hospital Municipal de Imperatriz (HMI), no período de 2008 a 2010

PNEUMONIAS	2008		2009		2010	
	n	%	n	%	n	%
Integrante patologia de base	54	87,1	47	81,03	87	85,3
Adquirida em consequência a IOT	8	12,9	11	18,97	15	14,7
TOTAL	62	100	58	100	102	100

Fonte:Pesquisa 2011.

Em relação ao gênero dos pacientes observados, pertenciam ao sexo masculino 65,3% (145/222) e 34,6% (77/222) ao sexo feminino. Na Tabela 3 são apresentados os resultados dos pacientes que apresentam pneumonia integrante da doença de base e pneumonia consequente a IOT em relação ao gênero dos pacientes internados na UTI adulta do HMI, nos três anos do estudo. Foi observado que a maioria dos pacientes internados pertencia ao sexo masculino (65,3% - 145/222) e que as mulheres internadas totalizaram 34,6% (77/222). As análises estatísticas destes resultados revelaram que existe associação entre a ocorrência de pneumonia e o sexo (Tabela 3).

Tabela 3 – Distribuição quanto ao sexo dos pacientes internados por pneumonias Unidade de Terapia Intensivo (UTI) adulta do Hospital Municipal de Imperatriz (HMI), entre os anos de 2008 e 2010.

GÊNERO	Pneumonia doença de base		Pneumonia IOT		p-valor
	Pos. n (%)	Neg. n (%)	Pos. n (%)	Neg. n (%)	
Masculino	98 (52,2)	23 (12,2)	15 (44,1)	9(26,4)	< 0,0001 ^a
Feminino	52 (27,6)	15 (8,0)	5 (14,7)	5(14,7)	< 0,0001 ^b

^a GW = 43,6850

^b GW = 112,9944

Fonte:Pesquisa 2011.

A frequência da faixa etária dos pacientes que apresentaram pneumonia em decorrência da IOT entre os anos de 2008 e 2010 encontra-se apresentada na Figura 5. A se analisar o número de casos de pneumonia a cada ano foi observado

que a faixa etária dos pacientes que apresentaram maior ocorrência de pneumonia causada por IOT, foi de 61 – 80 anos com quatro (50%) casos em 2008, 6 (54,55%) casos em 2009, e seis (40%) casos em 2010. Seguido da faixa etária de maiores de 80 anos, com três (37,5%) casos em 2008, quatro (36,36%) casos em 2009, e quatro (26,66%) casos em 2010. A faixa etária com menor número de casos foi a de menores de 20 anos e de 21 – 40 anos com apenas um (6,67%) caso em cada faixa, no ano de 2010, conforme a Tabela 4.

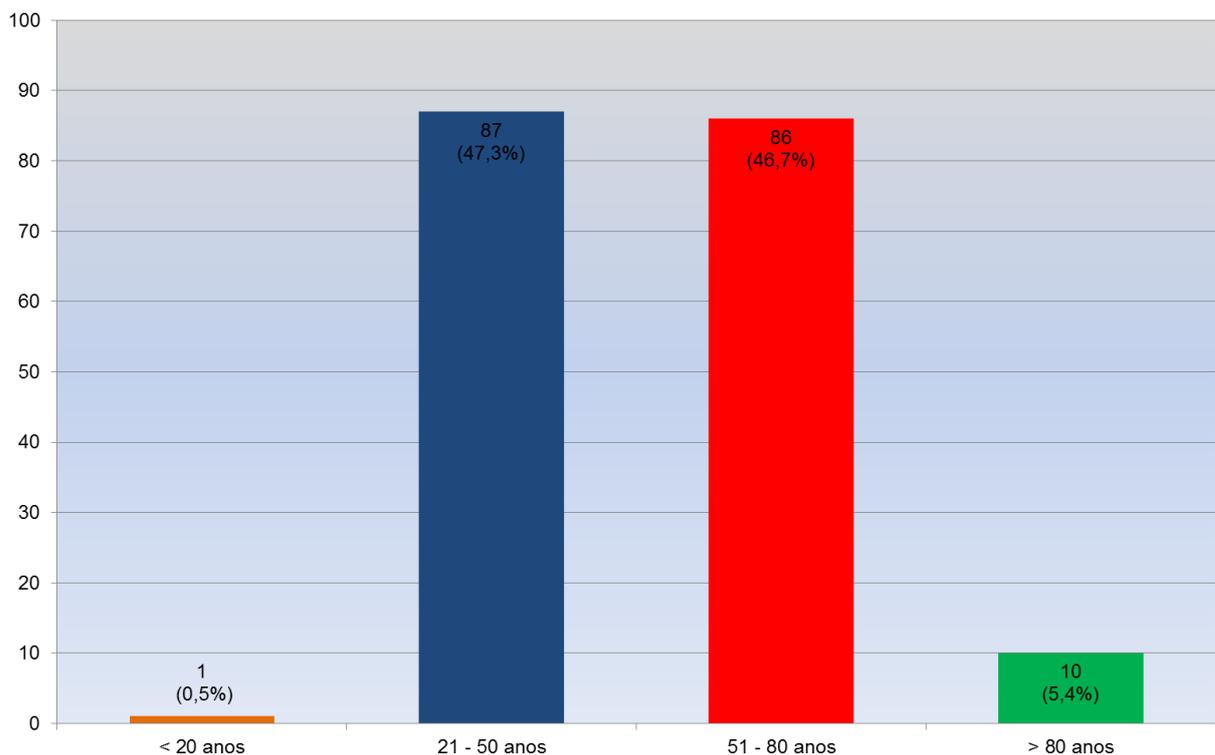


Figura 5 – Distribuição quanto a faixa etária dos pacientes portadores de pneumonia internados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) adulta do Hospital Municipal de Imperatriz (HMI), no período de 2008 a 2010.

Fonte: Pesquisa 2011.

Não foi verificada associação ($p > 0,05$) entre a ocorrência de pneumonia por IOT e a faixa etária Teste G (Willians) ($GW = 2,3680$) (Tabela 4).

Tabela 4 – Distribuição quanto à faixa etária dos pacientes com pneumonia causada por Intubação Orotraqueal (IOT) na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) adulta do Hospital Municipal de Imperatriz, entre os anos de 2008 e 2010.

FAIXA ETÁRIA	2008		2009		2010	
	n	%	n	%	n	%
< 20 ANOS	0	0	0	0	1	11,1
21 - 50 ANOS	0	0	0	0	1	11,1
51 - 80 ANOS	3	60,0	5	83,3	4	44,4
> 80 ANOS	2	40,0	1	16,7	3	33,4
TOTAL	5	100	6	100	9	100

GW = 2,3680, p= 0,8829.

Fonte:Pesquisa 2011.

Na Tabela 5 está apresentado o tempo médio de permanência em UTI dos pacientes com pneumonia causada por IOT. Em 2008 esta permanência teve média de $4,45 \pm 3,16$ dias, em 2009 de $5,12 \pm 4,05$ dias e no ano de 2010 de $6,26 \pm 5,47$ dias. Destes dias, a média de dias submetidos à ventilação mecânica (VM) foi de $4,15 \pm 2,78$ dias em 2008, $4,87 \pm 3,58$ dias em 2009, e $5,77 \pm 5,12$ dias em 2010. Sendo necessários em média quatro dias para realização do desmame da VM em 2008, quatro dias em 2009, e cinco dias em 2010.

Tabela 5 – Tempo médio de permanência na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) adulta do Hospital Municipal de Imperatriz (HMI) de pacientes com pneumonia causada por Intubação Orotraqueal (IOT), no período de 2008 a 2010.

Permanência na UTI	2008	2009	2010
	Média dias \pm DP*	Média dias \pm DP	Média dias \pm DP
Pneumonia causada por IOT	$4,45 \pm 3,16$	$5,12 \pm 4,05$	$6,26 \pm 5,47$

*DP (Desvio Padrão).

Fonte:Pesquisa 2011.

No que diz respeito às características dos pacientes com pneumonia causada por IOT; aqueles que receberam a antibioticoterapia até 30 dias anterior à PAVM foram dois (25%) em 2008, três (27,3%) em 2009 e três (20%) em 2010. Dos que eram imunossuprimidos, foram dois (40%) em 2008, um (17%) em 2009, e dois (23%) em 2010. Daqueles que apresentaram PAVM de início recente um (20%) foram de 2008, um (17%) em 2009, três (33%) em 2010. E os que apresentaram PAVM de início tardio, um (20%) em 2008, três (49%) em 2009, e três (33%) em 2010 (Tabela 6).

Tabela 6 – Características dos pacientes com pneumonia causada por Intubação Orotraqueal (IOT) na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) adulta do Hospital Municipal de Imperatriz (HMI), no período de 2008 a 2010.

Características dos pacientes com PAVM	2008		2009		2010	
	n	%	n	%	n	%
Antibioticoterapia até 30 dias anterior à PAVM	1	20	1	17	1	11
Imunossuprimido	2	40	1	17	2	23
PAVM de início recente	1	20	1	17	3	33
PAVM de início tardio	1	20	3	49	3	33
TOTAL	5	100	6	100	9	100

Fonte:Pesquisa 2011.

A associação de pneumonia por IOT e alguns fatores de risco/predisponentes foi avaliada utilizando-se o software BioEstat 5.3 (AYRES et al., 2007) e foi verificado que a antibioticoterapia antes da PAVM, a imunossupressão do paciente e o tempo de início da PAVM podem favorecer o surgimento de pneumonia como consequência da IOT ($p > 0,05$) (Tabela 7).

Tabela 7 – Associação de pneumonia em consequência da Intubação Orotraqueal (IOT) e fatores de risco/predisponentes em pacientes internados na Unidade de Terapia Intensivo (UTI) adulta do Hospital Municipal de Imperatriz (HMI), entre os anos de 2008 e 2010.

Fatores de risco/predisponentes	Pneumonia IOT			p-valor
	Pos.	Neg.	n (%)	
Antibioticoterapia prévia	6	30	36 (19,6)	< 0,0001 ^a
	0	148	148 (80,4)	
Imunosupressão	9	27	36 (19,6)	< 0,0001 ^b
	0	148	148 (80,4)	
PAVM recente	9	27	36 (19,6)	< 0,0001 ^c
	0	148	148 (80,4)	
PAVM tardia	10	26	36 (19,6)	< 0,0001 ^d
	0	148	148 (80,4)	

^a GW = 17,7909

^b GW = 28,5455

^c GW = 28,5455

^d GW = 32,2645

Fonte:Pesquisa 2011

Entre os microrganismos isolados o mais frequente foi o *Staphylococcus aureus* com 6 (75%) casos em 2008, 8 (72,7%) em 2009, e 8 (53,5%) em 2010. Seguidos de *Enterobactérias* com 1 (12,5%) de 2008, 1 (9,1%) de 2009, e 2 (13,5%) em 2010. E com menor frequência *Acinetobacter baumannii*, onde teve apenas 1 (6,5%) caso no ano de 2010 (Figura 6).

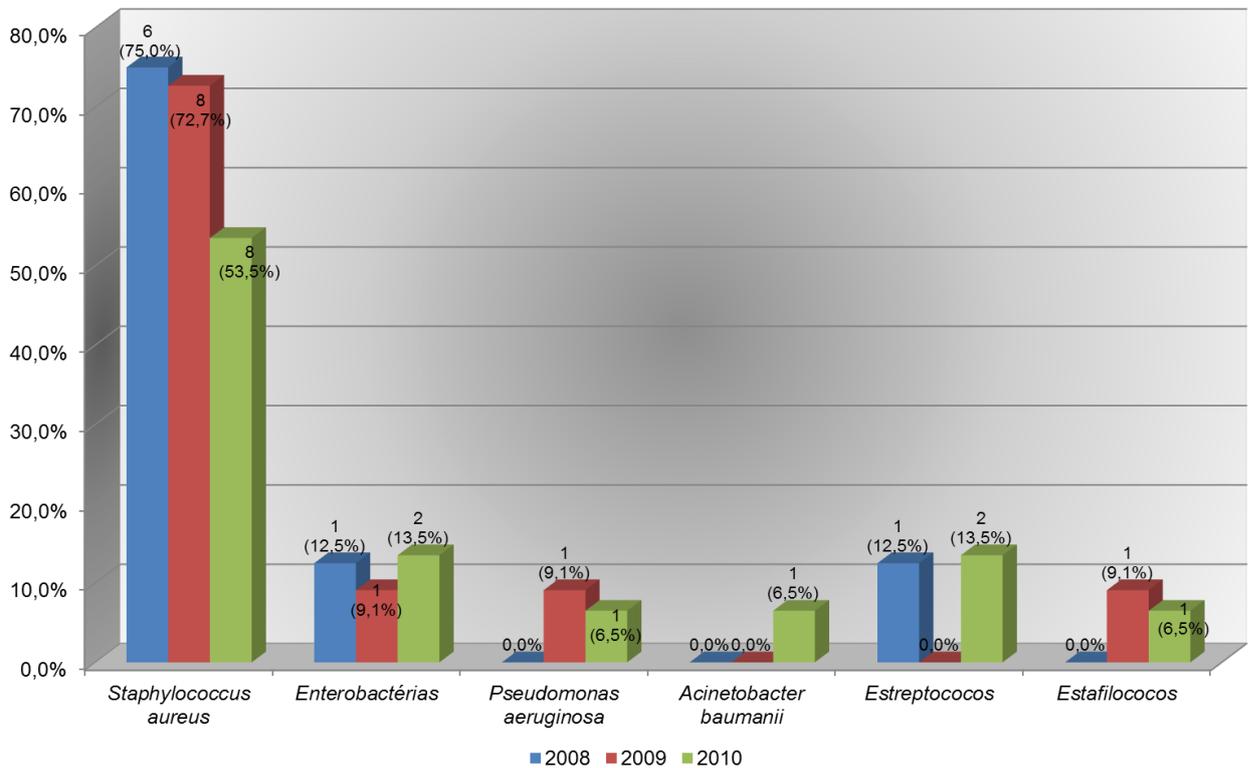


Figura 6 – Micro-organismos isolados em pacientes com pneumonia consequente da Intubação Orotraqueal (IOT) na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) adulta do Hospital Municipal de Imperatriz (HMI) Imperatriz - MA, no período de 2008 a 2010.

Fonte: Pesquisa 2011.

7 DISCUSSÃO

O presente estudo mostrou que a Pneumonia é uma das causas de internação na UTI, onde em 2008 representou 13,36% das causas de internação, diminuindo em 2009 para 10,21%, no entanto, no ano de 2010, iniciou um discreto aumento, passando a ser responsável por 10,92% das internações. Devido a importância da infecção dentro da UTI, outros estudos já foram realizados usando como tema a PAVM.

Segundo David, C.M.N (1998) a pneumonia é infecção comum na Unidade de Terapia Intensiva podendo ser de origem comunitária ou nosocomial. Estatísticas internacionais mostram que a pneumonia nosocomial ocorre em cinco a dez casos, em mil internações hospitalares e aumenta de seis a vinte vezes em pacientes sob ventilação mecânica (20% a 25%). A pneumonia nosocomial aumenta a mortalidade (36% a 80%), principalmente quando é bacteriêmica. Estatísticas da América Latina e do Brasil mostram que a pneumonia nosocomial, em geral no paciente adulto, ocorre em 7 a 90/1000 e 7 a 46/1000 internações, respectivamente, e tem mortalidade de 6% a 58%.

Guimarães e Rocco (2006) relatam em seu estudo que nas UTIs a PAVM é a infecção mais comum. A incidência varia de 9% a 68%, dependendo do método diagnóstico utilizado e da população estudada.

Segundo Carrilho *et al.* (2006) a pneumonia nosocomial representou aproximadamente 50% de todos os tipos de infecção hospitalar adquirida na UTI e apresentou alta mortalidade, sendo considerada a principal causa infecciosa de morte em pacientes internados em UTI aumentando sua taxa de mortalidade

Neste estudo observou-se que a maioria dos pacientes dos que são admitidos na UTI com Pneumonia, 87,1% em 2008, 81,03% em 2009, e 85,3% em 2010, são portadores devido sua doença de base, porém 12,9% em 2008, 18,97% em 2009, e 14,7% em 2010, adquiriram Pneumonia dentro da UTI, causada pela IOT. Porém quando analisados esses dados não se identificou diferença estatística considerada significativa.

No estudo realizado por Haringer, D.M.C. (2009) a pneumonia nosocomial ou hospitalar, usualmente causada por bactérias, permanece como a segunda causa

mais comum de infecção hospitalar, logo após as infecções do trato urinário, nos Estados Unidos. Sabe-se que a presença de pneumonia hospitalar aumenta a permanência dos pacientes no hospital em sete a nove dias. Acomete 250 mil pacientes por ano e representa grande impacto nos custos hospitalares, atingindo um bilhão de dólares por ano.

No estudo de Carrilho *et al.* (2006) os diagnósticos de admissão mais comuns na UTI, foram pós-operatório de cirurgia cardiovascular (40,3%), cirurgia cardíaca valvular (8,2%) e craniotomia por neoplasia (6,7%), sendo que pós-operatório foi a indicação de ventilação mecânica mais comum, encontrada em 68,1% dos pacientes. O modo ventilatório mais utilizado foi a ventilação volume controlado (VCV) em 80,3% dos pacientes, a troca gasosa no início da VM avaliada pelo índice de oxigenação foi em média $242 \pm 148,9$ mmHg e a pressão média de vias aéreas no primeiro dia de VM foi $22,8 \pm 4,6$ cmH₂O.

Em cada ano de estudo a pneumonia prevaleceu no sexo masculino com valores de 79,03%, 63,79%, e 71,57% nos anos de 2008, 2009 e 2010, respectivamente. A incidência no sexo feminino teve um aumento no ano de 2009, passando de 20,97% (2008) para 36,21%; porém em 2010, houve um declínio nesse percentual totalizando 28,43%. A associação entre a ocorrência de pneumonia e o sexo foi estatisticamente significativa.

No estudo realizado por Silva, R.M. (2011) foram avaliados consecutivamente 59 indivíduos, 43 (72,9%) do sexo masculino e 16 (27,1%) do feminino. Vilela *et al.* (2005) em estudo realizado em Uberlândia, observou também o predomínio do sexo masculino (61,7%). Ao contrário do que se encontrou no presente estudo, uma pesquisa realizada no Rio de Janeiro mostrou predomínio do sexo feminino (61%) (HEYLAND *et al.*, 1999).

Diante dos resultados encontrados nesta pesquisa, observou-se que a faixa etária de 61-80 anos foi responsável por 50% dos casos de pneumonia causada por EOT em 2008, 54,55% em 2009, e 40% dos casos em 2010. Em termos percentuais, a faixa etária que segue é a de maiores de 80 anos, com média de 33,5% nos anos estudados.

Neste estudo não foi significativa estatisticamente a associação entre a ocorrência de pneumonia por IOT e a faixa etária. No estudo de Carrilho *et al.*

(2006), relataram que o papel da idade e do escore APACHE II como fatores de risco para infecção ainda está em discussão. Enquanto alguns estudos demonstraram que estas variáveis são fatores de risco significativos, outros autores não encontraram tal associação. Neste estudo a idade e o APACHE II não foram fatores de risco significativos para o desenvolvimento de PAV.

Segundo o estudo de Silva, R.M. (2011) a média de idade foi de $56,1 \pm 19,9$ anos, com mínimo de 18 anos e máximo de 88 anos. Idosos também apresentam maior período de intubação, mais dias de internação, maiores taxas de colonização e incidência de bactérias mais resistentes.

No estudo de Haringer, D.M.C., (2009) os pacientes idosos representam uma frequente população de pacientes com pneumonia, particularmente relacionada à assistência a saúde. Estes pacientes são geralmente oriundos de casas de saúde de apoio, onde são frequentes os patógenos de pneumonia hospitalar ou PAV, semelhantes às infecções de início tardio.

Quando estudado o tempo de permanência na UTI, dependência de VM, e o desmame desta VM; foi possível perceber um aumento na média aritmética no ano de 2010, onde tivemos respectivamente os valores de 18,5; 15,5; e 6,5 dias.

Estudo realizado por Guimarães e Rocco (2006) em 220 pacientes intubados ou traqueostomizados (79,1%) e 218 em VM (78,4%), 33,1% (92/278) apresentaram diagnóstico de pneumonia, dentre os quais 53 com pneumonia hospitalar (57,6%) e 39 com pneumonia comunitária prévia à internação na UTI (42,4%).

A média de dias de internação na UTI foi de $20,4 \pm 19,8$ dias, de dias prévios à internação na UTI foi de $8 \pm 32,4$ e de dias de internação total foi de $28,4 \pm 36$. O número médio de dias de VM foi de $18,3 \pm 19,5$ (SILVA, et. al., 2011).

Carrilho *et al.* (2006) colocam em seu estudo que os pacientes permaneceram internados na UTI por um período de um a 72 dias (mediana de 4 e média $6 \pm 5,9$ dias).

No estudo de Teixeira et.al. (2004), quando comparado o tempo de internação ao episódio de PAVM entre o grupo de pacientes que desenvolveu pneumonia por microorganismo multirresistente e aquele por microorganismo sensível, o tempo de internação em UTI [(9,0; 7,0) ($11,7 \pm 7,9$ dias)] vs. [(7,0; 10,2) ($10,4 \pm 8,2$ dias)]. Tanto na PAVM causada por germe multirresistente quanto naquela causada por germe sensível, o tempo de VM [(15,0; 20,0) ($21,4 \pm 22,0$ dias)] vs. [(13,5; 15,2)

(22,4 ± 30,7 dias)], o tempo de internação em UTI [(26,0; 24,0) (34,0 ± 26,1 dias)] vs. [(28,0; 20,5) (38,1 ± 34,2 dias)].

Neste estudo observou-se em 2009, que 27,3% receberam antibioticoterapia até 30 dias antes da PAVM, dentre os quais, 45,5% eram imunossuprimidos, 45,5% apresentaram PAVM de início recente. Em 2008, 75% apresentaram PAVM de início tardio. Sendo esses os maiores valores percentuais durante os anos do estudo. Associando esses fatores de risco com a pneumonia por IOT, verificou-se que os valores encontrados são estatisticamente relevantes, sugerindo que esses fatores podem favorecer o aparecimento da pneumonia por IOT.

Segundo Teixeira et.al. (2004) trinta e três pacientes (36,3%) desenvolveram a pneumonia com até cinco dias de VM (PAVM de início recente), enquanto que 58 (63,7%) a desenvolveram após o quinto dia (PAVM de início tardio).

Segundo Silva et.al. (2011) o uso prévio de antimicrobianos foi observado em 45 (76,3%) dos participantes, sendo que 14 (23,7%) não fizeram uso prévio desta medicação.

O tempo de VM é um fator reconhecido e fortemente associado ao desenvolvimento da pneumonia nosocomial. No estudo de Guimarães e Rocco (2006), o maior número de casos foi de PAVM tardia, e, dessa forma, o tempo de VM maior que dez dias foi a variável identificada com a segunda maior razão de chances para PAVM, confirmando outros estudos. A imunodepressão foi outro fator relacionado à PAV, apesar do pequeno número de casos na amostra (6,8%). Se consideradas as condições de neoplasia metastática, linfoma, mieloma e síndrome da imunodeficiência adquirida, o número de "imunodeprimidos" foi maior.

Os resultados deste estudo mostram que o microrganismo isolado de maior frequência foi o *staphylococcus aureus* que chegou a 75% dos casos em 2008, e continuou mantendo essa posição durante os demais anos estudados. Assim como o *acinetobacter baumannii*, com menor frequência, já que apareceu apenas uma vez durante os anos de estudo, em 2010.

Nas pneumonias em que foi isolado um único agente, a bactéria mais frequente foi o *Staphylococcus aureus*, responsável por 25 episódios (27,5%). *Pseudomonas aeruginosa* foi o segundo microrganismo mais frequente, causando isoladamente 16 episódios (17,6%). *Acinetobacter baumannii* foi isolado em 8 episódios (8,8%). A PAVM foi provavelmente de origem polimicrobiana em 14

episódios, e em todos estes casos, ao menos um dos agentes causadores foi um microorganismo multirresistente (TEIXEIRA, et.al. 2004).

No estudo de Carrilho *et al.* (2006) foram realizadas 50 culturas (hemocultura ou cultura de secreção traqueal quantitativa) de pacientes, sendo que 35 foram negativas, em cinco (8,6%) delas houve crescimento de *Staphylococcus aureus*, quatro (6,9%) *Acinetobacter* spp, quatro (6,9%) *Candida* spp, três (5,2%) *Pseudomonas aeruginosa*. Já no estudo de Neto et. al. (2006), o *Pseudomonas aeruginosa* foi isolada em seis pacientes (75%, 51% dos lavados), *Acinetobacter* sp em um caso (12,5%, 8% dos lavados), MRSA em um caso (12,5%, 8% dos lavados), *Staphylococcus aureus* metilina-sensível (MSSA) em um caso (12,5%, 8% dos lavados).

Guimarães e Rocco (2006) em 64 pacientes com PAVM foram identificados os agentes etiológicos (60,4%), sendo os germes gram-negativos responsáveis por 29 casos (45,3%). Os germes mais isolados foram *P. aeruginosa* (22%), *Acinetobacter* spp. (14%) e metilina-resistente *Staphylococcus aureus* (11%). Em 13,2% das hemoculturas o resultado foi positivo, sendo isolado em 43,7% dos casos o *Staphylococcus* spp. A maioria das culturas foi polimicrobiana (28,6%), com frequência equivalente entre o aspirado de secreção traqueal e o LBA. Quarenta e seis pacientes apresentaram infecção por germes multirresistentes (43,4%).

8 CONCLUSÕES

- A pneumonia foi uma importante causa de internações na UTI adulto do HMI de Imperatriz-MA. Tendo maior incidência percentual no ano de 2008.
- A pneumonia adquirida na EOT da UTI adulto do HMI de Imperatriz-MA totalizou 18,97% no ano de 2009, o qual foi o maior índice quando comparado aos anos relevantes para a pesquisa.
- O sexo masculino teve prevalência sobre o sexo feminino, tendo maior incidência no ano de 2008, entre os anos estudados.
- A faixa etária com maior incidência de pneumonias causadas por EOT na UTI adulto do HMI em Imperatriz-MA, nos três anos estudados foi de 61 a 80 anos, seguido da faixa etária de maiores de 80 anos.
- Estudos para determinar incidência e fatores de risco são úteis para guiar a implantação de medidas para implementar medidas de prevenção.
- Necessita-se de maiores investimentos em programas educacionais, através do envolvimento da equipe de saúde na busca incessante por uma assistência mais humanizada e de melhor qualidade ao paciente crítico, diminuindo os fatores de exposição à infecção e conseqüentemente reduzindo a PAVM nas UTIs.

9. REFERÊNCIAS

AHLSTRÖM A, TALLGREN M, PELTONEN S, RÄSÄNEN P, PETTILÄ V. Survival and quality of life of patients requiring acute renal replacement therapy. **Intensive Care Med.** 2005;31(9):1222-8.

AKCA O, KOLTKA K, UZEL S et al - **Risk factors for early-onset, Ventilator-associated pneumonia in critical care patients: selected multiresistant versus non-resistant bacteria.** *Anesthesiology*, 2000;93:638-645.

ALP E, GUVEN M, YILDIZ O et al - **Incidence, risk factors and mortality of nosocomial pneumonia in Intensive care units: a prospective study.** *Ann Clin Microbiol Antimicrob*, 2004;3:17

ALVAREZ-LERMA F, INSAUSTI-ORDEÑANA J, JORDÁ-MARCOS R, MARAVÍ-POMA E, TORRES-MARTÍ A, Nava J et al e Spanish Collaborative Group for the Study of Severe Infections. Efficacy and tolerability of piperacillin/tazobactam

ALVAREZ-LERMA F. Modification of empiric antibiotic treatment in patients with pneumonia acquired in the intensive care unit. ICU-Acquired Pneumonia Study Group. **Intensive Care Med.** 1996;22(5):387-94.

AMERICAN THORACIC SOCIETY; Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. **Am J Respir Crit Care Med.** 2005;171(4):388-416.

ANTONELLI M, MERCURIO G, DI NUNNO S, RECCHIONI G, DEANGELIS G. DEESCALATION antimicrobial chemotherapy in critically ill patients: **pros and cons.** **J Chemother.** 2001 Nov;13 Spec No 1(1):218-23.

BABCOCK HM, ZACK JE, GARRISON T, TROVILLION E, JONES M, FRASER VJ, KOLLE MH. **An educational intervention to reduce ventilator-associated pneumonia in an integrated health system: a comparison of effects.** *Chest.* 2004;125(6):224-31.

BAKER AM, MEREDITH JW, HAPONIK EF. Pneumonia in intubated trauma patients. Microbiology and outcomes. **Am J Respir Crit Care Med.** 1996;153(1):343-9.

BOUCHER BA. Role of aztreonam in the treatment of nosocomial pneumonia in the critically ill surgical patient. **Am J Surg.** 2000 Feb;179(2A Suppl):45-50.

BOYCE J, PITTET D. **Guideline for hand hygiene in health-care settings. Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force.** **MMWR.** 2002;51(RR-16):1-56.

BRASIL. Ministério da Saúde, portaria nº 2.616. Programa de controle de infecção hospitalar, Publicação Científica da Associação Mineira de Estudos e Controle de Infecções Hospitalares. **Jornal AMECIH**, 1999;3-6.

BROWN DL, HUNGNESS ES, CAMPBELL RS et al - Ventilator-associated pneumonia in the surgical intensive care unit. **J Trauma**, 2001;51:1207-1216.

CALANDRA T, COHEN J; International Sepsis Forum Definition of Infection in the ICU Consensus Conference. The international sepsis forum consensus conference on definitions of infection in the intensive care unit. **Crit Care Med**. 2005;33(7):1538-48.

CAMPBELL GD JR. **Blinded invasive diagnostic procedures in ventilator-associated pneumonia**. *Chest*. 2000;117(4 Suppl 2):207S-211S.

CARDOSO, P. R. Pneumonias. In: BARRETO, S. S. M.; VIEIRA, S. R. R.; PINHEIRO, C. T. S *et al*. **Rotinas em Terapia Intensiva**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003. p. 184-190.

CARLUCCI A, RICHARD JC, WYSOCKI M, LEPAGE E, BROCHARD L. Noninvasive versus conventional mechanical ventilation: an epidemiologic survey. **Am J Respir Crit Care Med**. 2001;163:874-80.

CARMO NETO E, SOUZA PC, AZEVEDO F, LUGARINHO ME. Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica: Análise de Fatores Epidemiológicos na Confecção de Profilaxia e Terapêutica. **Rev Bras Ter Intensiva**. 2006;18(4):344-50.

CARRILHO, C.M.D.M; et. al. Pneumonia associada à Ventilação Mecânica em Unidade de Terapia intensiva Cirúrgica.**Rev.Bras.Terapia Intensiva**.Vol.18, nº1. Jan-Mar, 2006.

CHASTRE J, FAGON JY - Ventilator-associated pneumonia. **Am J Respir Crit Care Med**, 2002;165:867-903.

CHATILA, W. M.; CRINER, G. J. **Complications of Long-term Mechanical Ventilation**. *Respir Care Clin*, 2002 ;8:631-647.

COOK DJ, KOLLEF MH. **Risk factors for ICU-acquired pneumonia**. *JAMA*. 1998;279(20):1605-6.

COOK DJ, WALTER SD, COOK RJ, GRIFFITH LE, GUYATT GH, LEASA D, et al. Incidence of and risk factors for ventilator-associated pneumonia in critically ill patients. **Ann Intern Med**. 1998;129(6):433-40.

COSTA SF, NEWBAER M, SANTOS CR, BASSO M, SOARES I, LEVIN AS. Nosocomial pneumonia: importance of recognition of aetiological agents to define an appropriate initial empirical therapy. **Int J Antimicrob Agents**.2001 Feb;17(2):147-50.

CUNNION KM, WEBER DJ, BROADHEAD WE, HANSON LC, PIEPER CF, Rutala WA. Risk factors for nosocomial pneumonia: comparing adult critical-care populations. **Am J Respir Crit Care Med**. 1996;153(1):158-62.

DAVID, C. M. Complicações Infeciosas no Paciente em Ventilação Mecânica. In: DAVID, C. M. Ventilação Mecânica: da fisiologia à prática clínica. Rio de Janeiro: **Rev inter**, 2010. p. 389-408.

DAVID, C. M. N. Complicações da Ventilação Mecânica. II Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica. **J. Pneumologia**, 2009;26(2):45-54.

DAVID, C.M.N. **Infecção em UTI. Ribeirão Preto-SP**, jul.-set. 1998.

DODEK P.; KEENAN S.; COOK D. *et al.* Evidence-Based Clinical Practice Guideline for the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. **Ann Intern Med**, 2008;141:305-313.

DUFLO F *et al.* **Anesth Analg**. 2001;92(2):442-7.

ESTEBAN A, FRUTOS-VIVAR F, FERGUSON ND, ARABI Y, APEZTEGUIA C, Gozalez M *et al.* Noninvasive positive-pressure ventilation for respiratory failure after extubation. **N Engl J Med**. 2004;350:2452-60.

ESTENSSORO E, GONZÁLEZ F, LAFFAIRE E, CANALES H, SÁENZ G, REINA R, *et al.* **Shock on admission day is the best predictor of prolonged mechanical ventilation in the ICU**. **Chest**. 2005;127(2):598-603.

EUR J Clin Microbiol Infect Dis. 1999;18(10):716-22.

FAGON JY, CHASTRE J, HANCE AJ, MONTRAVERS P, NOVARA A, GIBERT C. Nosocomial pneumonia in ventilated patients: a cohort study evaluating attributable mortality and hospital stay. **Am J Med**. 1993;94(3):281-8.

FERRER, M.; BERNADICH, O.; NAVA, S. *et al.* Noninvasive Ventilation after Intubation and Mechanical Ventilation. **Eur. Respir. J.**, 2002;19:959-965.

FLANAGAN PG - Diagnosis of ventilator-associated pneumonia. **J Hosp Infect**, 1999;41:87- 99.

FRUTOS-VIVAR F, ESTEBAN A, APEZTEGUÍA C, ANZUETO A, NIGHTINGALE P, GONZÁLEZ M, *et al.* Outcome of mechanically ventilated patients who require a tracheostomy. **Crit Care Med**. 2005;33(2):290-8.

GARNACHO J, SOLE-VIOLAN J, SA-BORGES M, DIAZ E, RELLO J. Clinical impact of pneumonia caused by *Acinetobacter baumannii* in intubated patients: a matched cohort study. **Crit Care Med**. 2003 Oct;31(10):2478-82.

GARNACHO-MONTERO J, ORTIZ-LEYBA C, JIMÉNEZ-JIMÉNEZ FJ, BARRERO-ALMODÓVAR AE, GARCÍA-GARMENDIA JL, BERNABEU-WITTELI M, GALLEGOLARA SL, MADRAZO-OSUNA J. Treatment of multidrug-resistant *Acinetobacter*

GIROU, E. Prevention of Nosocomial Infections in Acute Respiratory Failure Patients. **Eur Respir J.**, 2003;22:suppl.42, 72-76.

GOMES, JCP, PEDREIRA JR WL, ARAÚJO EMPA, SORIANO FG, NEGRI EM, ANTONANGELO L, **Clinical impact of pneumonia**.2009;23(1):127-33.

GROSSMAN RF, FEIN A - **Evidence-based assessment of diagnostic tests for ventilator-associated pneumonia. Executive summary.** *Chest*, 2000;117:(Suppl2):177S-181

GUIMARÃES, M.M.Q; ROCCO, J.R. **Prevalência e prognóstico dos pacientes com pneumonia associada à ventilação mecânica em um hospital universitário.** *J Bras Pneumol*, 2006.

GUSMAO MEN, DOURADO I, FIACCONE RL - Nosocomial pneumonia in the intensive care unit of a Brazilian university hospital: an analysis of the time span from admission to disease onset. **Am J Infect Control**, 2004;32:209-214.

HARINGER, D.M.C. **Pneumonia associada à ventilação mecânica.** Pulmao-RJ, 2009.

HESS D. Prolonged use of heat and moisture exchangers: why do we keep changing things? **Crit Care Med.** 2000;28:1667-68.

HEYLAND DK et al. *Chest*. 1999;115:1076-84.

HEYLAND DK, COOK DJ, GRIFFITH L, KEENAN SP, BRUN-BUISSON C. The attributable morbidity and mortality of ventilator-associated pneumonia in the critically ill patient. The Canadian Critical Trials Group. **Am J Respir Crit Care Med.** 1999;159(4 Pt 1):1249-56.

HEYLAND DK, DROVER GW, MACDONALD S, NOVAK F, LAM M. Effect of postpyloric feeding on gastroesophageal regurgitation and pulmonary microaspiration: results of a randomized controlled trial. **Crit Care Med.**2001;29:1495-1501.

HOELZ, C.; CAMARGO, L. F. A.; BARBAS, C. S. V. **Pneumonias Nosocomiais.** In: **KNOBEL, E. Terapia intensiva: pneumologia e fisioterapia respiratória.** São Paulo: Atheneu, 2004. p. 59-64.

IBRAHIM EH, WARD S, SHERMAN G, KOLLEF MH. **A comparative analysis of patients with early-onset vs late-onset nosocomial pneumonia in the ICU setting.** *Chest*. 2005 May;117(5):1434-42.

JOSHI M, BERNSTEIN J, SOLOMKIN J, WESTER BA, KUYE O. Piperacillin/tazobactam plus tobramycin versus ceftazidime plus tobramycin for the treatment of patients with nosocomial lower respiratory tract infection. Piperacillin/tazobactam Nosocomial Pneumonia Study Group. **J Antimicrob Chemother.** 1999 Mar;43(3):389-97.

KOLLEF MH et al. *Chest*. 1999;115:462-474.

KOLLEF MH, RELLO J, CAMMARATA SK, CROOS-DABRERA RV, WUNDERINK RG. Clinical cure and survival in Gram-positive ventilator-associated pneumonia: retrospective analysis of two double-blind studies comparing linezolid with vancomycin. **Intensive Care Med.** 2004;Mar;30(3):388-94.

KOLLEF MH, SILVER P, MURPHY DM, TROVILLION E. **The effect of late-onset ventilator-associated pneumonia in determining patient mortality.** *Chest.* 1995;108(6):1655-62.

KONSTANTINO K, BADDAM K, LANKA A, REDDY K, ZERVOS M. Cefepime versus ceftazidime for treatment of pneumonia. *J Int Med Res.* 2004Jan-Feb;32(1):84-93.

KRESS JP, POHLMAN AS, O'CONNOR MF, HALL JB. Daily interruption of sedative infusions in critically ill patients undergoing mechanical ventilation. *N Engl J Med.* 2000;342:1471-77.

KRUEGER WA, LENHART FP, NEESER G, RUCKDESCHEL G, SCHRECKHASE H, BISSNER HJ et al. Influence of combined intravenous and topical antibiotic prophylaxis on the incidence of infections, organ dysfunctions, and mortality in critically ill surgical patients: a prospective, stratified, randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Am J Respir*; 2001. 927-42

LOMAESTRO BM, DRUSANO GL. Pharmacodynamic evaluation of extending the administration time of meropenem using a Monte Carlo simulation. *Antimicrob Agents Chemother.* 2005 Jan;49(1):461-3.

LUNA CM, VUJACICH P, NIEDERMAN MS, VAY C, GHERARDI C, MATERA J, et al. **Impact of BAL data on the therapy and outcome of ventilator-associated pneumonia.** *Chest.* 1997;111(3):676-85.

MANAGEMENT OF PNEUMONIA WITH TREATMENT FAILURE: **positivity of BAL culture under antibiotic therapy.** *Chest.* 2000;118:1739-46.

MIMOZ O, LEOTARD S, JACOLOT A, PADOIN C, LOUCHAHI K, PETITJEAN O, Nordmann P. **Efficacies of imipenem, meropenem, cefepime, and ceftazidime in rats with experimental pneumonia due to a carbapenemhydrolyzing.** 2003; 811-20.

MIYAKI M - Sequential microbiological monitoring of tracheal aspirates in intubated patients admitted to a pediatric intensive care unit. *J Pediatr*, 2005;81:3-4.

National Nosocomial Infections Surveillance System. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *Am J Infect Control.* 2004;32(8):470-85.

NICOLAU DP, MCNABB J, LACY MK, Quintiliani R, Nightingale CH. Continuous versus intermittent administration of ceftazidime in intensive care unit patients with nosocomial pneumonia. *Int J Antimicrob Agents.* 2001Jun;17(6):497-504.

NOURDINE K, COMBES P, CARTON MJ, BEURET P, CANNAMELA A, DUCREUX JC. Does noninvasive ventilation reduce the ICU nosocomial infection risk? *Intensive Care Med.* 1999;25:567-73.

PAPAZIAN L, BREGEON F, THIRION X, GREGOIRE R, SAUX P, DENIS JP, et al. Effect of ventilator-associated pneumonia on mortality and morbidity. *Am J Respir Crit Care Med.* 1996;154(1):91-7.

PNEUMONIA: an experience with meropenem. **Braz J Infect Dis.**2001 Jun;5(3):124-9.

PROAMI – Programa de Atualização em Medicina Intensiva –Ciclo 5, Modulo 1. p.43-58.

REED MD, YAMASHITA TS, MYERS CM, BLUMER JL. The pharmacokinetics of teicoplanin in infants and children. **J Antimicrob Chemother.** 1997 Jun;39(6):789-96.

RELLO J, OLLENDORF DA, OSTER G, VERA-LLONCH M, BELLM L, REDMAN R, et la. **Epidemiology and outcomes of ventilator-associated pneumonia in a large US database.** Chest. 2002;122(6):2115-21.

RELLO J, VIDAUR L, SANDIUMENGE A, RODRIGUEZ A, GUALIS B, BOQUE C, DIAZ E. De-escalation therapy in ventilator-associated pneumonia. **Crit Care Med.** 2004 Nov;32(11): 2183-90.

RELLO, J.; PAIVA, J. A.; BARAIBAR, J. **International Conference for the Development of Consensus on the Diagnosis and Treatment of Ventilator-associated Pneumonia.** Chest, 2001;120(3):955-970.

RUIZ M, TORRES A, EWIG S et al - Noninvasive versus invasive microbial investigation in ventilator-associated pneumonia: evaluation of outcome. **Am J Respir Crit Care Med,** 2000;162:119-125.

SALAHUDDIN N, ZAFART A, SUKYANI L, RAHIM S, NOOR MF, HUSSAIN K, SIDDIQUI S, HUSAIN SJ. Reducing ventilator-associated pneumonia rates through a staff education programme. **J Hosp Infect.** 2004;57:223-7.

SALDIVA, P. H. N.; MAUAD, T.; CAPELOZZI, V. L. *et al* . **Pulmões. Pleura.** In: BRASILEIRO FILHO, G. **Bogliolo:** Patologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. p. 298-344.

SANDIUMENGE A, DIAZ E, BODÍ M, RELLO J. Therapy of ventilator-associated pneumonia. A patient-based approach based on the ten rules of "The Tarragona Strategy". **Intensive Care Med.** 2003;29(6):876-83.

SANTOS SS, MACHADO FR, KIFFER CR, BARONE AA. Treatment of nosocomial pneumonia: an experience with meropenem. **Braz J Infect Dis.**2001 Jun;5(3):124-9.

SCHULTZ MJ, SPANJAARDL, BOSSUYT PM, VROOM MB, DANKERT J, KESECIOGLU J. **Effects of selective decontamination of digestive tract on mortality and acquisition of resistant bacteria in intensive car:** a randomized controlled trial. Lancet. 2003;362:1011-16.

SHORR AF, SUSLA GB, KOLLEF MH. Quinolones for treatment of nosocomial pneumonia: a meta-analysis. **Clin Infect Dis.** 2005 Feb 15;40 Suppl 2: S115-22.

SMULDERS K, VAN DER HOEVEN H, WEERS-POTHOFF I, VANDERBROUCKE-GRAULS C. **A randomized clinical trial of intermittent subglotic**

secretion drainage in patients receiving mechanical ventilation. *Chest.* 2002;121:858-62.

Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Diretrizes Brasileiras para o tratamento das pneumonias adquiridas no hospital e das pneumonias associadas a ventilação mecânica. **J Brasil Pneumol** 2007. p.1-30.

TABLAN OC, ANDERSON LJ, BESSER R, BRIDGES C, HAJJEH R. **Guidelines for preventing healthcare-associated pneumonia, 2003: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee.** *MMWR.* 2004;53(RR-3):1-36.

TEIXEIRA PJZ, BALTHAZAR AB. **Manejo do paciente com pneumonia associada à ventilação mecânica** In: Teixeira PJZ, Corrêa da Silva LC. Doenças respiratórias graves. Manejo clínico. Rio de Janeiro:Revinter, 2003.

THOMACHOT L, BOISSON C, ARNAUD S, MICHELET P, CAMBON S, MARTIN C. Changing heat and moisture exchangers after 96 hours rather after 24 hours: a clinical and microbiological evaluation. **Crit Care Med.** 2000;28(3):714-20.

TROUILLET JL, CHASTRE J, VUAGNAT A et al - Ventilator-associated pneumonia caused by potentially drug-resistant bacteria. **Am J Respir Crit Care Med,** 1998;157:531-539.

VILELA, C.A.; ROCHA.L.A.; CESARIO, R.; et al. **Estudo caso x controle de pneumonia associada à ventilação mecânica em unidade de terapia intensiva de adultos de um hospital universitário brasileiro (tese).** Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia; 2005.

VINCENT JL, BIHARI DJ, SUTER PM, BRUINING HA, WHITE J, NICOLAS-CHANOIN MH, et al. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) Study. **EPIC International Advisory Committee.** *JAMA.* 1995;274(8):639-44.

VINCENT JL, MORENO R, TAKALA J, WILLATTS S, DE MENDONÇA A, BRUINING H, et al. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of the Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine. **Intensive Care Med.** 1996;22(7):707-10

WOOD GC, HANES SD, BOUCHER BA, CROCE MA, FABIAN TC. Tetracyclines for treating multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* ventilator-associated pneumonia. **Intensive Care Med.** 2003 Nov;29(11):2072-6.

WOOD GC, HANES SD, CROCE MA, FABIAN TC, Boucher BA. Comparison of ampicillin-sulbactam and imipenem-cilastatin for the treatment of acinetobacter ventilator-associated pneumonia. **Clin Infect Dis.** 2002 Jun 1;34(11):1425-30.

ZACK JE, GARRISON T, TROVILLION E, CLINKSCALE D, COOPERSMITH CM, FRASER VJ, KOLLEF MH. Effect of an education program aimed at reducing the occurrence of ventilator-associated pneumonia. **Crit Care Med.** 2002;30(11):2407-12.

ZANETTI G, BALLY F, GREUB G, GARBINO J, KINGE T, LEW D et al e Cefepime Study Group. Cefepime versus imipenem-cilastatin for treatment of nosocomial pneumonia in intensive care unit patients: a multicenter, evaluator-blind, prospective, randomized study. **Antimicrob Agents Chemother**. 2003 Nov;47(11):342-7.

APÊNDICE



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE MEDICINA TROPICAL

APÊNDICE I – AUTORIZAÇÃO PARA MANUSEIO DE PRONTUÁRIOS E DADOS DO HOSPITAL MUNICIPAL DE IMPERATRIZ – MA

Imperatriz – MA, 20 de março de 2011.

A Direção Geral do Hospital Municipal de Imperatriz

Allysson Mota

Senhor Diretor,

Solicito à Vsa. autorização para manusear e extrair dados dos prontuários do Hospital Municipal de Imperatriz, como também utilizar dados extraídos Unidade de Terapia Intensiva através desse centro de referência, esta solicitação prende-se ao fato de que estou realizando Mestrado em Doenças Tropicais pela Universidade Federal do Pará – UFPA, e devo executar o projeto ” **Pneumonia Associada a Ventilação Mecânica em Pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva no Hospital Municipal de Imperatriz, no período de 2008 á 2010**”. Para tanto, necessito coletar informações relativas a pacientes Internados na Unidade de Terapia Intensiva e que foram intubados no setor relatado, objeto do estudo da dissertação. A pesquisa será desenvolvida pelo pesquisador e enfermeiro Raimundo Francisco de Oliveira Netto com vistas a obtenção do grau de Mestre em Doenças Tropicais pela Universidade Federal do Pará – UFPA. As informações obtidas serão analisadas e depois publicadas em revista científica.

Para qualquer esclarecimento sobre a pesquisa coloco-me à disposição pelos telefones (99) 8136-2889.

Diretor Allysson Mota

ANEXO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE MEDICINA TROPICAL
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

PARECER DE ÉTICA DE PROJETO DE PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Protocolo: Nº064/2011-CEP/NMT
2. Projeto de Pesquisa: PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA EM PACIENTES INTERNADOS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NO HOSPITAL MUNICIPAL DE IMPERATRIZ, NO PERÍODO DE 2009 E 2010.
3. Pesquisador Responsável: Raimundo Francisco de O. Neto.
4. Instituição / Unidade: NMT/FACIMP.
5. Data de Entrada: 23/11/2011.
6. Data do Parecer: 05/12/2011.

PARECER

O Comitê de Ética em Pesquisa do NMT/UFGA apreciou o protocolo em tela e verificou que foram atendidas todas as exigências da Resolução 196/96-CNS/MS. Portanto, manifesta-se pela sua aprovação.

Parecer: APROVADO.

Belém, 27 de janeiro de 2012

Prof. Dr. Helles Thais Fuzli
Coordenadora do CEP-NMT/UFGA

Helles Thais Fuzli
Coordenadora do Comitê de Ética

Handwritten notes:
...
24/01/12
...