



**FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE**

**DÁRIO MESSIAS DE SOUZA**

**PRESSÃO ADEQUADA DO *CUFFEM* PACIENTES  
INTUBADOS: A IMPORTÂNCIA DE SEU CONTROLE  
NA ROTINA FISIOTERAPÊUTICA.**

ARIQUEMES-RO

2011

**Dário Messias de Souza**

**PRESSÃO ADEQUADA DO *CUFFEM* PACIENTES  
INTUBADOS: A IMPORTÂNCIA DE SEU CONTROLE  
NA ROTINA FISIOTERAPÊUTICA.**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Fisioterapia da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia

Orientador: Prof. Esp. Leandro José Ramos.

ARIQUEMES-RO

2011

**Dário Messias de Souza**

**PRESSÃO ADEQUADA DO CUFFEM PACIENTES  
INTUBADOS: A IMPORTÂNCIA DE SEU CONTROLE  
NA ROTINA FISIOTERAPÊUTICA.**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em  
Fisioterapia, da Faculdade de Educação e Meio  
Ambiente como requisito parcial à obtenção do grau  
de Bacharel em Fisioterapia.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Profº. Esp. Orientador Leandro José Ramos  
FAEMA - Faculdade de Educação e Meio Ambiente

---

Profª Esp. CrístielleJoner.  
FAEMA - Faculdade de Educação e Meio Ambiente

---

Profª Esp. Denise Fernandes De Angelis Chocair.  
FAEMA - Faculdade de Educação e Meio Ambiente

Ariquemes, 06 de dezembro de 2011

Aos meus amados pais, Messias Alves Rocha de Souza e Maria Luiza da Silva de Souza, pelo carinho incondicional, pelo apoio, pela compreensão, confiança, por terem abraçado o meu projeto e por todo amor dedicado a mim.

Pela demonstração clara e incondicional da figura da família, sem a qual não seria possível a concretização desse sonho.

Aos meus irmãos, Daniel de Souza Silva, Darcio Silva Souza em especial a David Silva Souza que mesmo quando estava à distância sei que sempre me amou, e uma vez presente foi um dos alicerces para minha formação torceu e torce por mim e, tenho certeza que, se sente tão vitoriosos quanto eu.

A minha querida tia Ivone de Souza Barbosa, pela compreensão e ajuda nos momentos difíceis e por ser além de tudo minha amiga.

“A minhaturma, não só os que estão concluindo o curso comigo, mas a todos que fizeram parte desta etapa da minha vida, em especial: Alexandre, Bruna, Fernando, Kaila, Márcia, Miguel, Simone e Telma que sofreram comigo todas as angústias e apreensões acadêmicas, o meu muito obrigado”.

## AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado forças e iluminado meu caminho para que pudesse concluir mas uma etapa da minha vida.

Ao meu pai Messias, por todo amor e dedicação que sempre teve comigo, homem pelo qual tenho maior orgulho de chamar de pai, meu eterno agradecimento pelos momentos que estive ao meu lado, me apoiando e me fazendo acreditar que nada é impossível, pessoa que sigo como exemplo, pai dedicado, amigo, batalhador, que abriu mão de muitas coisas para me proporcionar a realização deste trabalho.

A minha mãe Maria, por ser tão dedicada e amiga, por ser a pessoa que me apoia e acredita na minha capacidade, meu agradecimento pelas horas em que ficou ao meu lado não me deixando desistir e me mostrando que sou capaz de chegar onde desejo, sem dúvida foi quem me deu o maior incentivo para conseguir concluir esse trabalho.

A minha tia Ivone, por estar sempre torcendo e rezando para que meus objetivos sejam alcançados, a minha avó Maria (*in memoriam*), por ter sido o alicerce familiar por muitos anos, uma pessoa que mostrou que muitas vezes um gesto marca mais que muitas palavras, coração bondoso que dedicou toda sua vida a família, por todo o amor que ambos me dedicaram meu eterno amor e agradecimento.

Aos meus irmãos pelo carinho e atenção que sempre tiveram comigo, em especial ao meu irmão David a quem considero como um segundo pai, por ter sido tão dedicado em minha formação acadêmica, me apoiando em todos os momentos, enfim por todos os conselhos e pela confiança em mim depositada meu imenso agradecimento.

Aos amigos que fiz durante o curso, pela verdadeira amizade que construímos em particular aqueles que estavam sempre ao meu lado (Alexandre, Bruna, Fernando, Kaila, Márcia, Miguel, Simone e Telma) por todos os momentos que passamos durante esses quatro anos e meio meu especial agradecimento. Sem vocês essa trajetória não seria tão prazerosa.

Ao meu orientador, professor Leandro José Ramos, Coordenadora de nosso curso Neide Garcia Ribeiro, peça fundamental deste trabalho, a bibliotecária Vanessa por

todo apoio e meu amigo de formação Miguel Fernandes de Abreu pelo ensinamento e dedicação dispensados no auxílio à concretização dessa monografia.

A todos os professores do curso de Fisioterapia, pela paciência, dedicação e ensinamentos disponibilizados nas aulas, cada um de forma especial contribuiu para a conclusão desse trabalho e conseqüentemente para minha formação profissional;

Por fim, gostaria de agradecer aos meus amigos e familiares, pelo carinho e compreensão nos momentos em que a dedicação aos estudos foi exclusiva, a todos que contribuíram direta ou indiretamente para que esse trabalho fosse realizado meu eterno AGRADECIMENTO.

*“Quando somos bons para os outros,  
somos ainda melhores para nós”*  
***Benjamim Franklin***

## RESUMO

A Fisioterapia é parte integrante do atendimento multidisciplinar aos pacientes em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs), apresentando atualmente uma atuação extensa e presente em vários segmentos de tratamento intensivo, sendo assim, o crescimento da importância da fisioterapia especializada dentro de uma UTI, cada vez mais, exige conhecimento específico e qualificado do profissional para suprir as necessidades terapêuticas da mesma. Os pacientes em Ventilação Mecânica Invasiva (VMI) fazem uso de uma cânula traqueal, possuindo em sua extremidade distal um balonete denominado *cuff*, sendo que a mensuração da pressão de ar localizado em seu interior muitas vezes é negligenciada por esse profissional. O presente estudo tem como principal objetivo, esclarecer a importância do controle da pressão do *cuff* na conduta fisioterapêutica dentro de uma UTI. Foi realizada uma revisão bibliográfica do tipo exploratória descritiva transversal em 07 livros e 46 artigos nas bases de dados de revistas indexadas no período de 1972 a 2011. Concluiu-se que a mensuração da pressão de *cuff* deverá passar a ser uma das condutas do profissional fisioterapeuta em UTIs, devido a crescente importância deste profissional neste meio, afim de evitar lesões e aspirações de fragmentos para as vias aéreas inferiores, concluindo também que valores entre 18 e 30 mmHg apresentaram menores índices de alterações traqueais e/ou pulmonares nos pacientes em UTIs e Centro de Terapia Intensiva CTI.

**Palavras-chave:** Cuff, Ventilação Mecânica e Intubação Traqueal

## ABSTRACT

Physiotherapy is an integral part of multidisciplinary care to patients in intensive care units (ICUs), currently featuring an extensive performance and present in various segments of intensive care, so the growing importance of specialized physical therapy in the ICU, every time more, requires expertise and qualified professionals to meet the therapeutic needs of the same. The patients on invasive mechanical ventilation (IMV) make use of a tracheal tube, having at its distal end called a balloon cuff, and the measurement of air pressure located in the interior is often neglected by the professional. The present study has as main objective to clarify the importance of controlling the cuff pressure in the practice of physical therapy in the ICU. We performed a literature review An exploratory descriptive cross-sectional 07 books and 46 articles in the databases of indexed journals in the period 1972 to 2011. It was concluded that the measurement of the pressure cuff should be made of the conduct of the physiotherapist in ICUs, because of the growing importance of this work in this medium in order to avoid injury and aspirations of fragments to the lower airways, concluding also that values between 18 and 30 mmHg had lower rates of tracheal changes and / or lung in patients in ICUs and ICU intensive care unit.

**Keywords:** Cuff, Endotracheal Intubation and Mechanical Ventilation

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Prótese utilizada para a intubação orotraqueal .....	19
Figura 2	- Prótese utilizada para a intubação nasotraqueal.....	20
Figura 3	- Prótese utilizada no procedimento de traqueostomia com o balonete piloto e prótese metálica para a traqueostomia.....	20
Figura 4	- Demonstração do posicionamento do paciente durante o procedimento da traqueostomia.....	24
Figura 5	- Incisão transversal a uma polpa digital abaixo da cartilagem cricóide.....	25
Figura 6	- Incisão horizontal realizada entre o terceiro e quarto anéis traqueais.....	25
Figura 7	- Cartilagens da laringe e ilustração da traquéia.....	28
Figura 8	- Ilustração do cufômetro .....	32

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

%	Porcentagem
a.C	Antes de Cristo
Cm	Centímetro
cmH <sub>2</sub> O	Centímetros de água
CTI's	Centros de terapia intensivas
Cuff	Balonete do tubo traqueal
D.O.U.	Diário Oficial da União
EUA	Estados Unidos da América
ml	Mililitros
Mm	Milímetros
mmHg	Milímetros de mercúrio
MS	Ministério da Saúde
N <sub>2</sub> O	Óxido nitroso
n <sup>o</sup> .	Número
O <sub>2</sub>	Oxigênio
PEEP	Pressão Positiva Expiratória Final
UTI's	Unidades de Terapia Intensiva
VM	Ventilação Mecânica
VMI	Ventilação mecânica invasiva
VMNI	Ventilação mecânica não invasiva

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>14</b>
2.1 OBJETIVO GERAL .....	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	14
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>15</b>
<b>4 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>16</b>
4.1 FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA .....	16
4.2 CONTEXTUALIZAÇÃO SOBRE A UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA.....	17
<b>4.2.1 Abordagem Sobre a Ventilação Mecânica INVASIVA</b> .....	<b>18</b>
<b>4.2.2 Mecanismos na Intubação do Paciente</b> .....	<b>19</b>
<b>4.2.3 Pressão do Cuffe a Importância de sua Monitorização</b> .....	<b>27</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>33</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>36</b>

## INTRODUÇÃO

O profissional Fisioterapeuta apresenta como Especialidade reconhecida através da Resolução nº. 318, publicada no Diário Oficial da União no dia 15 de fevereiro de 2007, pelo Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO) a Fisioterapia Respiratória.

Essa Especialidade proporciona ao Profissional Fisioterapeuta o uso de estratégias, técnicas, condutas, procedimentos tanto para fins de avaliação quanto para o tratamento fisioterapêutico. Salienta-se que o III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica (2007) preconiza que é de responsabilidade do profissional Fisioterapeuta com atuação nas Unidades de Terapia Intensiva a realização de procedimentos, como: aspiração brônquica, percussão torácica, vibração, drenagem postural, compressão brusca do tórax, posicionamento corporal, expansão e reexpansão pulmonar, entre outros.

As Unidades de Terapia Intensivas (UTIs) são destinadas à assistência de saúde qualificada durante 24 horas continuamente e, nestes locais empregam-se um complexo conjunto de ações destinadas aos pacientes graves e também aqueles que apresentam um expressivo risco de vida. Fundamentalmente, estes locais contam com uma específica e moderna infra-estrutura e também é equipado com equipamentos e/ou materiais altamente específicos e necessários para prestação de um bom atendimento. Além disso, os pacientes internados nestas unidades, geralmente apresentam, na grande maioria, doenças graves proporcionando a vulnerabilidade à contaminação microbiana com grande dificuldade no controle e tratamento devido à resistência destes microorganismos.

Nas Unidades de Terapia Intensiva frequentemente o paciente encontra-se submetido ao tratamento com ventilação mecânica, também denominado de suporte ventilatório, que consiste em um método de assistência aqueles que apresentam afecções importantes do sistema respiratório. Entretanto, ressalta-se que a ventilação mecânica pode ser realizada tanto de maneira invasiva quanto não invasiva. Deste modo, quando a ventilação mecânica é realizada de maneira invasiva, requer o uso de próteses traqueais, as quais podem ser orotraqueais, nasotraqueias e endotraqueais, sendo introduzidas pelas seguintes vias: boca, nariz e laringe, respectivamente.

O processo de intubação do paciente, independentemente do tipo de prótese utilizada, para submetê-lo à ventilação mecânica invasiva, requer que a equipe multiprofissional tenha um conhecimento amplo e específico sobre os prejuízos e adversidades inerentes ao processo, especialmente no que diz respeito a aplicação de técnicas e procedimentos inadequados, os quais podem provocar danos irreparáveis sobre a traquéia do paciente.

Dentre os pontos relevantes em que o fisioterapeuta deve estar atento no processo de intubação do paciente está a pressão do *cuff*, a qual, quando ultrapassa os valores tidos como normais e seguros, implica no aparecimento e desenvolvimento de importantes complicações, como: isquemia, hemorragias, necrose, estenose, granulomas, traqueomaláceas, entre outros. Por outro lado, o *cuff* com baixos valores pressóricos também proporcionam um desarranjo na traquéia, como: escape de gás, escoamento de bactérias para as vias aéreas inferiores, permite que haja a broncoaspiração, entre outros.

Para se ter noção específica da pressão intracuff é imprescindível contar com o auxílio de equipamentos, como o cufômetro e o esfigmomanômetro, os quais verificam a real e de forma fidedigna a pressão intracuff. Os profissionais que insistem em executar o procedimento de mensuração manual (método palpatório) da pressão intracuff estão cometendo um grave equívoco, em virtude da falta de precisão e da ampla subjetividade desta técnica.

Sendo assim, a realização deste trabalho científico, por meio de revisão de literatura, tem como principal objetivo descrever a importância da manutenção adequada da pressão do *cuff* no paciente intubado, com ênfase no papel do profissional Fisioterapeuta.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

- Descrever a importância da manutenção adequada da pressão do *cuff* no paciente intubado, na rotina fisioterapêutica.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir o papel do Fisioterapeuta na especialidade Fisioterapia Respiratória;
- Identificar os membros que compõem a equipe multiprofissional na Unidade de Terapia Intensiva;
- Correlacionar a ventilação mecânica invasiva com as próteses orotraqueal, nasotraqueal e endotraqueal;
- Relatar as principais complicações advindas da intubação do paciente, independentemente das vias de introdução das próteses traqueais, especialmente referentes à pressão do *cuffe*,
- Explicar o papel do Fisioterapeuta na manutenção da pressão do *cuff* das próteses traqueais dentro dos parâmetros tidos como adequados e necessários.

### 3 METODOLOGIA

A presente pesquisa foi desenvolvida através de revisão bibliográfica do tipo exploratória descritiva transversal baseada em pesquisa de livros da biblioteca JulioBordignon, pertencente à Faculdade de Educação e Meio Ambiente (FAEMA).

Também foram pesquisados artigos em base de dados Scielo (ScientificElectronic Library Online), BVS (Biblioteca Virtual em Saúde) e Google acadêmico, utilizando os descritores: *cuff*, ventilação mecânica e intubação traqueal, sendo realizado o cruzamento entre as mesmas. Foram pesquisados artigos nas línguas portuguesa e inglesa, contendo conteúdo completo, compreendidos entre o período de 2000 a 2011, e outros quando necessário devido sua grande relevância para a pesquisa.

Segundo Salomon (2004) esse tipo de pesquisa trará subsídios para o conhecimento sobre o assunto pesquisado, como e sob o enfoque e perspectivas do assunto apresentado na literatura científica.

Como critérios de inclusão foram utilizados trabalhos referentes à manutenção da pressão do *cuff* por profissionais fisioterapeutas apenas em nível nacional, pois, acredita-se que a pressão dos capilares traqueais pode sofrer diferenças em algumas etnias. Também foram descartados os artigos que não corresponderam aos objetivos e áreas de interesse do trabalho.

Foram utilizadas 53 bibliografias, destas 36 (67,92%) são artigos, 07 (13,20%) livros, 05 (9,43%) dissertações de mestrado, 05 (9,43%) monografias, 02 (3,85%) teses de doutorado, 03 (5,77%) manuais da área da saúde e 03 (5,77%) sites. Dos 36 artigos publicados em periódicos e revista, 13 (36,11%) foram em inglês e 23 (63,89%) em português, sendo 05 (13,89%) utilizados devido sua relevância não estando dentro do período definido na metodologia.

## 4 REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA

A Fisioterapia Respiratória é uma especialidade do Fisioterapeuta, reconhecida através da Resolução número (nº) 318, de 30 de agosto de 2006 (Diário Oficial da União – D.O.U., nº. 33, seção 1 de 15 de fevereiro de 2007). Destaca-se que na Resolução nº. 188, de 09 de dezembro de 1998, esta especialização era reconhecida como Pneumo Funcional (COFFITO, 2011).

De acordo com Luiz, Silva e Machado (2011) a Fisioterapia Respiratória tem como principal definição a especialização que o profissional Fisioterapeuta utiliza estratégias, meios, técnicas, condutas, procedimentos tanto para a avaliação fisioterapêutica quanto para o tratamento. Sobretudo, é uma especialização que busca, incansavelmente, a otimização de um transporte adequado e necessário de oxigênio (O<sub>2</sub>) aos tecidos, contribuindo para a prevenção, reversão e minimização das afecções que acometem o sistema respiratório, de uma forma geral. Desta forma, promove a funcionalidade de maneira adequada, bem como, auxilia na melhora da qualidade de vida do paciente criticamente enfermo, especialmente, aqueles que se encontram nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI's).

O III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica (2007) enfatiza que é de responsabilidade do profissional Fisioterapeuta em UTI's, os seguintes procedimentos: aspiração brônquica (orotraqueal ou nasotraqueal), percussão, vibração, drenagem postural, compressão brusca do tórax, posicionamento corporal, expansão e reexpansão pulmonar, hiperinsuflação manual e terapia com pressão positiva expiratória final (PEEP). Light (2001) corrobora com as descrições supracitadas e, ainda acrescenta que os pacientes em UTI's que recebem um adequado tratamento fisioterapêutico respiratório, apresentam uma expressiva diminuição das disfunções do sistema respiratório, a partir da *clearancemucoiliar* das vias aéreas superiores e inferiores e, também com a reexpansão dos alvéolos que encontram-se colabados (atelectasia).

Sendo assim, torna-se imprescindível o conhecimento técnico e científico, aprofundado e amplo, por parte, não apenas dos profissionais Fisioterapeutas, mas também dos demais membros que compõem a equipe multiprofissional que atuam nas UTI's (PENITENTI et al., 2009).

De acordo com Luiz, Silva e Machado (2011 grifo do autor) a Portaria nº. 3432, de 12 de agosto de 1998 do Ministério da Saúde (MS), preconiza que as UTI's devem contar com uma equipe multiprofissional básica, composta por:

- Responsável técnico especialista em medicina intensiva ou medicina intensiva pediátrica;
- Médico diarista com especialidade em medicina intensiva ou pediátrica para cada dez leitos ou fração, nos turnos: matutinos e vespertinos;
- Médico plantonista exclusivo para até dez pacientes ou fração;
- Enfermeiro coordenador, exclusivo da unidade em questão e responsável pelas atividades da enfermagem;
- Enfermeiro, exclusivo da unidade, para cada dez leitos ou fração, por turno de trabalho;
- **Fisioterapeuta** para cada dez leitos ou fração, nos turnos matutinos e vespertinos;
- Funcionário exclusivo para a limpeza e,
- Fácil acesso aos médicos cirurgiões geral, ou pediátrico, torácico, cardiovascular, neurocirurgião e ortopedista.

Os autores supracitados ainda relataram que o profissional Fisioterapeuta exerce papel imprescindível nas UTI's, sofrendo variações quando se compara as unidades, especialmente no que diz respeito à Instituição, ao país, nível de treinamento e domínio de técnicas, condutas, procedimentos e/ou recursos e também a situação atual do paciente.

#### 4.2 CONTEXTUALIZAÇÃO SOBRE A UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

Os registros que indicam a existência das UTI's são datados a partir do século XIX, entretanto, somente após o ano de 1950 nos Estados Unidos da América (EUA) pôde-se, definitivamente verificar sua existência, uma vez que nesta ocasião evidenciou-se a necessidade da criação de unidades hospitalares especializadas no atendimento de pacientes em estado de risco eminente de morte. Entretanto, no Brasil, as UTI's foram implantadas somente após o ano de 1967, sendo o Rio de Janeiro o primeiro Estado beneficiado (MORITZ et al., 2010; ROGERS; WEILER; RUPPHENTAL, 1972).

Ressalta-se que as UTI's são locais que as equipes multiprofissionais prestam assistência qualificada durante 24 horas continuamente (considerando o seu turno de trabalho), empregando um complexo conjunto de ações destinadas aos pacientes graves ou com risco de vida, além de contar com infra-estrutura moderna e munida de equipamentos altamente especializados (EL-MASRI; FOX-WASYLYSHYN, 2007).

Contudo, no interior das UTI's, observa-se a utilização abusiva e com falta de controle de fármacos antimicrobianos, os quais condicionam, cada vez mais, ao aumento da resistência dos microorganismos e, visto a necessidade inerente dos pacientes nestas condições (internados nas UTI's com ventilação mecânica – VM) serem submetidos à condutas e/ou técnicas invasivas, aumenta de forma exponencial o risco de infecções por estes tipos de microorganismos. Além disso, leva-se também em consideração que os pacientes das UTI's são, em sua grande maioria, acometidos por doenças graves, o que os tornam mais suscetíveis e vulneráveis à contaminação microbiana. Portanto, este fato favorece, de forma indiscriminada, as UTI's serem consideradas epicentros de alta resistência bacteriana, aumentando o risco de mortalidade dos pacientes que se encontram nestas unidades de tratamento (TEIXEIRA et al., 2004).

#### 4.2.1 ABORDAGEM SOBRE A VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA

Na Europa e, principalmente nos EUA, no ano de 1947, após uma epidemia de poliomielite, surgiu a necessidade de ampliar os estudos voltados para a elaboração e confecção de recursos que proporcionassem suporte ventilatório, culminando com o desenvolvimento dos primeiros ventiladores mecânicos artificiais (MORITZ et al., 2010).

Atualmente, a VM ou também denominada suporte ventilatório, consiste em um método de assistência aos pacientes com insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada (CARVALHO; TOUFEN JUNIOR; FRANCA, 2007).

Deste modo, a VM é classificada em dois grandes grupos: a) a ventilação mecânica invasiva (VMI) que caracteriza-se pelo uso de prótese introduzida na via aérea, ou seja, um tubo oro e/ou nasotraqueal (mais raro) ou uma cânula de traqueostomia e, b) a ventilação mecânica não invasiva (VMNI) que utiliza-se de uma máscara como interface entre o paciente e a VM. Contudo, ambos são

conseguidas através da aplicação de pressão positiva nas vias aéreas (CARVALHO; TOUFEN JUNIOR; FRANCA, 2007).

De acordo com Pinto e Nascimento (2007) e Sarmento (2005) os pacientes submetidos à VMI, geralmente são aqueles que apresentam reanimação devido à parada cardiorrespiratória; hipoventilação e apnéia; insuficiência respiratória devido à doença pulmonar intrínseca e hipoxemia; falência mecânica do sistema respiratório; prevenção de complicações respiratórias; redução do trabalho e da fadiga dos músculos respiratórios. Assim, estes pacientes para usufruírem da VMI, devem ser intubados e este processo pode ocorrer por diferentes vias: oral, nasal e endotraqueal, podendo ficar nestas condições de forma temporária ou permanente, sendo incapazes de respirar de forma voluntária e espontânea.

#### 4.2.2 Mecanismos Envolvidos na Intubação do Paciente

Referente à intubação do paciente, a qual caracteriza-se pelo uso de prótese introduzida na via aérea, seja, através da via oral, nasal ou traqueal, as quais são denominadas de intubação orotraqueal (Figura 1), intubação nasotraqueal (Figura 2) (mais raro) e traqueostomia (Figura 3), respectivamente, como descrito anteriormente (PENITENTLetal., 2009).



FIGURA 1 – Prótese utilizada para a intubação orotraqueal.  
Fonte: SPIEGEL, 2010, p. 54

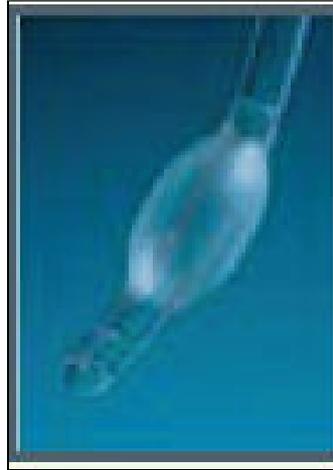


FIGURA 2 – Prótese utilizada para a intubação nasotraqueal  
Fonte: SPIEGEL, 2010, p. 54.



FIGURA 3 – Prótese utilizada no procedimento de traqueostomia com o balonete piloto e prótese metálica para a traqueostomia.  
Fonte: Cirúrgica Passos, 2011.

Durante o processo de intubação do paciente, a equipe multiprofissional tem se deparado e enfrentado grandes percalços quando se defrontam com anomalias da traquéia, e estas comumente resultam em obstrução por traqueostenose, traqueomalácia ou ainda em uma lesão traqueal vegetante (LIU et al., 2002).

Em relação à intubação do paciente utilizando a via oral (orotraqueal), é um procedimento de rotina, amplamente utilizado em pacientes críticos e potencialmente considerado salvador de vida. É indicado principalmente quando há prejuízo na manutenção da permeabilidade das vias aéreas. Lembrando que como em qualquer outro procedimento, apresenta riscos e complicações, sendo que estas podem ser evitadas a partir do momento em que se aplicam corretamente as técnicas preconizadas (KLAMBURG, 2002; YAMANAKA et al., 2010).

Além disso, Barbosa e Santos (2003) acrescentaram que com o uso da VMI através da intubação orotraqueal os pacientes estão sujeitos e/ou vulneráveis ao desenvolvimento de importantes alterações, especialmente, as que comprometem a fisiologia normal da traquéia, acontecendo o seguinte processo fisiopatológico: a traquéia dilata-se a partir do momento em que se introduz o tubo traqueal (especialmente se este tubo for de tamanho inadequado), como consequência, desencadeará um processo inflamatório importante, devido a este contato direto do tubo na traquéia, levando a uma destruição ciliar.

Adicionalmente, o tubo traqueal também promove a ulceração dos anéis cartilagosos, uma vez que ele apresenta um atrito sobre a traquéia, visto que por mais que se insufle o balonete do tubo, denominado daqui por diante de *cuff*, no sentido de mantê-lo fixo e inerte, sempre há um pequeno deslocamento, para cima ou para baixo. Sobretudo, os pacientes submetidos à intubação orotraqueal, seja esta por curtos ou longos períodos, estão sujeitos ao desenvolvimento de processos infecciosos de difícil controle, estenose ou ruptura da traquéia, especialmente, quando não ocorre uma adequada avaliação dos danos que podem advir deste procedimento invasivo (BARBOSA; SANTOS, 2003).

Segundo Aranha et al. (2003) a estenose traqueal é considerada uma das complicações advindas da intubação orotraqueal, apresentando aspectos multifatoriais e complexos, porém ocorre raramente e, exige cuidados que envolvem endoscopias múltiplas, dilatações endoscópicas, ressecções endoscópicas, cricocirurgia, ressecções com *laser*, traqueostomia, traqueoplastia, enxerto com cartilagem e ressecções cricotraqueais, com tratamentos longos e exaustivos, necessitando, em alguns casos, a implantação de traqueostomia definitiva.

Além das indicações citadas previamente, Almeida (2011) acrescentou que a intubação orotraqueal é realizada com o objetivo de isolar a via aérea dos pacientes com risco de aspiração; em situações em que é difícil e/ou impossível a manutenção da ventilação adequada através de máscara facial ou laríngea; nos casos em que há a necessidade de manter a VMI por longos períodos e também durante alguns processos cirúrgicos, como: cirurgias da cabeça, pescoço, intratorácicas e intra-abdominais.

A introdução do tubo traqueal, selecionado previamente (tamanho adequado para o paciente), através da via oral, deverá ser até o ponto em que o *cuff* ultrapasse a glote e, após este procedimento faz-se a insuflação do *cuff* e, imediatamente, na

sequência confirma-se a posição do tubo através da ausculta pulmonar realizada bilateralmente. Na existência de um capnógrafo é imprescindível sua utilização, visto que é o método mais fidedigno para se verificar a posição do tubo traqueal. Deste modo, após as conferências, fixa-se o tubo traqueal com insuflação adequada do *cuff* (ALMEIDA, 2011).

Mesmo realizando todo o processo descrito anteriormente, tomando-se todos os cuidados e precauções possíveis, é fundamental citar que a intubação orotraqueal, não está isenta de desencadear complicações, portanto, no Quadro 1, encontram-se citadas as principais complicações advindas da intubação orotraqueal com suas respectivas consequências.

<b>Complicações</b>	<b>Consequências</b>
Intubação esofágica	Desenvolve hipóxia e predispõe à morte.
Intubação seletiva	Resulta em ventilação seletiva, promovendo colapso contra-lateral e pneumotórax.
Incapacidade para intubar	Desenvolve hipóxia e predispõe à morte.
Indução ao vômito	Permite a aspiração, hipóxia e morte.
Luxação da mandíbula	-----
Laceração de partes moles das vias aéreas	Estruturas como faringe posterior, epligote e/ou laringe.
Trauma nas vias aéreas	Provoca hemorragia e predispõe à aspiração.
Fratura ou avulsão de dentes	Causados pelos movimentos de alavanca.
Ruptura ou vazamento do <i>cuff</i>	Perda da vedação durante a ventilação.
Lesão da coluna cervical	Devido aos movimentos da cabeça, resultando em lesões com ou sem déficits neurológicos.

Fonte: Almeida, 2011, p.6.

Quadro 1 – Demonstração das principais complicações com suas respectivas consequências, devido a intubação orotraqueal.

No que diz respeito à intubação do paciente, utilizando a via nasal (nasotraqueal), consiste em uma técnica muito útil, especialmente nos casos de fraturas na coluna cervical confirmada ou suspeita, porém é contra-indicada nos pacientes com apnéia, pois o fluxo de ar é o principal guia para a intubação, bem como, nos casos de fraturas graves médio faciais ou de base do crânio, devendo ser

adotados os mesmos cuidados em relação a imobilização da coluna, empregados na intubação orotraqueal, descritos anteriormente.

Este tipo de intubação apresenta complicações similares à intubação orotraqueal, descritas no Quadro 1.

Em relação à intubação através da traqueostomia, Gomes et al. (2002); Meirelles (1997); Torre, Villafaña e Wada. (2002) descreve que a palavra traqueostomia tem origem grega e significa abertura cirúrgica da traquéia, sendo uma técnica indicada nas emergências e também uma das operações eletivas mais freqüentes, que permite o acesso à via respiratória, com o objetivo de melhorar a insuficiência respiratória do paciente.

Historicamente, a intubação por traqueostomia, surgiu no Egito antigo, e a primeira foi atribuída a Asclepiades de Bithynia por volta de 100 antes de Cristo (a.C)(GOMES et al., 2002). Por outro lado, de acordo com Silva-Júnior, Leite e Madruga (2002) os primeiros relatos sobre a realização de uma traqueostomia são anteriores a Era Cristã, realizada por Aeselepiulus em 124 a.C.Entretanto, relatos fazem referências à traqueostomia em um texto de medicina hindu no ano de 2000 a.C (TRACHEOSTOMY, 2001).

A primeira descrição cirúrgica com sucesso data de 1546, realizada por um médico italiano, Antonio Musa Brasavola, o qual operou um paciente com abscesso na garganta (SOUZA, 2001). No ano de 1799, George Washington morreu devido a um bloqueio das vias aéreas superiores, no qual uma traqueostomia poderia ter sido executada com êxito, porém o médico responsável pelo procedimento não estava disposto a executar a primeira traqueostomia norte-americana no primeiro Presidente dos EUA (TRACHEOSTOMY, 2001).

Assim sendo, a traqueostomia é um dos mais antigos procedimentos cirúrgicos e nas últimas décadas vem sendo o método de escolha para pacientes que requerem VMI por tempo prolongado (GOMES et al., 2002).

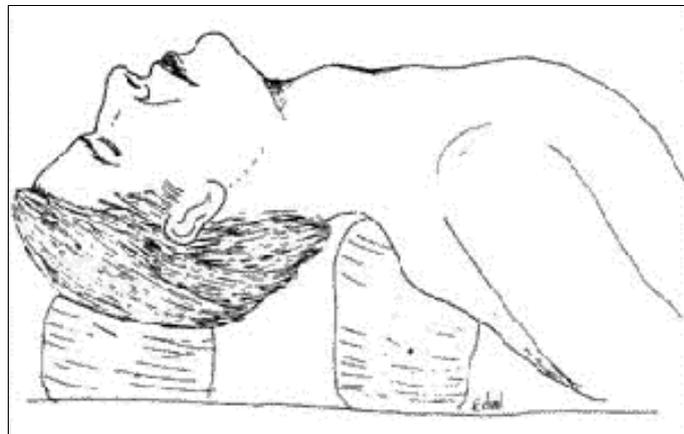
Historicamente, a traqueostomia foi desenvolvida para promover a desobstrução das vias aéreas e, com os avanços tecnológicos atuais, tais como laringoscópio e broncoscópio de fibra ótica, as indicações tradicionais da traqueostomia (como por exemplo, a epiglotite aguda e obstruções tumorais) sofreram uma grande mudança. Nestas situações, a broncoscopia de fibra ótica possibilita reservar a traqueostomia para uma situação eletiva, fugindo da maior incidência de morbimortalidade da traqueostomia de urgência. Portanto, esta técnica

é um procedimento de escolha no manejo da obstrução aguda das vias aéreas (SOUZA, 2001).

Existem diversos tipos de traqueostomia que variam com a idade, situação de urgência, emergência ou eletiva, sob anestesia geral ou local, com diagnóstico da doença ou situação básica e com a dificuldade técnica anatômica individual, de acordo com o pescoço (BARLOW; WEIMULLER; WOOD, 1994).

Logo, percebe-se que a principal indicação da traqueostomia é no manejo de pacientes que necessitam de períodos prolongados de VMI e ainda, utiliza-se a mesma com o objetivo de promover uma adequada limpeza das vias aéreas, mesmo na ausência de necessidade de VM (MANTOVANI, 2003; SILVA; HUGHES, 1991).

A traqueostomia eletiva convencional deve ser realizada em um ambiente cirúrgico que possua equipamentos e/ou instrumentação, iluminação e assistência adequados (SOUZA, 2001). Meirelles (1997) ressaltou a importância da boa higiene e assepsia da sala. O procedimento começa com o posicionamento do paciente que deve estar em decúbito dorsal com um coxim sob os ombros e pescoço, conforme pode ser observado na Figura 4.



**Figura 4** - Demonstração do posicionamento do paciente durante o procedimento da traqueostomia.

**Fonte:** SOUZA, 2001.

Após a assepsia e anti-sepsia da região a ser operada, realiza-se a infiltração anestésica do campo operatório. A incisão deve ser transversal, com 3 a 5 cm de comprimento, a uma polpa digital abaixo da cartilagem cricóide. Nos casos onde a cartilagem cricóide é palpada na altura da fúrcula esternal, a incisão é realizada a uma polpa digital acima da mesma. A incisão prolonga-se na pele subcutânea, até

encontrar o plano dos músculos pré-traqueais, como demonstrado na Figura 5 (SOUZA, 2001).

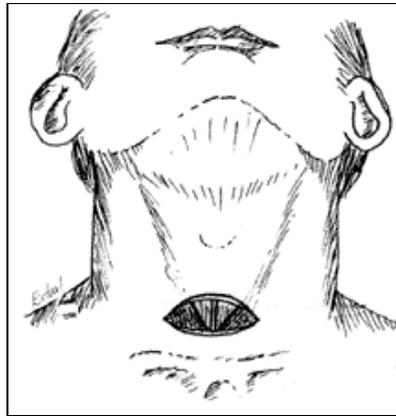


Figura 5 - Incisão transversal a uma polpa digital abaixo da cartilagem cricóide.  
**Fonte:** SOUZA, 2001

A musculatura pré-traqueal (esternohióideo e esternotireóideo) é separada na sua rafe mediana e afastada, lateralmente. Na maioria das vezes, o istmo tireoidiano é facilmente deslocado cranialmente, por dissecação romba. Eventualmente, pode ser necessário a secção mediana do istmo, com sutura de seus bordos, para melhorar a exposição da traquéia. Uma incisão horizontal é então realizada entre o terceiro e quarto anéis traqueais, como pode ser visto na **Figura 6**(GOLD et al., 1995).

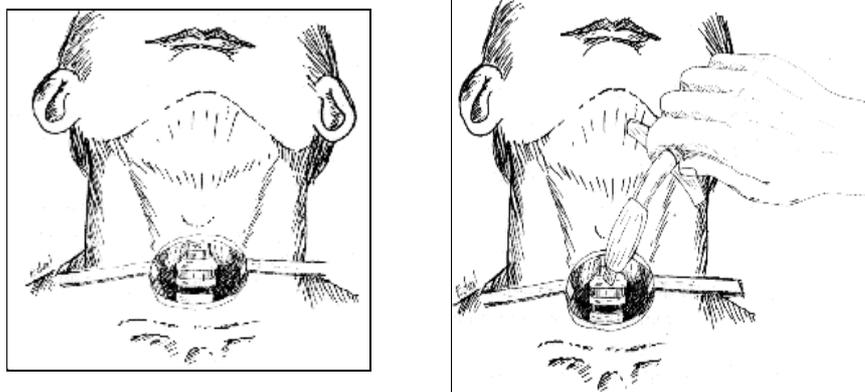


Figura 6 – Incisão horizontal realizada entre o terceiro e quarto anéis traqueais.  
**Fonte:** SOUZA, 2001.

Após a colocação do tubo endotraqueal deve ser feita a imediata checagem de sua posição e perviedade. A ferida é fechada com pontos esparsos para evitar complicações precoces. Fixa-se a cânula de traqueostomia com uma fita ou cadarço ao redor do pescoço. Havendo dúvida quanto ao correto posicionamento da cânula, ou nos casos de realização da traqueostomia, deve ser realizado uma radiografia de

tórax e pescoço. A técnica para a traqueostomia de urgência é realizada pela incisão da pele verticalmente e realização de toda a dissecação na linha mediana até a parede traqueal (BARLOW; WIMULLER, WOOD, 1994).

Segundo Meirelles (1997) e Fundação de Otorrinolaringologia (2011) após o término do procedimento cirúrgico da traqueostomia, alguns cuidados são primordiais, tais como: umidificação; *clearancemucociliar* (toailete pulmonar); prevenção de infecção: contra-indicações formais de opiáceos e atropina; permeação das vias aéreas superiores; exames de rotina como ausculta pulmonar e radiografia do tórax, de frente e de perfil, para verificar o posicionamento da cânula (juntamente com o *cuff*) e a eventual presença de complicações. Os cuidados com a cânula incluem a troca da mesma (a parte externa) uma vez por semana e, internamente, sempre que necessário.

Quando a traqueostomia é executada por profissionais experientes (cirurgiões), se torna tolerável e com uma baixa taxa de mortalidade. Caso ocorra complicações que podem ser precoces ou tardias o diagnóstico deve ser feito rapidamente para que se trace um tratamento evitando sua evolução. A fístula traqueoesofágica caracterizada por lesão da parede posterior da traquéia, favorecendo sua comunicação com o esôfago. Possui como causas fatores mecânicos, biológicos e, na maioria dos casos, atribui-se a necrose traqueal em virtude de cânulas inadequadas ou hiperinsuflação demasiada do *cuff*. Lembrando que este tipo de alteração ocupa o terceiro lugar em frequência entre as complicações tardias, ficando atrás, respectivamente somente da estenose e da hemorragia (COELHO et al., 2001; WRIGHT, 1996).

Os casos de intubação traqueal que requerem a anestesia do paciente, normalmente geram uma expressiva diminuição da oxigenação tecidual e, esta por sua vez, induz ao colapso do tecido pulmonar, estando as microatelectasias presentes em quase 90% dos pacientes anestesiados (AULER JUNIOR, 2007).

Todavia, Teixeira (2004) citou que entre as enfermidades com maior incidência entre os pacientes submetidos à intubação orotraqueal ou nasotraqueal e também nos casos de traqueostomia, no sentido de serem beneficiados com a VMI, a pneumonia nasocomial é a principal, apresentando um risco de ocorrência entre 1% a 3% para cada dia de permanência na VMI.

A higiene oral quando não realizada de forma correta em pacientes intubados, aumenta a carga microbiana na placa dental e na mucosa bucal, sendo fatores

etiológicos da pneumonia nasocomial. O contato da cavidade oral com instrumentos como tubos, afastadores bucais, fitas, entre outros, aumenta expressivamente os riscos de colonização de microorganismos. Através de estudos, constatou-se que 80 de 100 pacientes desenvolveram estas colonizações durante o primeiro dia de ventilação endotraqueal, pois a cavidade oral se mostrou como a primeira fonte de organismos patogênicos causadores de pneumonias (GOMES et al., 2009).

Zeitounet al, (2001), afirmaram que um trauma local e inflamação traqueal, associado ao escoamento de bactérias ao redor do *cuff* é comum, o que aumenta a colonização e dificulta pelo trato respiratório a eliminação destas secreções.

#### **4.2.3 Pressão do *Cuff* e a importância de sua monitorização**

A intubação traqueal que se utiliza de três tipos de próteses que são introduzidas na via aérea (orotraqueal, nasotraqueal e traqueostomia), apresentam em suas extremidades o *cuff*, que tem como principal função selar a via aérea, permitindo que a luz do tubo traqueal seja o único pertuito viável, bem como, impediendo escape de ar e, mantendo, conseqüentemente, uma ventilação adequada (GONÇALVES, 1991; PENITENTI et al., 2009).

Ressalta-se como ponto importante o formato traqueal, o qual não é circular, e apresenta diversas formas: triangular, em forma de “C”, “U”, elíptica ou circular. Além disso, a anatomia traqueal varia com a tosse e durante a VMI, e que a complacência da traquéia diminui de acordo com o envelhecimento. Assim, entre as formas de traquéia, destaca-se na literatura a traquéia em forma de “C” (48%) e de “U” (27%), que não possui um corte seccional circular. Portanto, o *cuff* convencional, produzirá, fatalmente, deformidades e pontos de alta pressão na traquéia e, mediante tal fato, sugere-se a criação de *cuff* que adapta-se anatomicamente às diversas formas de traquéia (GONÇALVES, 1991).

A laringe se constitui de uma estrutura cartilaginosa que encontra-se superiormente à traquéia, na via condutora de ar do sistema respiratório, que apresenta diferentes partes: epiglote, tireóide, cricóide, aritenóides e corniculadas (GODOY; VIEIRA; CAPITANI, 2008). De acordo com Tracheostomy (2001), devido a localização anterior da traquéia e de seus lobos (Figura 7), há uma grande variação no nível de cruzamento do istmo, normalmente ao nível do segundo e terceiro anéis traqueais, sendo tal estrutura altamente vascularizada.

A mucosa da árvore traqueobrônquica é muito sensível, pois, é formada por apenas uma camada de células ciliadas epiteliais. Sendo assim, qualquer pressão sobre essa camada poderá obstruir o fluxo sanguíneo da mesma (ONO et al., 2008).

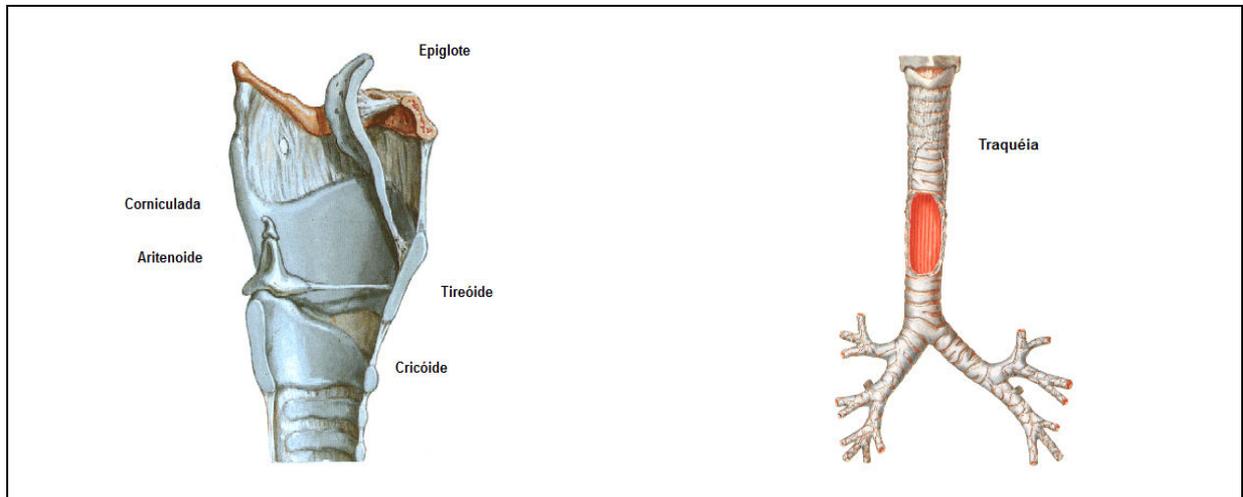


FIGURA 7 – Cartilagens da laringe e ilustração da traquéia  
Fonte: NETTER, 2003.

A presença do *cuff* exerce

ndo uma pressão em uma área da mucosa traqueal tem sido responsabilizada pelas alterações que vão da diminuição da atividade do epitélio ciliado, isquemia, necrose até fístulas traqueais (GONÇALVES, 1991; SHAPIRO et al., 1995).

De acordo com Lindholm e Grenvik (1982), em condições normais, a pressão de perfusão linfática da mucosa traqueal em um indivíduo adulto está na faixa de 5 milímetros de mercúrio (mmHg), o fluxo venoso ocorre com uma pressão de 18 mmHg, e a pressão arterial situa-se em média de 30 mmHg. Como a obstrução do fluxo linfático produz edema, o fluxo venoso leva à congestão e a isquemia arterial leva à necrose, o ideal seria que o *cuff* conseguisse selar as vias aéreas, permitindo a ventilação artificial, com uma pressão que não excedesse 15 mmHg (permitindo o retorno venoso), sem que haja perigo de isquemiarm a mucosa traqueal.

A presença do *cuff* no tubo traqueal por período prolongado tem a possibilidade de causar isquemia na região traqueal além de outras complicações como: hemorragias, necrose e estenose traqueais, granulomas e traqueomalácia (HOFFMAN et al., 2009; SERVIN, 2011).

A estenose traqueal é caracterizada pela diminuição de 10% ou mais em relação ao padrão normal do lúmen traqueal e, conforme a mesma progride,

percebe-se mediante ausculta pulmonar chiados ou estridores, indicando uma diminuição do lúmen da traquéia numa proporção de 5mm ou nos casos mais graves, uma proporção de acometimento maior. Além da ausculta pulmonar também utiliza-se exames metodológicos específicos para identificar a estenose traqueal, como: a tomografia computadorizada, traqueoscopia ou tomografia linear são mais onerosas e, portanto, tem menor procura, porém, a laringoscopia, broncoscopia, radiografias do tórax e laterais do pescoço são as vias mais utilizadas para confirmar o diagnóstico de estenose traqueal, variando entre 10% e 19% sua incidência após uma intubação, independentemente do tipo de prótese utilizada (CHAGAS-FILHO; MACHADO; JANISZEWSKI, 2005).

Inicialmente, a estenose traqueal, desenvolve uma lesão da mucosa que é caracterizada por hiperemia e edema, seguida por um processo inflamatório reparador e estreitamento cicatricial do lúmen. O tempo de intubação traqueal, intubações antecedentes difíceis ou traumáticas, fixação da cânula, intubação alta com a extremidade do tubo no terço superior da traquéia, infecções no sistema respiratório superior e componentes do tubo como a pressão aumentada do *cuff* são fatores que podem anteceder o surgimento dessas lesões, devendo sempre manter cânulas com *cuff* de alto volume e baixa pressão em torno de 18 e 25 mmHg (BRAZ, et al., 1999; CHAGAS-FILHO; MACHADO; JANISZEWSKI, 2005).

Segundo Godoy, Viera e Capitani (2008) para se obter um efeito selante, a pressão do *cuff* precisa ser mantida entre 18-22 mmHg, devendo ser constante, pois quando alta demais lesionam a parede traqueal e baixas demais podem promover microaspiração de secreções, predispondo a pneumonia nosocomial e deficiência da ventilação em virtude do escape de gás.

Entretanto, Juliano et al., (2007), preconizaram em seu estudo uma manutenção da pressão de *cuff* entre 20 e 30 mmHg, pois, a pressão de perfusão sanguínea na mucosa varia entre 25 e 35 mmHg sendo equivalentes a valores entre 34 e 47 centímetros de água (cmH<sub>2</sub>O), respectivamente. Os mesmos ainda salientaram que, para não ocorrer estas lesões, os valores pressóricos devem ser observados rigorosamente, caso contrário, se a pressão do *cuff* ultrapassar 30 mmHg pode provocar lesões nas paredes traqueais e valores inferiores a 20 cmH<sub>2</sub>O podem desenvolver broncoaspiração.

Em consonância com os autores supracitados, a pressão do *cuff* exercida contra as paredes da traquéia não deve ser ultrapassar o valor de 30 mmHg, pois a

pressão deste dispositivo tem que manter o fluxo capilar adequado dentro dos valores fisiológicos normais entre 20 e 30 mmHg que estão abaixo da pressão de perfusão da mucosa diminuindo assim possíveis complicações (STANZANI, 2009; COELHO; CONTATO, 2011).

Em contra ponto às posições anteriores, Castilho et al., (2003) observaram que alterações na mucosa traqueal são inevitáveis, mesmo nos casos em que o *cuff* esteja exercendo pressões mínimas que estejam enquadradas nos padrões considerados seguros, abaixo de 30 cmH<sub>2</sub>O, pois o *cuff* exerce pressões sobre a mucosa, mesmo sendo uma pressão leve.

Entretanto Ono et al. (2008) citaram que mesmo a aplicação dos valores de referência para a pressão de *cuff*, não é suficiente para evitar a aspiração de conteúdo gástrico ou líquido provenientes das vias aéreas superiores, pois são formados canalículos entre o *cuff* e a parede da traquéia facilitando a entrada de alimentos ou substâncias nas vias aéreas inferiores. Sendo assim, os autores recomendaram que a relação entre o diâmetro da traquéia e do *cuff* sejam os mais próximos possíveis e, além disso preconizaram também que a pressão no interior do *cuff* deve-se manter entre 15 a 40 cmH<sub>2</sub>O, salientando que pressões acima de 15 cmH<sub>2</sub>O já comprometeria a perfusão da mucosa traqueal.

O aspecto crucial para o entendimento fisiopatológico da lesão da mucosa é a pressão de perfusão capilar que oscila entre 25 a 35 mmHg, sendo assim, toda vez que o *cuff* ocasionar uma pressão na mucosa superior a sua pressão de perfusão capilar devido a um mal posicionamento ou a uma hiperinsuflação do dispositivo, poderá provocar alterações, como necrose isquêmica e ulceração da mucosa (CHAGAS-FILHO; MACHADO; JANISZEWSKI, 2005).

Peñaet al. (2004) citaram que vários fatores como: tipo do *cuff*, pressão no mesmo, tamanho do tubo traqueal, a mistura e o volume dos gases administrados ao paciente como o óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) pode levar ao aumento da pressão do *cuff* se o mesmo estiver insuflado com ar, constatando que a insuflação do *cuff* com o uso de N<sub>2</sub>O entre 50% e 100% poderá diminuir a capacidade de vedação do mesmo por apresentar uma pressão menor contra a parede da traquéia.

De acordo com Juliano et al., (2007) a pressão de *cuff* deve ser monitorada a cada 12 horas. Por outro lado, o II Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica(2000), preconiza que a monitorização da pressão de *cuff*, deve ser realizada três vezes ao dia, contribuindo para a prevenção de lesões isquêmicas e

estenose traqueal, sendo que esta função é de responsabilidade de toda equipe multidisciplinar. Nesta equipe, conta-se com a presença imprescindível do profissional Fisioterapeuta devido à sua extensa área de atuação em vários segmentos do tratamento intensivo, principalmente no que diz respeito à determinação de parâmetros na VMI ou não.

Stanzaniel al., (2009) realizaram um estudo envolvendo os profissionais responsáveis por mensurar a pressão do *cuff* de forma correta em UTIs e, a partir da pesquisa, foi possível constatar que 46% dos entrevistados acreditam que aferir a pressão de *cuff* três vezes ao dia é o ideal. Em contrapartida, o estudo também demonstrou que 28,2% dos profissionais entrevistados não mensuram a pressão do *cuff* de forma correta o que é um fato preocupante. Desta forma, pôde-se concluir que embora os profissionais possuem um conhecimento adequado sobre o manejo e cuidados com tal pressão, os mesmos não fazem o uso dos conhecimentos no dia a dia de suas condutas.

No estudo realizado por Juliano et al. (2007) foi claramente evidenciado que os profissionais de enfermagem atuantes em UTI's, após serem devidamente orientados pelos profissionais Fisioterapeutas sobre as técnicas, cuidados, precauções, entre outros quesitos voltados para o *cuff*, num período equivalente à 3 meses, obtiveram uma redução de 20% nas irregularidades que tem como fator etiológico a pressão inadequada de *cuff*.

Desta forma, as aferições corretas e constantes da pressão de *cuff* reduzem de 85,7 cmH<sub>2</sub>O para 26,7 cmH<sub>2</sub>O o número de alterações na traquéia por pressões inadequadas de *cuff* em centro cirúrgicos e 56,2 cmH<sub>2</sub>O para 15,5 cmH<sub>2</sub>O nos Centros de Terapia Intensiva (CTI's) (ARANHA et al., 2003).

Adicionalmente, em um estudo realizado em 1972, com o auxílio da bioengenharia foi desenvolvido um *cuff* com sistema externo regulador de pressão. Este sistema funciona de forma que mesmo insuflando-se volumes excessivos de ar no *cuff* há um balonete externo constituído de material extremamente elástico que distende evitando elevações de pressão do balão acima de 30 cmH<sub>2</sub>O. Este tubo com sistema chamado de válvula reguladora de pressão é conhecido comercialmente como tubo de Lanz. Embora este tipo de dispositivo seria a solução do problema de controle da pressão do *cuff*, ele apresenta como desvantagens: é quase dez vezes mais caro do que o tubo convencional, ocorre ruptura do sistema com maior facilidade, tendo necessidade de trocas freqüentes e, além disso,

também permite a passagem de secreções orofaríngeas para a traquéia (ARANHA et al., 2003).

A literatura tem focado que os membros componentes da equipe multiprofissional, atuantes nas UTI's e CTI's negligenciam a pressão do *cuff*, pois os mesmos geralmente à fazem pela palpação digital do balonete-piloto (Figura 2). No entanto, sabe-se que o mais correto e confiável é a utilização do cuffômetro (Figura 8) afim de obter dados quantitativos fidedignos (BRAZ et al., 1999; JULIANO et al.,2007).



FIGURA 8 – Ilustração do cuffômetro  
Fonte: (CUFFLATOR..., 2011)

A negligência em relação à correta mensuração da pressão no interior do *cuff* não é somente um problema dos dias atuais nas UTI's, pois tal fato é exposto em um estudo que se aplicou um questionário com 152 perguntas enviado às UTI's da Inglaterra em 1983 indagando se à medida de tais pressões eram feitas rotineiramente, o resultado obtido revelou que em 83,2% a resposta foi negativa (ARANHA, 2003).

Desta forma verifica-se a importância da mensuração da pressão do *cuff* pelos métodos confiáveis (cuffômetro ou manômetro de pressão), excluindo o método palpatório, o qual é pouco confiável por ser extremamente subjetivo (COELHO, 2011).

Nota-se que a pressão correta e adequada do *cuff* é tão imprescindível para a manutenção de uma traquéia saudável, que 80% das traqueoplastias para a correção de estenose traqueal estão correlacionadas com a falta de atenção da equipe multiprofissional inerente a este respeito (ARANHA et al., 2003).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional reconhece a Especialidade – Fisioterapia Respiratória, como uma das áreas de atuação que o Profissional Fisioterapeuta possa optar para sua inserção no mercado de trabalho e, a partir desta especialidade o Fisioterapeuta tem competência para o uso de estratégias, meios, técnicas, condutas, procedimentos tanto para a avaliação fisioterapêutica quanto para o adequado tratamento. Sobretudo, define claramente que o papel do Fisioterapeuta em uma Unidade de Terapia Intensiva é otimizar o transporte adequado, necessário e fundamental de oxigênio aos tecidos do paciente, contribuindo, desta forma, para a prevenção, reversão e minimização das afecções que acometem o sistema respiratório, independentemente do fator etiológico e do quadro clínico do paciente.

Deste modo, embora a atuação do profissional do Fisioterapeuta na Unidade de Terapia Intensiva, mesmo sendo imprescindível e fundamental, ele é dependente de outros profissionais, os quais juntos compõem a equipe multiprofissional. Nesta equipe a literatura refere-se a uma diversidade de profissionais, como: responsável técnico especialista em medicina intensiva ou medicina intensiva pediatria; médico diarista com especialidade em medicina intensiva ou pediátrica em cada dez leitos ou fração, que trabalham no período matutino e vespertino; enfermeiro exclusivo para as atividades de enfermagem no local, enfermeiro exclusivo para cada dez leitos ou fração, de acordo com o turno (matutino e vespertino), funcionário exclusivo para a limpeza do local; médicos cirurgiões – geral, pediátrico, torácico, cardiovascular, neurocirurgião e ortopedista.

Desta forma, nas Unidades de Terapia Intensiva a equipe multiprofissional presta assistência por 24 horas continuamente (cada profissional com o seu turno de trabalho) aos pacientes, que geralmente encontram-se dependentes de um ventilador mecânico ou suporte ventilatório, os quais em sua grande maioria, apresentam doenças graves e, portanto, estão vulneráveis à contaminação por microorganismos.

Referente à ventilação mecânica, esta pode ser por meios invasivos ou não, sendo que quando realizada através de meios não invasivos (necessita apenas de uma máscara como interface entre o paciente e a ventilação mecânica), em

contrapartida a ventilação mecânica invasiva requer necessariamente o uso de recursos imprescindíveis como próteses traqueais, as quais podem ser introduzidas nas vias áreas do paciente a partir de 3 pontos distintos: boca, nariz e laringe, ou seja, o paciente poderá ser intubado invasivamente através da prótese orotraqueal, nasotraquel (menos freqüente) e endotraqueal (traqueostomia), respectivamente. Contudo, no momento da seleção da prótese traqueal é imprescindível que esta seja feita com atenção em relação a algumas características peculiares do paciente, como: faixa etária, presença de traumatismos ou fraturas graves médio faciais ou de base do crânio, tempo de permanência sob o processo de ventilação mecanânica; processos cirúrgicos (cabeça, pescoço, intratorácias e/ou intra-abdominais), entre outros.

Embora haja uma adequada seleção da prótese traqueal e sua introdução seja realizada seguindo as recomendações recomendadas, o paciente intubado sempre estará vulnerável às complicações advindas deste procedimento terapêutico, destacando, uma intubação esofágica, seletiva, luxação da mandíbula, laceração e traumas de partes moles das vias aéreas, fraturas ou avulsão de dentes, lesão da coluna cervical e, sobretudo, os problemas que ocorrem pela ruptura ou vazamento do cuff da prótese traqueal. Em relação as complicações provenientes do cuff da prótese traqueal, a literatura cita inúmeras, tanto com a pressão intracuff elevada ou diminuída. Na presença de pressão intracuff elevada, o paciente intubado encontra-se suscetível ao desenvolvimento de importantes e freqüentes complicações, como: diminuição da atividade do epitélio ciliado, isquemia, hemorragias, estenose, necrose, granulomas, traqueomaláceas e até fístulas traqueais, sendo esta última responsável por conduzir o paciente ao processo de traqueoplastia para a reversão do quadro. Lembrando que a maioria destes casos decorrem do desenvolvimento da estenose traqueal provocada pelo cuff. Em contrapartida, quando a pressão intracuff encontra-se abaixo dos valores tidos como seguros e adequados, o paciente poderá apresentar importante escape de gás, escoamento de bactérias para as vias aéreas inferiores, broncoaspiração, entre outros.

O papel do profissional Fisioterapeuta é imprescindível na monitorização da pressão intracuff e, está apto a treinar todos os demais membros da equipe multiprofissional para uma adequada monitorização da pressão intracuff. Contudo, ressalta-se ainda que é imperativo a anulação das técnicas manuais (palpação digital sobre o balonete-piloto) como forma de identificar a pressão intracuff ideal.

Atualmente, o mercado oferece equipamentos confiáveis e fidedignos para a mensuração da pressão intracuff (cufômetro de esfigmomanômetros). Destaca-se ainda que a negligência para com a pressão dos membros que compõem a equipe multiprofissionais e, portanto, também tem responsabilidades para com a pressão intracuff é um fator inadmissível realizado indiscriminadamente, visto que os estudos demonstram que a partir do momento que ocorre orientações, esclarecimentos e treinamento da equipe sobre a importância da manutenção, das formas de verificação e os cuidados em relação à pressão intracuff, ocorre uma expressiva diminuição dos equívocos que se relacionam com esta pressão fora de seus padrões seguros e ideais (tanto alto quanto baixa), amenizando de maneira significativa o desenvolvimento de complicações e/ou alterações relacionadas às condutas que envolvem este tipo de mecanismo.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Adriana Santiago da Silva. **Intubação Orotraqueal e Traqueostomia**. Disponível em: <<http://www.capscursos.com.br/docs/IOT%20e%20TQT.pdf>> Acesso em: 27 nov. 2011.
- ARANHA, André Galante Alencar et al. Estudo das Pressões no Interior dos Balontes de Tubos Traqueais. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 53, n.6, nov./dez., 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rba/v53n6/v53n6a04.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2011.
- AULER JUNIOR, José Otávio et al. Ventilação Mecânica no Intra-Operatório. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 19, n.3, jul./set., 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbti/v19n3/v19n3a22.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2011.
- BARBOSA, Pedro Marco Karn; SANTOS, Branca Maria de Oliveira. Alterações Morfológicas em Traquéias de pacientes Intubados Em Função Do Tempo De Intubação. **Rev Latino-am Enfermagem**, Ribeirão Preto, 2003, v.11, n.6, p.727-733. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rlae/v11n6/v11n6a05.pdf>> Acesso em: 12 jun. 2011.
- BARLOW, D. W.; WEIMULLER, E. A.; WOOD, D. E. Tracheostomy and the role of postoperative chest radiography in adult patients. **Ann Otol. Rhinol. Laryngol.** v.103, n.9, p. 665-668, 1994. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8085724>>. Acesso em: 26 nov. 2011.
- BRAZ, José Reinaldo Cerqueira et al., Endotracheal tube cuff pressure: need for precise measurement. **São Paulo Med J/Ver Paul Med**, v.117, n.6, p.243-247, 1999. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext...](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext...)> Acesso em: 29 jun. 2011.
- CARVALHO, Carlos Roberto Ribeiro de; TOUFEN JUNIOR, Carlos; FRANCA, Suelene Aires. Ventilação mecânica: princípios, análise gráfica e modalidades ventilatórias. **J. bras.pneumol.** 2007, vol.33, suppl.2, pp. 54-70, 2007.

CASTILHO, Emanuel Celice et al. Efeitos da Pressão Limite (25 cmH<sub>2</sub>O) e Mínima de “Selo” do Balonete de Tubos Traqueais Sobre a Mucosa Traqueal do Cão. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, Botucatu, v.53, n.6, p.743-755, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rba/v53n6/v53n6a06.pdf>> Acesso em: 08 jun. 2011.

Disponível em: <<http://www.cirurgicapassos.com.br>> Acesso em: 27 nov. 2011.

COELHO, Marlos de Souza et al. Fístula traqueoesofágica como complicação tardia de traqueostomia. **J Pneumol**, v. 27, n.2, mar./abr., 2001. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/jpneu/v27n2/9242.pdf](http://www.scielo.br/pdf/jpneu/v27n2/9242.pdf)> Acesso em: 26 nov. 2011.

CHAGAS-FILHO, Antônio Almeida ; MACHADO, Fábio Santana; JANISZEWSKI, Mariano. ESTENOSE DE TRAQUÉIA APÓS INTUBAÇÃO PROLONGADA. **Revista Brasileira Terapia Intensiva**, 2005, 17, 1, 40-43. Disponível em: <[http://rbti.org.br/artigos.asp?lang=br&\\_abreSubcategorias=sim&\\_Categoria=EDI CAO&\\_mostraRevista=sim&m\\_defaultSelect=17&m\\_num\\_X=1](http://rbti.org.br/artigos.asp?lang=br&_abreSubcategorias=sim&_Categoria=EDI CAO&_mostraRevista=sim&m_defaultSelect=17&m_num_X=1)> Acesso em: 27/ago/2011.

COELHO, Luana Moreira; CONTATO, Cristiane. Análise das pressões respiratórias e volumes pulmonares em pacientes traqueostomizados através do método de oclusão simples em diferentes pressões do *cuff*. **ASSOBRAFIR Ciência**, v.2, n.1, jun.p.9-18, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rlae/v9n3/11498.pdf>> Acesso em: 23 nov. 2011.

CONSELHO FEDERAL DE FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL, COFFITO. Disponível em: <<http://www.coffito.org.br/>> Acesso em: 28 nov. 2011.

II CONSENSO BRASILEIRO DE VENTILAÇÃO MECÂNICA. 1. Indicações de ventilação mecânica invasiva com pressão positiva. **J. Pneumol.**, v.26 (Supl 2), maio de 2000. Disponível em: <[http://www.inspirar.com.br/img\\_insp/llcbvm.pdf](http://www.inspirar.com.br/img_insp/llcbvm.pdf)> Acesso em: 26 nov. 2011.

III CONSENSO BRASILEIRO DE VENTILAÇÃO MECÂNICA. **J BrasPneumol**, 2007, v.33, Supl2, S 142- 150. Disponível em: <[http://www.assobrafir.com.br/userfiles/file/PDF/Consenso\\_de\\_Fisioterapia\\_na\\_AVM.pdf](http://www.assobrafir.com.br/userfiles/file/PDF/Consenso_de_Fisioterapia_na_AVM.pdf)> Acesso em: 03 jun. 2011.

CUFFLATOR - Cufômetro, Medidor de Pressão de Cuff (Cód. 221). Disponível em: <<http://catalogohospitalar.com.br/cufflator-cufometro-medidor-de-pressao-de-cuff-cod-221-1.html>>. Acesso em: 28 nov. 2011.

EL-MASRI, Maher M; FOX-WASYLYSHYN, Susan M. Nurses' roles with families: perceptions of ICU nurses. **IntensiveCriticalCareNursing**, v.23, n.1, p.43-50, fev., 2007. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16971125>>. Acesso em: 26 nov. 2011.

FUNDAÇÃO DE OTORRINOLARINGOLOGIA.- **Traqueostomias**. Disciplina de Otorrinolaringologia- Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Divisão da Clínica Otorrinolaringológica do Hospital das Clínicas da FMUSP. Disponível em: <[www.forl.org.br/](http://www.forl.org.br/) 2011>. Acesso dia: 28 nov. 2011.

GODOY, Armando Carlos Franco; VIEIRA, Ronan José; CAPITANI, Eduardo Mello. Alteração da pressão intra-*cuff* do tubo endotraqueal após mudança da posição em pacientes sob ventilação mecânica. **J BrasPneumol**, Campinas, 2008, v.34, n.5, p.294-297. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/jbpneu/v34n5/v34n5a08.pdf>>. Acessoem: 07 jun. 2011.

GOLD, A. R.; GULLANE, P. J.- Tracheotomy. In: PEARSON, F. G.; DESLAURIERS, J., GINSBERG, R. I. **Thoracic Surgery**. New York: Churchill-Livingstone, p.313-320. 1995.

GOMES, A. C. A et al. Variações da Técnica da Traqueostomia: Uma Abordagem Atual. **Rev. Cir. Traumat. Buco-Maxilo-Facial**.v.2, n.1, p. 7-11, 2002. Disponível em: <[www.revistacirurgiabmf.com/2002/v2n1/pdf%20v2n1/v2n1.1.pdf](http://www.revistacirurgiabmf.com/2002/v2n1/pdf%20v2n1/v2n1.1.pdf)>. Acesso em: 28 nov. 2011.

GOMES, Giselle Pinheiro Lima Aires et al. Cuidados de Enfermagem para pacientes com tubo Orotraqueal: avaliação realizada em uti. **Rev.Enferm UFPE**, Gurupi - Tocantis , v.3,n.4, p.20-25, 2009. Disponível em <<http://www.unirg.edu.br/pdf/artigo-nursing.pdf>> Acesso em: 27 ago. 2011.

GONÇALVES, J. L. **Ventilação Artificial**:terapia Intensiva respiratória. Curitiba: Lovise, 1991.

HOFFMAN, Robert J. et al. Linear Corretation of Endotracheal Tubo Cuff. **Western Journal of Emergency Medicine**, v.10, n.3, august. 2009. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2729210/>> Acesso em: 26 nov. 2011.

JULIANO, Silvia Renata Rezek et al., Medidas dos Níveis de Pressão do Balonete em UTI: Considerações sobre os Benefícios do Treinamento. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, São Paulo,v.19,n.3,p.317-321, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbti/v19n3/v19n3a08.pdf>> Acesso em: 10 jun. 2011.

KLAMBURG, J. et al. **Ventilação Mecânica: Complicações da ventilação mecânica**. 3. ed. Rio de Janeiro: REVINTER, 2002.

LIGHT, R.W. **Doenças da pleura**. 3. ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2001.

LINDHOLM, C. E. & GRENVIK, A. **Tracheal tube and cuff problems**. International Anesthesiology Clinics, v.20, n.3, p.103-151, 1982.

LIU, Hung-Chang et al. Silicone T-tube for complex laryngotracheal problems. **European Journal of Cardio-thoracic Surgery**, v.21, p.326-330, 2002. Disponível em: < <http://ejcts.ctsnetjournals.org/cgi/reprint/21/2/326>>. Acesso em: 16 nov. 2011.

LUIZ, Ana Paula Westrup; SILVA, Camila Lamesa; MACHADO, Michelle Cardoso. **Fisioterapia Respiratória e Terapia Intensiva**. Disponível em: <[www.fisio-tb.unisul.br/Tccs/08b/anapaula\\_camila/Artigo.pdf](http://www.fisio-tb.unisul.br/Tccs/08b/anapaula_camila/Artigo.pdf)> Acesso em: :26 nov. 2011.

MANTOVANI, R. M. **Traqueostomia e Cateterismo Venoso**. Disponível em: <<http://www.infomed.hpg.ig.com.br/relatorio9.htm>>. Acesso em: 08 dez. 2003.

MEIRELLES, R. C. **Traqueotomia- Técnica Cirúrgica**, 1997. Disponível em: <<http://www.hcnet.usp.br/otorrino/arg5/traq.htm>>. Acesso em: 17 nov. 2011.

MORITZ, Rachel Duarte et al. Análise das UTIs do Estado de Santa Catarina e avaliação do perfil dos pacientes internados nesses setores. **Arquivos Catarinense de Medicina**, v. 39, n.4, 2010. Disponível em: [http://www.amib.org.br/rbti/download/artigo\\_201061617219.pdf](http://www.amib.org.br/rbti/download/artigo_201061617219.pdf) Acesso em: 21 nov. 2011.

NETTER, Frank H. **Atlas de Anatomia Humana**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

ONO, Fabiane Coelho et al. Análise das pressões de balonete em diferentes angulações da cabeceira do leito dos pacientes internados em unidade de terapia intensiva. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 20, n.3, p.220-225, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbti/v20n3/v20n3a03.pdf>> Acesso em: 19 nov. 2011.

PEÑA, Ernesto Leonardo Cárpio et al. Determinação de Volumes e Pressões de Balonetes de Tubos Traqueais Insuflados com Ar Ambiente ou Óxido Nitroso. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 54, n. 3, maio./jun., 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/rba/v54n3/en\\_v54n3a07.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rba/v54n3/en_v54n3a07.pdf)> Acesso em: 19 nov. 2011.

PENITENTI, Renata da Martin et al. Conhecimento teórico-prático da equipe assistente sobre manejo e pressão do balonete endotraqueal. **ConScientiae Saúde**, v.8, n.1, p.25-34, 2009. Disponível em: <[portal.uninove.br/marketing/cope/pdfs\\_revistas/conscientiae\\_saude/csauade\\_v8n1/cnsv8n1](http://portal.uninove.br/marketing/cope/pdfs_revistas/conscientiae_saude/csauade_v8n1/cnsv8n1)> Acesso em: 26 nov. 2011.

PINTO, Cilene Otaviano; NASCIMENTO, Luiz Fernando. Estudo de prevalência de defeitos congênitos no Vale do Paraíba Paulista. **Rev. Paul Pediatr.**, v.25, n.3,p.233-239, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v22n12/09.pdf>> Acesso em: 21 nov. 2011.

ROGERS, RM; WEILER, C; RUPPHENTAL, B. Impact of the respiratory care unit on survival of patient with acute respiratory failure.**Chest.**, v.62, p.94-97, 1972. Disponível em: <<http://chestjournal.chestpubs.org/content/62/1/94.full.pdf+html>>Acesso em: 21 nov.2011.

SALOMON D. V. **Como fazer uma monografia**. 11 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

SARMENTO, G.J.V. **Fisioterapia Respiratória no Paciente Crítico**. Barueri: Manole, 2005.

SERVIN, Silvio Oscar Nogueira et al. Tubo Endotraqueal Atraumático para Ventilação Mecânica. **Rev. BrasAnesthesiol** , v.61,n. 3, p.311-319, 2011. Disponível em: < [www.scielo.br/pdf/rba/v61n3/v61n3a06.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rba/v61n3/v61n3a06.pdf)>Acesso em: 26 nov. 2011.

SHAPIRO, M. B.; HAWKINS, M. L.; CUE, J. I.; WIGGINS, S. S. Emergency cricothyrotomy: A reassessment. **AmSurg**. v.61, n.1, p.52-55. Disponível em:<[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7832382](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7832382) >. Acesso em: 28 nov. 2011.

SILVA-JÚNIOR. E. B.; LEITE, M. M.; MADRUGA, D. P. **Vias Aéreas Cirúrgicas**. 2002. Disponível em: <<http://www.ccs.ufpb.br/depcir/vac.doc>>. Acesso em: 28 nov. 2011.

SILVA, W. E.; HUGHES, J.Tracheotomy. In: RIPPE, J. M.; IRWIN, R. S; ALPERT, J. S.; FINK, M. P. **Intensive Care Medicine**. 2<sup>nd</sup> ed. Boston Little: Brown, 1991.p.169-82. 1991.

SOUZA, W. T. Traqueostomia. **Revista de Residência Médica**, v.1,n.1, 2001. Disponível em: < [www.medstudents.com.br/residencia\\_medica/index.htm](http://www.medstudents.com.br/residencia_medica/index.htm)>. Acesso em: 27 nov. 2011.

SPIEGEL, Joan E. **Endotracheal Tube Cuffs: Design and Function**. Anesthesiology News Guide To Airway Management 2010. Disponível em: <<http://www.csen.com/cuff.pdf>> Acesso em: 27 nov. 2011.

STANZANI, Vera Lúcia Taveira de Souza et al. Conhecimento teórico-prático da equipe assistente sobre manejo e pressão do balonete endotraqueal. **ConScientiae Saúde**, 2009, v.8, n.1, p.25-34. Disponível em: <<http://www4.uninove.br/ojs/index.php/saude/article/view/1500/1198>> Acesso em: 30 jun. 2011.

TEIXEIRA, Paulo José Zimermann et al. Pneumonia associada à ventilação mecânica: impacto da multirresistência bacteriana na morbidade e mortalidade. **J. Bras. Pneumol.**, Porto Alegre, v.30, n.6, p.540-548, jul.2004. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/jbpneu/v30n6/a09v30n6.pdf](http://www.scielo.br/pdf/jbpneu/v30n6/a09v30n6.pdf)>. Acesso em: 30 jun. 2011.

TORRE, G. M.; VILLAFANA, J. A. A.; WADA, F. T. K. Traqueostomiadilatacional percutânea como modalidade de manejo de la vía aérea en la unidad de terapia intensiva de un hospital militar. **Medicina Critica Y Terapia Intensiva**, v.16,p. 45-52. 2002. Disponível em: <[www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti.../ti022b.p](http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti.../ti022b.p)>. Acesso em: 28 nov. 2011.

**TRACHEOSTOMY**. 2001. Disponível em: <<http://www.medicine.creighton.edu/forpatients/>>. Acesso em: 26 nov. 2011.

YAMANAKA, Caroline Setsuko et al., Intubação orotraqueal: avaliação do conhecimento médico e das práticas clínicas adotadas em unidades de terapia intensiva. **Rev Bras Ter Intensiva**, v.22,n.2,p.103-111, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbti/v22n2/a02v22n2.pdf>> Acesso em: 27 nov. 2011.

WRIGHT, C. D. Management of tracheoinnominate artery fistula. **Chest Surgery Clinical North**, v. 6, p.865-873, 1996. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11389430>>. Acesso dia: 28 nov. 2011.

ZEITOUN, Sandra Salloumet et al. Incidência de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica em Pacientes Sobmetidos a Aspiração Endotraqueal pelos Sistemas Aberto e Fechado: estudo prospectivo – dados preliminares. **Rev Latino-am Enfermagem**, Ribeirão Preto, v.9, n.1, p.45-62. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rlae/v9n1/11529.pdf>> Acesso em: 07 jun. 2011.

