

# DETERMINAÇÃO DO VOLUME DE AR NO "CUFF" DE SONDAS ENDOTRAQUEAIS

DETERMINATION OF AIR VOLUME IN ENDOTRACHEAL TUBE CUFF

*Pedro Marco Karan Barbosa<sup>1</sup>  
Branca Maria de Oliveira Santos<sup>2</sup>*

**RESUMO:** O objetivo deste estudo foi determinar o melhor ajuste do volume de ar a ser insuflado no "cuff" de diferentes diâmetros de cânulas endotraqueais de alto volume residual e baixa pressão, mantendo a pressão exercida pelo balonete na mucosa da traquéia entre os limites preconizados de 20 a 30 mmHg (menor que a pressão capilar da traquéia). Para tanto, foram insuflados 10 ml de ar no "cuff" de cânulas de pacientes intubados com diferentes diâmetros internos (7,0 - 7,5 - 8,0 - 8,5 - 9,0), mensurando, uma a uma, a cada ml de ar insuflado, a pressão correspondente do "cuff" na mucosa da traquéia. A monitoração da pressão foi realizada através de um manômetro previamente calibrado. O procedimento foi realizado em 25 pacientes adultos, de ambos os sexos, agrupados em número de 5, para cada diâmetro interno de cânula. Os resultados obtidos foram analisados através da análise de regressão linear que demonstrou a relação aproximada entre ml/ar insuflado, pressão do "cuff", por diâmetro de cânula. Após análise dos resultados, o autor construiu um quadro com a indicação da quantidade de ar a ser insuflado no balonete e a respectiva pressão exercida sobre a mucosa da traquéia, por diâmetro de cânula, oferecendo uma contribuição para o pessoal que presta assistência a pacientes intubados no sentido de minimizar os possíveis danos e complicações e assegurar uma melhor ventilação respiratória.

**UNITERMOS:** Intubação endotraqueal - Pressão capilar - Pressão do "cuff".

<sup>1</sup> Docente-Assistencial - Fundação Municipal de Ensino Superior de Marília - Faculdade de Enfermagem

<sup>2</sup> Professora Doutora do Departamento de Enfermagem Geral e Especializada da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto-USP.

## INTRODUÇÃO

A intubação endotraqueal tem sido indicada quando da necessidade de manutenção das vias aéreas. No entanto, essa prática pode acarretar uma série de complicações e sinais e sintomas que devem ser levados em consideração pelos profissionais que prestam assistência aos pacientes a ela submetidos.

O que se tem observado na prática é que as equipes médicas e de enfermagem têm se preocupado apenas em livrar os pacientes dos riscos de aspiração e hipóxia, causados pelo vazamento de ar pela traquéia sem, no entanto, atentarem para as manifestações traumáticas acarretadas pela própria intubação. Dentre essas manifestações, vale destacar as advindas da alta pressão exercida pelo "cuff" na mucosa da traquéia, em consequência da sua hiperinsuflação. Esse excesso de volume de ar insuflado no "cuff" das cânulas endotraqueais pode ser constatado por nós quando da verificação empírica, através de mensurações das pressões do "cuff" de algumas cânulas endotraqueais, de pacientes intubados, com o auxílio de um manômetro.

Para agravar mais ainda o quadro, não encontramos nos serviços nenhuma norma ou rotina relacionada a esse procedimento que pudesse subsidiar o pessoal que presta assistência aos pacientes.

Preocupados com a questão, fomos buscar argumentos na literatura que contribuíssem para fundamentar tais preocupações. Essa busca nos possibilitou o encontro de estudos que faziam uma abordagem anatômica da traquéia, das complicações e sinais e sintomas da intubação e da pressão "cuff" exercida sobre a mucosa da mesma.

Na abordagem anatômica, a traquéia tem sido descrita, pela maioria dos autores, quanto ao seu tamanho, localização, local de bifurcação, forma e irrigação <sup>7,9,16,17,22</sup>, tendo sido detectadas possíveis variações na descrição da mesma, a serem consideradas quando da necessidade de intubação.

As complicações advindas da intubação têm sido agrupadas em imediatas (apnéia, broncoespasmos, aspiração de sangue e/ou vômito) e tardias (lesões, infecções, estenose, traqueomalácia, entre outras), geralmente associadas ao uso de equipamentos inadequados e à experiência do profissional <sup>4,5,11,18,19,20</sup>.

No que se relaciona aos sinais e sintomas, vale destacar a dor de garganta, que acontece em mais ou menos 60% dos casos, a dor retroesternal, traqueítes, infecções <sup>19,20</sup>, sem deixar de desconsiderar a possibilidade de hipertensão, arritmias cardíacas, aumento da resistência da aspiração e agitação <sup>18</sup>.

A cânula de alto volume residual e baixa pressão tem sido indicada para a intubação de pacientes que necessitam de ventilação mecânica controlada, por um período de tempo prolongado (mais de 24 horas). No entanto, os autores alertam para a necessidade de manter a pressão no "cuff" abaixo da pressão capilar da traquéia (32 mm/Hg), devendo esta permanecer entre 20 a 30

mm/Hg, de modo a se obter um balonete distendido uniformemente, criar a vedação do escape de ar dos pulmões pela traquéia e evitar a aspiração pulmonar <sup>1,2,6,8,12,13,18,19</sup>.

Todas essas considerações reforçaram o nosso propósito de realizar um trabalho com vistas a determinar o volume de ar a ser insuflado no "cuff" de sondas endotraqueais de alto volume residual e baixa pressão, de diferentes diâmetros, mantendo uma pressão intra "cuff" menor que a capilar da traquéia, sem causar danos à mucosa da mesma e prejuízos à ventilação. O alcance desta meta poderá fundamentar melhor as orientações e contribuir para uma maior aderência, por parte dos profissionais que prestam assistência aos pacientes intubados, nas questões relacionadas à intubação endotraqueal.

## METODOLOGIA

Este estudo foi realizado na U.T.I. do Hospital de Clínicas de Marília da Fundação Municipal de Ensino Superior de Marília (FUMES), entidade pública de caráter estadual e federal que atende, prioritariamente, a pacientes com patologias clínicas.

Os dados foram coletados de 25 pacientes adultos (acima de 15 anos), de ambos os sexos, agrupados em número de 5 para cada diâmetro interno de cânula (7.0, 7.5, 8.0, 8.5 e 9.0).

Imediatamente após a intubação endotraqueal e a instalação do ventilador mecânico pelo médico, o pesquisador insuflava de um a um ml/ar no "cuff", até completar 10 (dez) ml, mensurando e anotando, a cada insuflação de 1 ml, a pressão exercida pelo "cuff" na mucosa da traquéia. Para a monitorização das pressões no "cuff" foi montado um sistema adaptado dos métodos indicados por *Mersch "et al"* <sup>14</sup> e *Stoelting* <sup>18</sup> e método criado por *Carrol & Grenvik* descrito por *Collins* <sup>15</sup>.

Foi utilizado um manômetro de esfigmomanômetro, previamente calibrado, unido por "flash-ball" de um equipo comum de soro de duas vias que, por sua vez, foi ligado a uma das vias da torneirinha de três vias. Na outra via foi conectada a seringa de 10 ml contendo o ar a ser insuflado, e na última via foi ligada a extensão externa reguladora do "cuff" que está acoplada na cânula endotraqueal.

A cada ml de ar injetado no balonete, era aberta a via do manômetro, verificando assim o resultado da pressão, até completar os 10 ml de ar insuflado.

Ao completar as mensurações, a pressão era adequada e mantida entre 20 a 30 mmHg e a seguir era retirado todo o sistema de mensuração, permanecendo o paciente intubado com ventilação mecânica controlada, sob supervisão da equipe de enfermagem da unidade, para detectar as possíveis necessidades de adequação da pressão. Essa pressão foi adotada com base na literatura consultada, procurando atender a pressão média da maioria dos

atores, o risco menor de danos na traquéia e as alterações no processo de ventilação (vazamento de ar pela traquéia).

Vale ressaltar que o procedimento só foi realizado naqueles pacientes que, no ato da intubação, não sofreram nenhum sangramento oral ou qualquer outra complicação. Foram excluídos também os pacientes que apresentavam oclusão de ar na traquéia, com uma pressão abaixo de 20 ou acima de 30 mmHg, considerando a inadequação do diâmetro da cânula em relação à traquéia.

Todos os pacientes foram intubados com cânula endotraqueal de alto volume residual e baixa pressão no "cuff", da marca "Portex", Standard "cuff" Tracheal Tubes utilizadas na Unidade existente no mercado. As cânulas eram novas e foram previamente testadas, insuflando ar no balonete antes da intubação, para verificar a presença de defeitos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

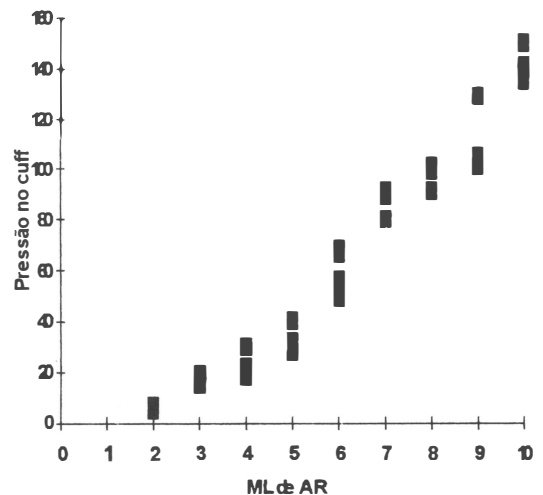
As pressões exercidas no "cuff" das cânulas de diferentes diâmetros foram registradas a cada ml/ar injetado, até completar 10 ml, perfazendo então 10 mensurações por paciente e 50, por diâmetro de cânula. Essas mensurações visavam determinar o volume conveniente de ar a ser insuflado no "cuff" de cada diâmetro de cânula, de modo a se obter uma pressão intra "cuff" menor que a capilar da traquéia, na tentativa de assegurar uma ventilação adequada, sem causar prejuízos ao paciente.

Vale destacar que o primeiro valor, após a insuflação de 1ml de ar no "cuff", não foi considerado, em nenhum diâmetro de cânula, por não ter demonstrado valor significativo.

Os resultados obtidos encontram-se nas Tabelas de 1 a 5, em Anexo.

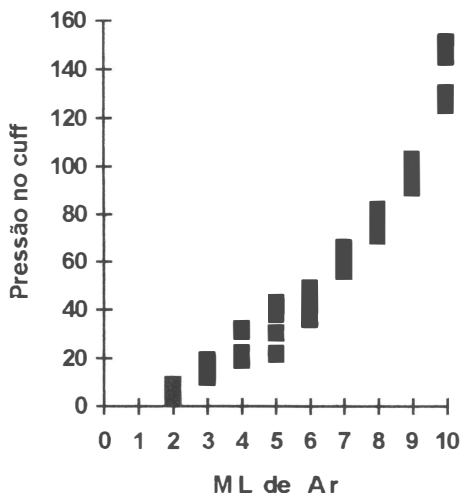
**TABELA 1 E GRÁFICO 1: Distribuição dos resultados da pressão no "cuff" obtidos nos 5 pacientes intubados com cânula de diâmetro interno 7,0.**

ML/AR	Pressão no "cuff"/mmHg				
	Pacientes				
1					
2	7	7	5	6	6
3	15	19	16	16	15
4	18	30	22	20	22
5	28	40	32	31	31
6	49	68	66	55	56
7	80	91	90	90	89
8	91	101	100	99	99
9	105	129	105	101	102
10	135	150	139	141	140



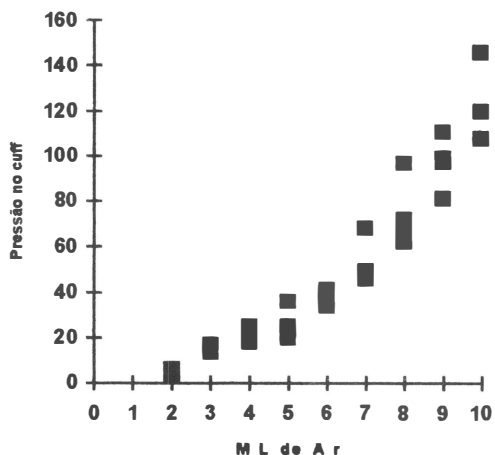
**TABELA 2 E GRÁFICO 2: Distribuição dos resultados da pressão no "cuff" obtidos nos 5 pacientes intubados com cânula de diâmetro interno 7,5.**

ML/AR	Pressão no "cuff"/mmHg				
	Pacientes				
1					
2	4	5	7	7	9
3	12	14	18	18	19
4	19	20	22	31	32
5	22	43	30	40	38
6	36	39	38	49	42
7	56	60	62	66	58
8	71	76	79	82	71
9	91	93	98	103	92
10	125	128	145	151	130



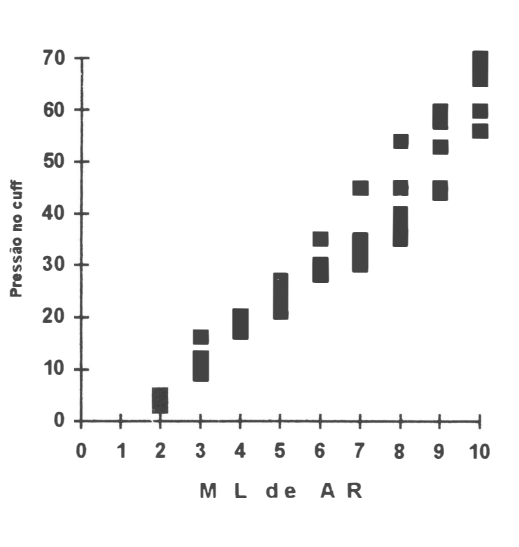
**TABELA 3 E GRÁFICO 3: Distribuição dos resultados da pressão no "cuff" obtidos nos 5 pacientes intubados com cânula de diâmetro interno 8,0.**

ML/AR	Pressão no "cuff"/mmHg				
	Pacientes				
1					
2	6	5	5	4	5
3	14	17	16	17	17
4	21	25	18	18	19
5	25	36	22	20	20
6	36	41	34	34	34
7	48	68	46	48	49
8	62	97	62	69	72
9	97	111	81	97	99
10	120	146	108	120	120



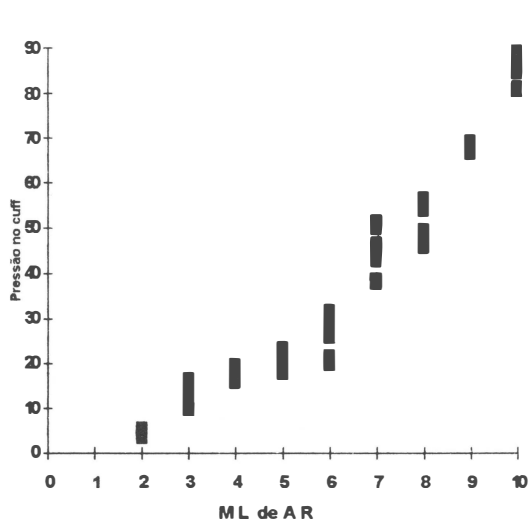
**TABELA 4 E GRÁFICO 4: Distribuição dos resultados da pressão no "cuff" obtidos nos 5 pacientes intubados com cânula de diâmetro interno 8,5.**

ML/AR	Pressão no "cuff"/mmHg				
	Pacientes				
1					
2	5	3	3	3	3
3	16	9	16	9	12
4	20	18	20	17	17
5	27	21	25	22	22
6	35	28	30	28	30
7	45	30	32	30	35
8	54	35	38	40	45
9	60	45	53	44	58
10	66	60	69	56	70



**TABELA 5 E GRÁFICO 5: Distribuição dos resultados da pressão no "cuff" obtidos nos 5 pacientes intubados com cânula de diâmetro interno 9,0.**

ML/AR	Pressão no "cuff"/mmHg				
	Pacientes				
1					
2	5	4	4		4
3	16	10	12	5	16
4	18	16	19	18	17
5	23	18	20	21	19
6	30	20	31	26	21
7	43	38	46	50	51
8	55	49	46	56	54
9	69	68	67	69	68
10	89	85	81	89	87



A partir desses dados, foram construídos gráficos de dispersão que demonstraram uma relação aproximadamente linear entre ml/ar e pressão no “cuff”, para os diferentes diâmetros de cânula. Isso significa que, a cada ml de ar insuflado, há uma variação crescente da pressão intra “cuff”.

Para construirmos uma reta que melhor representasse a relação existente entre as duas variáveis: ml/ar e pressão no “cuff”, para cada diâmetro interno de cânula, utilizamos a análise de regressão linear de mínimos quadrados.

Supondo ml de ar a variável explicativa e pressão no “cuff” a variável explicada, diremos que a variável pressão no “cuff” como aleatória e a variável ml/ar como supostamente sem erro.

Para avaliarmos a qualidade dos resultados obtidos, lançamos mão do coeficiente de determinação ( $R^2$ ), enquanto um poder explicativo de regressão.

É importante considerar que, quanto mais próximo da unidade 1 estiver o valor  $R^2$ , melhor é a qualidade do ajuste da função e, quanto mais próximo de zero, pior será a qualidade do ajuste.

Para cada diâmetro de cânula, foi dada a seguinte equação:

$$P = a + b \cdot MA$$

onde P = pressão no “cuff”

$$MA = \text{ml/ar}$$

a e b = parâmetros da reta ajustada, sendo a o ponto onde a reta ajustada corta o eixo da variável P e b é a tangente do ângulo que a reta forma com uma paralela ao eixo da variável MA.

$$\begin{array}{ll} \text{CÂNULA 7,0} & P = - 38,75 + 17,04 \text{ ma} \\ & R^2 = 0,95 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{CÂNULA 7,5} & P = 38,85 + 14,72 \text{ MA} \\ & R^2 = 0,91 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{CÂNULA 8,0} & P = - 35 + 14,09 \text{ MA} \\ & R^2 = 0,89 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{CÂNULA 8,5} & P = - 10,92 + 7,02 \text{ MA} \\ & R^2 = 0,93 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{CÂNULA 9,0} & P = - 21,46 + 9,75 \text{ MA} \\ & R^2 = 0,92 \end{array}$$

Uma vez que desejamos P maior ou igual a 20 mmHg e menor ou igual a 30 mmHg, podemos dizer que, através das equações aplicadas aos vários diâmetros de cânulas, temos:

- Para cânula de diâmetro 7,0, MA deve ser igual ou superior a 3,5, o que nos dá uma P de 20,9 mmHg, e igual ou inferior a 4,0, o que nos dá uma P de 29,4 mmHg.
- Para cada cânula de diâmetro 7,5, MA deve ser igual ou superior a 3,7, o que nos dá uma P de 20,6, e igual ou inferior a 4,3, o que nos dá uma P de 29,4. Como fica praticamente impossível insuflar número fracionário de ml/ar em nosso sistema para verificar a pressão no "cuff", constatamos que 4,0 MA nos dará uma pressão de 25 mmHg.
- Para cânula de diâmetro 8,0, MA deve ser igual ou superior a 3,9, o que nos dá uma P de 20,0, e igual ou inferior a 4,6, o que nos dá uma P de 29,8. Como o sistema que utilizamos não nos permite usar números fracionários de ml/ar verificamos que com 4,0 MA teremos uma P de 21,4 mmHg. Ainda observamos que com 4,3 MA teríamos uma P de 25 mmHg, o que poderia ser mais adequado.
- Para a cânula de diâmetro 8,5 observamos que, para obtermos uma P de 20,0 mmHg ou mais, teremos MA maior ou igual a 4,4 e para P de 30,0 mmHg ou menos, MA menor ou igual a 5,8. Portanto, MA igual a 5,0 teremos P igual a 24,2 mmHg.
- Finalmente para a cânula de diâmetro 9,0, observamos que, para obtermos P igual ou maior a 20,0 mmHg, teremos MA igual ou maior a 4,3 e igual ou inferior a 30,0 mmHg, MA menor ou igual a 5,3. Portanto, MA igual a 5,0 teremos uma P de 27,3 mmHg.

Essas análises contribuíram para um melhor ajuste da quantidade de ar a ser insuflada no "cuff" de diferentes diâmetros de cânulas endotraqueais de alto volume residual e baixa pressão, de modo a diminuir os riscos e os sinais e sintomas de complicações.

Os resultados obtidos poderão ser acrescentados à literatura onde se observa uma maior preocupação em estar descrevendo anatomicamente a traquéia <sup>9,17,21,22</sup>, em ressaltar a importância de se considerar as relações entre os aspectos anatômicos e a escolha da cânula, em considerar a pressão exercida pelo "cuff" na mucosa traqueal <sup>2,3,6,8,13,18,19</sup>, em alertar para os danos que poderão advir com a utilização inadequada da cânula, bem como os sinais e sintomas apresentados pelos pacientes <sup>5,6,11,18,19</sup>.

Por outro lado, observa-se também uma tendência em enaltecer os benefícios que a intubação endotraqueal pode trazer ao paciente através das vias aéreas e da possibilidade de aspiração de secreções endotraqueais <sup>10</sup>.



As cânulas endotraqueais de alto volume residual e baixa pressão no "cuff" têm sido, atualmente, as mais indicadas para o atendimento das necessidades ventilatórias dos pacientes intubados que fazem uso a médio e longo prazo <sup>15</sup>.

O tempo de intubação também tem sido um fator abordado na literatura. Nesse sentido *Collins*<sup>6</sup> alerta que pequenos períodos de intubação já podem causar danos na mucosa, mesmo com o balonete desinsuflado e que, para recuperação das lesões mais superficiais, se necessita de pelo menos dois dias de extubação.

O balonete da cânula deve ser insuflado com ar para criar o fechamento contra a mucosa traqueal, possibilitando a ventilação dos pulmões, por pressão positiva, e impedindo a aspiração de conteúdos para os pulmões. Ao insuflar o "cuff" ocorre um aumento da pressão em seu interior e essa pressão deve ser controlada em nível suficiente para manter o fluxo sanguíneo capilar na área de contato com o mesmo <sup>1,18</sup>.

No entanto, pouca referência é feita em relação à quantidade de ml de ar a ser insuflada no "cuff" de modo a manter a sua pressão capilar da traquéia. Alguns autores <sup>3,6,8</sup> alertam para a importância de se manter uma pressão "intra-cuff" menor que a pressão capilar da traquéia (32mmHg) e indicam uma pressão entre 20 a 30 mmHg.

*Collins*<sup>6</sup> relata que a quantidade de ar a ser insuflada no "cuff" da cânula endotraqueal de alto volume residual e baixa pressão não deve ser menos que 4 ml e não exceder a 8 ml/ar.

Já *Oliveira & Braccini*<sup>15</sup> classificam os balonetes em dois tipos: os de volume residual baixo (alta pressão) e os de volume residual alto (baixa pressão). Segundo os autores, os balonetes de volume residual baixo podem gerar uma pressão interna muito alta (180-250mmHg). A maior parte desta é utilizada na distensão de sua borracha, mas uma fração é recebida pela traquéia. À medida que esta pressão se aproxima da pressão capilar arteriolar (32 mmHg), aumenta o risco de isquemia na mucosa traqueal. Este tipo de balonete deve ser insuflado com uma quantidade média de 4 ml de ar, não devendo ultrapassar a 8 ml. Os balonetes de volume residual alto são preferíveis porque adaptam-se de maneira uniforme à mucosa traqueal; a pressão em seu interior é baixa e, ao ser transmitida à traquéia, não impede a circulação capilar da mucosa circunvizinha. O volume médio de ar a ser insuflado é de mais ou menos 20 ml.

As variações relacionadas ao volume de ar ao ser insuflada no "cuff", bem como as discrepâncias observadas entre os poucos autores que fizeram

menção a este aspecto, é que aumentaram a nossa motivação em realizar este estudo.

Partimos do princípio que existe um consenso entre os estudiosos de que a adequação da pressão no "cuff" das cânulas deva ser atendida para todos os pacientes intubados, independente do diâmetro da cânula, e que as de alto volume residual e baixa pressão no "cuff" são as mais indicadas por causarem menos complicações, desde que utilizadas adequadamente.

## CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando-se em consideração os resultados obtidos, os aspectos levantados na literatura, as observações pessoais e a possível falta de conhecimento da equipe médica e de enfermagem no que se relaciona ao assunto, concluímos que:

- A cânula endotraqueal que menos causa danos ao paciente é de alto volume residual e baixa pressão no "cuff";
- A cânula endotraqueal deve ser de diâmetro adequado ao diâmetro interno da traqueal;
- A utilização de cânula de diâmetro inadequado pode causar danos na mucosa da traquéia do paciente;
- Os balonetes dessas cânulas distendem-se simetricamente adaptando-se ao contorno da traquéia, diminuindo os danos causados à sua mucosa e evitando o vazamento de ar, desde que sejam controlados com pressão adequada (20 a 30 mmHg);
- A quantidade de ar a ser insuflada no "cuff" é diretamente proporcional à pressão em seu interior e a consequente pressão na mucosa da traquéia;
- A obtenção da pressão "intra-cuff" entre 20 a 30 mmHg é obtida através da insuflação de 4,0 - 4,0 - 4,0 - 5,0 - 5,0 ml de ar para cada diâmetro de cânula 7.0, 7.5, 8.0, 8.5 e 9.0 respectivamente;
- Deve haver um controle rigoroso da pressão no "cuff" a fim de mantê-la abaixo da pressão capilar da traquéia (32 mmHg);
- O controle da pressão de "cuff" deve ser feito a cada 6 a 8 horas a fim de mantê-la nos limites adequados;

- O tempo de intubação influencia diretamente no aparecimento de lesões na mucosa da traquéia, mesmo com a utilização de cânulas consideradas adequadas;
- A inabilidade e falta de experiência do profissional que realiza o procedimento de intubação pode ocasionar o aparecimento de lesões na traquéia.

Esses resultados nos levaram à preocupação de construir um quadro com a indicação da quantidade de ar a ser insuflado no balonete e a respectiva pressão exercida pelo "cuff" na traquéia, nos vários diâmetros de cânula de alto volume residual e baixa pressão.

**QUADRO 1: Distribuição da quantidade de ar a ser insuflada no "cuff" de diferentes diâmetros de cânulas Portex Standard Cuff Tracheal Tubes, existente no mercado, de alto volume residual e baixa pressão e respectiva pressão exercida na mucosa da traquéia.**

Diâmetro da Cânula	ML/Ar Insuflado	Pressão exercida na mucosa da traquéia (mmHg)
7,0	4,0	29,4
7,5	4,0	25,0
8,0	4,0	21,4
8,5	5,0	24,2
9,0	5,0	27,3

Convém ressaltar que, considerando a dificuldade de insuflar número fracionário de ml/ar no balonete das cânulas, pelo sistema utilizado, procuramos aproximar tal volume de modo a manter a pressão exercida pelo "cuff" na traquéia, entre os limites preconizados (entre 20 a 30 mmHg).

A nosso ver, esse quadro poderá auxiliar a equipe médica e de enfermagem, especialmente a de enfermagem, que predominantemente se responsabiliza pela assistência aos pacientes intubados, pela insuflação de ar no "cuff" e pela sua manutenção.

No entanto, temos consciência de que o fato de termos "criado" um quadro com os valores indicados não garante a execução correta do procedimento pela equipe. Acreditamos que outros fatores devem ser considerados para se transpor de uma prática empírica, rotineira e alienante para uma prática fundamentada, consciente e responsável.

Se pensarmos só na diversidade de pessoas que exercem atividades assistenciais junto aos pacientes intubados, o problema já se torna complexo. Isso porque implicaria na necessidade de despertar a consciência do papel relevante de cada um e a compreensão clara do que podem e devem fazer para alcançarem uma assistência qualificada.

Por outro lado, especial atenção deve ser dada à supervisão enquanto instrumento de avaliação das atividades realizadas e às necessidades de orientação, atualização e reciclagem de pessoal.

A nosso ver essas questões são difíceis de serem tratadas, mas acreditamos que essa "semente" só poderá trazer subsídios para a viabilização de uma prática mais segura para os pacientes que necessitam de intubação endotraqueal, com ou sem ventilação mecânica controlada, e para conseqüente redução das complicações e seqüelas advindas de uma atividade incorreta.

**ABSTRACT:** The aim of this study is to determine the best regulation of air volume to be inflated into cuffs of different endotracheal canula diameters of high residual volume and low pressure. Maintaining the pressure exercised by a balloon in the trachea mucous membrane between preconized limits of 20 to 30 mmHg (less than the trachea capillary pressure). Therefore, 10 ml of air have been inflated into the canular cuff of intubed patients with different internal diameters (7.0 - 7.5 - 8.0 - 8.5 - 9.0) one by one, measuring each millilitre of inflated air, the corresponding to pressure of the cuff in the trachea mucous membrane. The monitoring of the pressure has been made by a previously calibrated manometer. The procedure has been performed in 25 adult patients of both sexes, grouped in numbers of 5 for each internal tube diameter. The results have been analysed through linear regression analysis which has shown a close relationship between ml of inflated air and pressure in the cuff by tube diameter. After analysing the results, the author indicated, by means of graphic representation, the quantity of air to be inflated in the cuff and respective exercised pressure on the trachea mucous membrane, by tube meter, in a way to offer a contribution to the staff who provides assistance to intubed patients, in the sense of minimising the possible injuries and complications and assure a better respiratory ventilation.

**KEYWORDS:** Endotracheal intubation - Capillary pessure - Pressure in cuff

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BADENHORST, C.H. Change in trached cuff pressure during respiratory support. *Critical care medicine*.v.15,n.4,p.300-302, 1987.
2. BAJAY, H.M.;FUCOLIN, M.I.R.; ROGANTE, M.M.L. Papel da enfermagem na ventilação mecânica. In\_\_\_\_\_. *Assistência ventilatória mecânica*. São Paulo: EPU, 1991, cap.6,p.91-93.
3. BERNHARD, W.N.; YOST, L.; JOYNEŞ, D.; COTHALIS, S.; TURNDORF, H. Intracuff pressures in endotracheal and tracheostomy tubes: related cuff physecal characteristics. *Chest*,v.87,n.6,p.720-25,jun.1985.
4. BRANDT, R.A.; FERES JÚNIOR, H.; FERNANDES JÚNIOR, J.C.; AKANIE, N. Traumatismo cranioencefálico. In: KNOBEL, E. *Conduitas no paciente grave*. Rio de Janeiro,São Paulo: Atheneu, 1994,cap.45,p.608.
5. COLLINS, V.J. Anestesia endotraqueal: I Considerações básicas. In:\_\_\_\_\_.*Princípio de anesthesiologia*.2 ed. Rio de Janeiro:Guanabara Koogan, 1978, cap.17,p.241-2.
6. COLLINS, V. J. Anestesia endotraqueal: II Considerações básicas. In:\_\_\_\_\_.*Princípio de anesthesiologia*.2 ed. Rio de Janeiro:Guanabara Koogan, 1978, cap.17,p.265-69.
7. CURTA, L.C. Sistema Respiratório. In\_\_\_\_\_. *Histologia*. São Paulo:Artes Médicas, 1969, cap.13,p.267.
8. FOUKLES,M.R.; OULTON, J.L. Complications of using cuffed endotracheal support. *Critical care medicine*.v.15,n.4,p.300-302, 1987.
9. GARDNER, E.; GRAY, D. J.; RAHILLY, B.Esôfago,Traquéia,Brônquios. In:\_\_\_\_\_. *Anatomia*. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan,1978,cap.28,p.276-77.
10. GOMES, A. M. Insuficiência Respiratória. In:\_\_\_\_\_. *Enfermagem na unidade de terapia intensiva*. São Paulo:EPU,1978, cap.7,p.60-82.
11. \_\_\_\_\_. *Insuficiência respiratória*. In:\_\_\_\_\_. *Enfermagem na unidade de terapia intensiva*. 2 ed. São Paulo: EPU,1988, cap.10,p.115.

12. LUNA, C.M.; et al. Effect of tracheal dilatation and rupture on mechanical ventilation using a low-pressure cuff tube. *Chest*.v.104,n.2,p.639-40, 1993.
13. MARJOT, R. Pressure exerted by laryngeal mask airway cuff upon the pharyngeal mucosa. *BRITISH JOURNAL OF ANESTHESIA*,v.70,p.25-29, 1993.
14. MERSCH, Y.; BARDOCZKY, G.; D HOLLANDER, A. Tracheal tube cuff pressure measurement: inexpensive continuous monitoring (letter). *Anesthesia*, v.47,n.12., p.1106,1992.
15. OLIVEIRA, M. E.;BRACCIN, M. V. R. Intubação endotraqueal. In: RATTON, J.L.A. *Medicina Intensiva*. 2 ed. Rio de Janeiro: Atheneu, cap. 4, p.30-3.
16. RODRIGUES, T. H. Esôfago, Traquéia e Brônquios, In: GARDNER, E.;GRAY, D,J,; RAHILLY,B. *Anatomia*. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1967, cap. 32, p.333-34.
17. SPENCE, A. P. Sistema Respiratório. In:\_\_\_\_\_. *Anatomia Humana Básica*. 2 ed. São Paulo: Manole, 1991,cap.19,p.521.
18. STOELTING, R.K. Intubação endotraqueal. In: MILLER, R.D. *Tratado de Anestesia*. 2 ed. São Paulo: Manole. 1989, v.1.cap.16,p.544-46,556.
19. STONE, D.J., GAL, T.J. Manuseio das vias aéreas. In: MILLER,R.D. *Anestesia*. 3 ed. São Paulo: Artes Médicas, 1993, v.2. cap.39, p.1290, 1274.
20. WYLIE, W.D. Investigação do trato respiratório e intubação traqueal. In:\_\_\_\_\_. *Anestesiologia*. Rio de Janeiro:Guanabara Koogan, 1974, cap.10,p.240-42.
21. WARWICK,R.; WILLIAMS, P. Esplanenologia. In:\_\_\_\_\_. *GRAY ANATOMIA*. 35 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1979. v.2. cap.8, p.117-1123.
22. ZORZETTO, N.L. Sistema Respiratório. In: \_\_\_\_\_. *Curso de anatomia humana*. 5 ed. São Paulo: EDIPRO, 1993. cap.4, p. 72.