

ANÁLISE DAS PRESSÕES *INTRACUFF* EM PACIENTES EM TERAPIA INTENSIVA

MARINA FURTADO DE CAMARGO, ANA PAULA ALVES DE ANDRADE, FLÁVIA PERASSA DE FARIA CARDOSO*, MARIA DO HORTO OBES DE MELO

Trabalho realizado no Curso de Fisioterapia da Universidade Católica de Brasília, DF

RESUMO

OBJETIVO. A pressão *intracuff*, quando mal ajustada, pode gerar complicações, sendo importante sua mensuração precisa e rotineira. O objetivo deste estudo foi comparar as pressões *intracuff* nos períodos matutino, vespertino e noturno, além de avaliar as pressões dos tubos orotraqueais (TOT) e das cânulas de traqueostomia, comparando seus valores e correlacionando com o gênero.

MÉTODOS. Estudo descritivo e prospectivo com amostra composta por 72 pacientes (51 com TOT e 21 traqueostomizados), internados na Unidade de Terapia Intensiva. As pressões *intracuff* foram mensuradas, com um cuffômetro, nos períodos matutino, vespertino e noturno. Estas pressões foram ajustadas, quando necessário, pelo método auscultatório da traquéia e verificação do escape de ar pela boca.

RESULTADOS. A média geral das pressões *intracuff* foi de $32,9 \pm 8,9$ cmH₂O, sendo no turno matutino de $36,7 \pm 1,6$ cmH₂O, no vespertino de $31,6 \pm 1,04$ cmH₂O e no noturno de $30,6 \pm 1,16$ cmH₂O, com significância entre os períodos matutino e vespertino ($p < 0,001$) e entre matutino e noturno ($p < 0,001$). Ao se relacionar as pressões com o gênero, não houve diferença significativa. A comparação entre a média das pressões *intracuff* para os TOT ($31,7 \pm 7,1$ cmH₂O) e para as cânulas de traqueostomias ($36,1 \pm 11,8$ cmH₂O) foi significativa ($p = 0,05$).

CONCLUSÃO. Sugere-se o estabelecimento de uma rotina de mensurações matutinas e noturnas. Além disso, foi observada maior pressão *intracuff* nas cânulas dos pacientes traqueostomizados, mostrando a importância de se redobrar os cuidados a estes pacientes.

UNITERMOS: Pressão *intracuff*. Tubo orotraqueal. Cânula de traqueostomia.

*Correspondência:

SQN 108, Bloco I
apto. 106, Asa Norte
70744-090, Brasília – DF
Tel: (61) 3274-5812
fperassa@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A ventilação mecânica invasiva é um suporte oferecido ao paciente com função ventilatória comprometida¹⁻⁷, e para sua aplicabilidade é necessária a utilização de via aérea artificial com o objetivo de manter a ventilação pulmonar adequada^{1-3,5,7-9}.

As vias aéreas artificiais mais comumente utilizadas na ventilação mecânica invasiva são os tubos orotraqueais (TOT) e as cânulas de traqueostomia. Estas normalmente apresentam um balonete, denominado *cuff*^{4,5}, em sua extremidade inferior, com o objetivo de garantir a ventilação pulmonar adequada sem permitir escape aéreo^{2,3,7,8,10-16}, e evitar a aspiração de conteúdo orofaríngeo e gastroesofágico para os pulmões,^{2,3,8,10-13,16-19} uma causa comum de pneumonia.^{2,10,12,13,16,17,20,21} A pressão *intracuff* transmitida para a traquéia é lesiva^{3,5,11,13,14}, principalmente quando o ajuste é feito de forma inadequada, além dos valores considerados seguros, podendo ocorrer lesões ainda mais importantes na parede da traquéia justaposta ao *cuff*^{5,11,13,14,16-19,22}.

É recomendado que a insuflação do *cuff* seja feita em todo paciente com via aérea artificial e que esteja sendo ventilado mecanicamente, gerando uma pressão de “selo”^{5,8,14,15,18,22} que apenas vede a via aérea, e que este valor esteja situado entre 15 e 40 cmH₂O^{1,2,5-15,18,20,22}. Embora os valores exatos sejam desconhecidos^{8,11,13}, evita-se, assim, maiores complicações, como perda do epitélio ciliado, hemorragia, estenose, necrose traqueal, granulomas e traqueomalácia^{2-5,7-9,11-18,20,22-24}.

O que se observa na rotina hospitalar é que a mensuração da pressão *intracuff* é negligenciada pelos profissionais^{2,3,8,11,14,18}. Quando a verificação é realizada, geralmente, ocorre pela palpação digital do balonete externo (piloto), não sendo esta uma medida fidedigna^{2,8,11,14,17}. Portanto, faz-se necessária a mensuração da pressão por meio de métodos considerados mais seguros e confiáveis como o cuffômetro ou um simples manômetro de pressão^{3,5,8,11,17}.

Atualmente, estudos demonstram a necessidade da mensuração e manutenção das pressões *intracuff* dentro dos valores considerados normais, porém, não existe consenso de quando avaliar estas pressões nos diferentes períodos do dia na unidade de terapia intensiva (UTI). Portanto, o objetivo deste estudo é comparar as pressões *intracuff* nos períodos matutino, vespertino e noturno, além de avaliar as pressões dos TOT e nas cânulas de traqueostomia, comparando seus valores e correlacionando com o gênero.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo descritivo, prospectivo, de janeiro a abril de 2005, na Disciplina de Estágio Supervisionado em UTI do Curso de Fisioterapia da Universidade Católica de Brasília, com a devida aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da instituição (nº 058/2005).

Foram selecionados pacientes consecutivos, admitidos na UTI adulto, que estavam em ventilação mecânica invasiva com via aérea

artificial (TOT ou cânula de traqueostomia) com *cuff* (alto volume e baixa pressão) e que permanecessem nessa condição por, no mínimo, 12 horas.

A mensuração foi realizada nos períodos matutino, vespertino e noturno, com um *cufômetro* (marca *VBM medizintechnik GmbH*) que era conectado ao balonete piloto, o qual permitia também a insuflação e desinsuflação do *cuff*. Para a realização das mensurações, o paciente estava em posição supina, com o pescoço em posição neutra e a fisioterapeuta ajustava as pressões quando estas estavam fora dos valores considerados normais e com uma pressão de "selo", que não permitisse o vazamento de ar.

A pressão de "selo" foi ajustada pela ausculta traqueal, posicionando-se o estetoscópio na região anterolateral no pescoço^{5,8,15,18}. Também foi utilizada, para avaliar a fuga aérea, a visualização do escape de ar pela boca^{8,18,22} e a avaliação pelo alarme do volume corrente exalado mínimo, medido pelo ventilador, e estipulado individualmente com valores 30% abaixo do volume corrente previsto (8 ml/kg) para cada paciente^{11,14}.

Esta mensuração é realizada rotineiramente. Porém, a coleta dos dados para este estudo foi executada sempre pela mesma pesquisadora.

As variáveis foram estatisticamente descritas, com média e desvio padrão. Análise de variância (Anova) foi empregada para estudar a significância estatística das alterações da pressão *intracuff*, quando comparados os valores encontrados nos períodos matutino, vespertino e noturno, bem como para estudar possíveis relações com o gênero. Para avaliar a significância estatística da diferenciação entre a pressão *intracuff* para TOT e cânula de traqueostomia, e compará-la aos valores encontrados nos diferentes períodos, foi realizado teste t de Student para amostras independentes, sendo consideradas diferenças estatisticamente significativas aquelas que apresentaram $p=0,05$.

RESULTADOS

Foram avaliados 72 pacientes, 34 homens e 38 mulheres, com média de idade de $68,3 \pm 14,1$ anos, dos quais 51 (70,8%) pacientes utilizavam TOT e 21 (29,2%) estavam traqueostomizados.

A pressão *intracuff* encontrada foi de $32,9 \pm 8,9$ cmH₂O. Quando avaliadas as médias das pressões *intracuff* nos diferentes períodos, os valores encontrados foram: no período matutino de $36,7 \pm 1,6$ cmH₂O, no vespertino de $31,6 \pm 1,04$ cmH₂O e no noturno de $30,6 \pm 1,16$ cmH₂O. Observou-se diferença significativa entre os períodos matutino e vespertino ($p < 0,001$) e entre os períodos matutino e noturno ($p < 0,001$), não havendo diferença estatisticamente significativa na comparação das médias das pressões *intracuff* nos períodos vespertino e noturno ($p = 0,29$). As observações no período matutino apresentaram diferença média, a mais, de $5,15$ cmH₂O em relação ao período da tarde e de $6,11$ cmH₂O em relação ao noturno.

Quando comparadas as pressões *intracuff* tomando-se como referência o tipo de via aérea artificial empregada, encontrou-se $31,7 \pm 7,1$ cmH₂O para o TOT e de $36,1 \pm 11,82$ cmH₂O para a cânula de traqueostomia, com diferença significativa ($p = 0,05$).

Exclusivamente no período matutino, foi possível observar diferença significativa ($p = 0,028$) na medida das pressões na comparação dos tipos de prótese, com $34,6 \pm 10,6$ cmH₂O para o TOT e $42,1 \pm 17,3$ cmH₂O para cânula traqueostomia.

Na relação das pressões *intracuff* com o sexo, observou-se que a média para os homens foi de $34,3 \pm 9,11$ cmH₂O e para as mulheres de $31,8 \pm 8,6$ cmH₂O, sem diferença estatisticamente significativa quando observada de maneira geral. Entretanto, foi possível observar que no período noturno houve diferença significativa ($p = 0,011$), com $33,7 \pm 9,9$ cmH₂O para os homens e $27,9 \pm 9,1$ cmH₂O para as mulheres. Ao se explorar com maior profundidade este período, verificou-se que a diferença ocorreu somente com o emprego do TOT ($p < 0,001$), quando os homens apresentaram uma média de $8,83 \pm 4,16$ cmH₂O acima da apresentada pelas mulheres.

DISCUSSÃO

A necessidade da intubação traqueal na UTI para garantir adequada ventilação pulmonar ao paciente é indiscutível. Existem estudos evidenciando alterações na mucosa traqueal apenas pelo processo de intubação, após 3 horas^{4,5,8,12,14,18,19}, caracterizando as lesões precoces, e alta incidência de lesão traqueal relacionada ao tempo de intubação prolongado^{2,4,5,11-14,18,19,23}, sendo o balonete um fator reconhecido como complicador destas lesões^{2-5,8,11,14,16-19}.

Observou-se que a média das pressões *intracuff* utilizadas na unidade em questão foi de $32,9 \pm 8,9$ cmH₂O, permanecendo dentro dos valores sugeridos pela literatura^{2,3,8,11,13,22}. É inquestionável a importância da manutenção da pressão *intracuff* dentro da variação de valores aceitáveis, para que se evite a aspiração de conteúdo orofaríngeo e gastroesofágico, o escape de ar^{2,5,8,11,13,14}, além de proteger a traquéia de possíveis lesões^{2,4,8,11,14,19}.

Neste trabalho, foi observada maior pressão *intracuff* no período matutino, e, dentro desse período, pressões significativamente maiores para o uso da cânula de traqueostomia. Na comparação entre os sexos, observou-se maior pressão *intracuff* ajustada para os homens no período noturno, em maior parte naqueles que utilizaram TOT.

Na unidade em que foi realizado o estudo, ao se medir as pressões *intracuff* nos diferentes períodos, observou-se a necessidade de mensurá-las apenas no período matutino e noturno, sendo essencial estabelecer uma rotina de análise das pressões *intracuff* nestes períodos. Geralmente, não há rotina de mensuração dessas pressões nas UTIs^{11,17}, talvez pela falta de instrumentação própria¹⁴. Sendo, desta maneira, realizado apenas um controle empírico da insuflação pela palpação digital do balonete piloto^{3,8,11,14,17}, o que não garante uma estimativa adequada^{8,11,17}.

A utilização de um *cufômetro*^{3,8,11,17}, isoladamente ou associado ao método auscultatório da traquéia^{5,8,15,18,22}, torna-se imprescindível na redução do risco de danos traqueais. A associação destes dois métodos permite avaliar o vedamento ideal da via aérea, com o ajuste de pressão dentro dos limites considerados normais, evitando-se a fuga aérea e favorecendo uma pressão de "selo" justa-traqueal, ressaltando que o método auscultatório da traquéia, quando utilizado isoladamente, é insuficiente na insuflação adequada do balonete⁸.

No presente estudo, após se comparar a pressão *intracuff* dos TOT com a das cânulas de traqueostomia, observou-se maiores pressões nesse último grupo. Sabendo que, geralmente, esses pacientes apresentam maior tempo de intubação, deve ser redobrada a atenção na monitorização, no sentido de controlar mais efetivamente essas pressões²⁴.

A comparação da pressão *intracuff* entre homens e mulheres é escassa na literatura. No presente estudo, não houve diferença estatisticamente significativa da pressão *intracuff* entre os sexos, contrariando os resultados encontrados por Inada et al¹⁵. Estes autores observaram diferença estatisticamente significativa da pressão *intracuff* do TOT entre homens e mulheres. Outro estudo descreve a configuração diferenciada da traquéia entre o sexo, sendo a traquéia do homem mais assimétrica e triangular em relação à da mulher. Esta configuração facilitaria a deformação do balonete e enfatizaria a necessidade de pressões *intracuff* maiores para vedar a via aérea adequadamente²⁵.

Vale destacar que, ao se comparar homens e mulheres, observa-se diferença significativa somente nas mensurações noturnas nos pacientes do sexo masculino em uso de tubo orotraqueal. Porém, alguns estudos descrevem o aumento do risco do desenvolvimento de estenose traqueal em pacientes com intubação prolongada, com pressão *intracuff* excessiva, idade avançada e em mulheres^{26,27}.

Além disso, mesmo utilizando cânulas de baixa pressão e alto volume, observou-se maiores pressões *intracuff* nos pacientes traqueostomizados, o que evidencia a importância de redobrar os cuidados a estes pacientes.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados deste estudo, pode-se sugerir e concluir como necessário o estabelecimento de uma rotina de mensurações matutinas e noturnas da pressão *intracuff*, confirmando as orientações do Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica¹, que sugere a análise da pressão *intracuff* de 12 em 12 horas.

Conflito de interesse: não há.

SUMMARY

ANALYSIS OF THE INTRACUFF PRESSURES OF INTENSIVE CARE PATIENTS

OBJECTIVE. *The intracuff pressure, when maladjusted, may cause complications. It is therefore important to measure it precisely and according to a routine. The objective of this study was to compare the intracuff pressures in the morning, afternoon and night shifts, and to measure pressures of the endotracheal tube (TOT) and the tracheotomy tube, comparing the results obtained and relating it with patients gender.*

METHODS. *In this descriptive and prospective study, the intracuff pressure of 72 intensive care unit patients (51 using TOT and 21 tracheotomy tube) was measured with a control-insufflator during the morning, afternoon and night shift changes. These pressures were adjusted when necessary, aided by the tracheal auscultation method and by the observation of the mouth air leaks.*

RESULTS. *Average pressures were $32.9 \pm 8.9 \text{ cmH}_2\text{O}$, of which $36.7 \pm 1.6 \text{ cmH}_2\text{O}$ in the morning shift; $31.6 \pm 1.04 \text{ cmH}_2\text{O}$ in the afternoon shift; and $30.6 \pm 1.16 \text{ cmH}_2\text{O}$ in the night shift, with significance in the morning and afternoon shifts ($p < 0.001$) and between the morning and night shifts ($p < 0.001$). There was no significant change when compared with patients' gender. Comparison of the average intracuff pressures for the TOT ($31.7 \pm 7.1 \text{ cmH}_2\text{O}$) and the tracheotomy tube ($36.1 \pm 1.8 \text{ cmH}_2\text{O}$) was significant ($p = 0.05$).*

CONCLUSION. *A routine of measuring intracuff pressures during the morning and night shifts should be established. Furthermore, a higher intracuff pressure in the tube was observed in patients who underwent tracheotomy, showing the importance of redoubling the care of these patients. [Rev Assoc Med Bras 2006; 52(6): 405-8]*

KEY WORDS: Intracuff pressure. Endotracheal tube. Tracheotomy tube.

REFERÊNCIAS

1. II Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica. J Pneumol. 2000;26:S1-68.
2. Pena ELC, Gregori WM, Picini Filho L, Vieira JE, Mathias L. Determinação de volumes e pressões de balonetes de tubos traqueais insuflados com ar ambiente ou óxido nítrico. Rev Bras Anestesiologia. 2004;54:335-42.
3. Aranha AGA, Forte V, Perfeito JAJ, Leão LEV, Imeda CJ, Juliano Y. Estudo das pressões no interior dos balonetes de tubos traqueais. Rev Bras Anestesiologia. 2003;53:728-36.
4. Cordeiro AMG, Shin SH, Fernandes ICOF, Bouso A, Troster EJ. Incidência e características endoscópicas de lesões das vias aéreas associadas a intubação traqueal em crianças. Rev Assoc Med Bras. 2004;54:87-92.
5. Mendes FF, Hintz L, Bredemeier Neto F. Volumes e pressão do balonete do tubo traqueal para oclusão da traquéia. Rev Bras Anestesiologia. 1996;46:103-6.
6. Pattnaik SK, Bodra R. Ballotability of cuff to confirm the correct intratracheal position of the endotracheal tube in the intensive care. Eur J Anaesthesiol. 2000;17:587-90.
7. Medalha S, Oliveira LC, Godoy I. Avaliação da pressão no balonete das cânulas endotraqueais e de traqueostomia em pacientes na Unidade de Terapia Intensiva. Rev Bras Terap Intensiva. 1999;11:90-3.
8. Stewart SL, Secrest JA, Norwood BR, Zachary R. A comparison of endotracheal tube cuff pressures using estimation techniques and direct intracuff measurement. AANA J. 2003;71:443-7.
9. Nordin UF. The trachea and cuff-induced tracheal injury. An experimental study on causative factors and prevention. Acta Otolaryngol. 1977;345:S7-34.
10. Young PJ, Blunt MC. Improving the shape and compliance characteristics of a high-volume, low pressure cuff improves tracheal seal. Br J Anaesth. 1999;83:887-9.
11. Braz JRC, Navarro LHC, Takata IH, Nascimento Jr P. Endotracheal tube cuff pressure: need for measurement. São Paulo Med J. 1999;117:243-7.
12. Barbosa PMK, Santos BMO. Alterações morfológicas em traquéias de pacientes intubados em função do tempo de intubação. Rev Latinoam Enfermagem. 2003;11:727-33.
13. Dullenkopf A, Schimitz A, Frei M, Gerber AC, Weiss M. Air leakage around endotracheal tube cuffs. Eur J Anaesthesiol. 2004;21:448-53.
14. Castilho EC, Braz JRC, Catâneo AJM, Martins RHG, Gregório EA, Monteiro ER. Efeitos da pressão limite ($25 \text{ cmH}_2\text{O}$) e mínima de "selo" do balonete de tubos traqueais sobre a mucosa traqueal do cão. Rev Bras Anestesiologia. 2003;53:743-55.

15. Inada T, Uesugi F, Kawachi S, Inada K. The tracheal tube with a high-volume, low-pressure cuff at various airway inflation pressures. *Eur J Anaesthesiol.* 1998;16:629-32.
16. Farré R, Rotger M, Ferrem T, Torres A, Navajas D. Automatic regulation of the cuff pressure in endotracheally-intubated patients. *Eur Respir J* 2002;20:1010-3.
17. Fernandez R, Blanch L, Mancebo J, Bonsoms N, Artigas A. Endotracheal tube cuff pressure assessment: pitfalls of finger estimation and need for objective measurement. *Crit Care Med.* 1990;18:1423-6.
18. Vyas D, Inweregbu K, Pittard A. Measurement of tracheal tube cuff pressure in critical care. *Anaesthesia.* 2002;57:275-7.
19. Martins RHG, Braz JRC, Bretan O, Figueiredo PR, Defaveri J. Lesões precoces da intubação traqueal. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 1995;61:343-8.
20. Young PJ, Ridley SA, Downward G. Evaluation of a new design of tracheal tube cuff to prevent leakage of fluid to the lungs. *Br J Anaesth.* 1998;80:796-9.
21. Parker CM, Heyland DK. Aspiration and the risk of ventilator-associated pneumonia. *Nutr Clin Pract.* 2004;19:597-609.
22. Guyton DC, Balow MR, Besselievre TR. Influence of airway pressure on minimum occlusive endotracheal tube cuff pressure. *Crit Care Med.* 1997;25:91-4.
23. Cordeiro AMG, Souza DC, Quinzani RH, Troster E. Comparação entre um escore de desconforto e a endoscopia respiratória para detecção de lesões de via aérea associadas à intubação traqueal em crianças. *J Pediatr.* 2003;79:543-9.
24. Epstein SK. Late complications of tracheostomy. *Respir Care.* 2005;50:542-9.
25. Mehta S, Myat HM. The cross-sectional shape and circumference of human trachea. *Ann R Coll Surg Engl.* 1984;66:356-8.
26. Sue RD, Susanto I. Long-term complications of artificial airways. *Clin Chest Med.* 2003;24:457-71.
27. Stauffer JL, Olson DE, Petty TL. Complications and consequences of endotracheal intubation and tracheotomy: a prospective study of 150 critically ill adult patients. *Am J Med.* 1981;70:65-76.

Artigo recebido: 30/09/2005
Aceito para publicação: 11/12/2005
