

Traqueostomia aberta à beira do leito da UTI em Hospital Universitário

Open bedside tracheostomy in the ICU of a University Hospital

Mario Sérgio Rocha Macedo¹
Francisco Monteiro de Castro Junior²
Francisco de Assis Castro Bomfim Júnior³
Arnaldo Aires Peixoto Júnior⁴
Selinaldo Amorim Bezerra⁵
Igor Furtado Soares Melo⁶
Jônatas Catunda de Freitas⁶

RESUMO

Introdução: A traqueostomia é um procedimento cirúrgico eletivo realizado em pacientes graves que requerem suporte respiratório prolongado. O risco de transporte, os custos crescentes associados e a dificuldade em reservar uma sala de operações são obstáculos que favorecem sua realização à beira do leito da UTI. **Objetivo:** Analisar as indicações, a viabilidade e as complicações da traqueostomia realizada a beira do leito em UTI, bem como determinar se a traqueostomia precoce reduz o tempo de internação na UTI e a mortalidade geral, e comparar os resultados com a literatura. **Método:** Estudo retrospectivo em que foram analisados, no período de janeiro de 2007 a julho de 2009, prontuários de 107 pacientes internados na UTI do Hospital Universitário Walter Cantídio (HUWC) e que foram submetidos à traqueostomia. Os procedimentos foram realizados por residentes de Cirurgia de Cabeça e Pescoço, sob a orientação de staff do Serviço. **Resultados:** A média de idade foi de 56 anos, sendo 60,7% pacientes do sexo feminino e 39,3% do sexo masculino. A insuficiência respiratória foi o motivo mais comum de internação na UTI, em 46,7% dos casos, e a perspectiva de intubação prolongada foi a indicação mais frequente de traqueostomia, em 70,1%. Houve cinco complicações descritas, três delas foram decanulações acidentais e duas foram hemorragia. 90 (84,1%) dos pacientes realizaram traqueostomia tardiamente (>7 dias) e 17 (15,2%) precocemente (≤7 dias). A traqueostomia realizada de forma precoce foi importante fator para a redução do tempo de internação na UTI (p=0,018). **Conclusão:** A traqueostomia aberta pode ser feita com segurança na UTI, desde que se possua material adequado bem como pessoal qualificado para sua realização e para o acompanhamento do paciente traqueostomizado.

Descritores: Traqueostomia; Unidades de Terapia Intensiva; Cuidados Intensivos.

ABSTRACT

Introduction: Tracheostomy is a surgical procedure performed on critically ill patients requiring prolonged respiratory support. The risk of transporting, the increasing associated cost and operative room schedule are obstacles that lead it to be performed at the bedside in the ICU. **Objective:** To determine the indications, feasibility and complications of tracheostomy performed at the bedside in the ICU, and analyze ICU stay, hospital stay and overall mortality when it was done early or late. **Method:** The medical records of 107 patients submitted to tracheostomy in the ICU of a university hospital (HUWC) between January 2007 and July 2009 were evaluated retrospectively. The procedures were performed by Head and Neck Surgery residents under the supervision of Head and Neck surgeon. **Results:** The mean age of the patients was 56 years, 60.7% were females and 39.3% were male. Respiratory failure was the most common reason for ICU admission in 46.7%, and the prolonged need for intubation was the most common indication for tracheostomy, 70.1%. There were five complications, three were accidental tube removal and two were substantial bleeding. 88 (84.6%) patients underwent late tracheostomy (> 7 days) and 16 (15.4%) early (≤ 7 days). The tracheostomy performed at an early stage was an important factor for reducing the length of stay in ICU (p = 0.018). **Conclusion:** The open tracheostomy in the ICU is feasible and presents low rate of complications, provided they have appropriate equipment and qualified personnel for make the procedure and monitor the patient during and after.

Key words: Tracheostomy; Intensive Care Units; Intensive Care.

- 1) Médico. Cirurgião de Cabeça e Pescoço do Serviço de Cirurgia de Cabeça e Pescoço do Hospital das Clínicas da UFC e do Hospital São Carlos, Fortaleza / CE.
2) Mestrado. Chefe do Serviço de Cirurgia de Cabeça e Pescoço do Hospital das Clínicas da UFC.
3) Médico. Cirurgião de Cabeça e Pescoço do Serviço de Cirurgia de Cabeça e Pescoço do Hospital das Clínicas da UFC.
4) Doutorando em Farmacologia – UFC. Título de Especialista em Medicina Intensiva (AMIB). Coordenador da Residência Médica em Medicina Intensiva do HUWC/UFC.
5) Médico. Residente de Cirurgia de Cabeça e Pescoço do Hospital das Clínicas da UFC, Fortaleza / CE.
6) Acadêmico de Medicina da Faculdade de Medicina da UFC.

Instituição: Serviço de Cirurgia de Cabeça e Pescoço do Hospital das Clínicas da Universidade Federal do Ceará (Hospital Walter Cantídio), Fortaleza-CE. Endereço: Rua Alexandre Baraúna, 949, Rodolfo Teófilo, CEP: 60430-160, Fortaleza, Ceará.

Correspondência: Dr. Mário Sérgio Rocha Macedo, Av. Pontes Vieira 2531, Hospital São Carlos, Fortaleza CE. E-mail: mariosergio.macedo@bol.com.br

Recebido em 03/12/2010; aceite para publicação em 9/03/2011; publicado online em 20/03/2011.

Conflito de interesse: não há. Fonte de fomento: não há.

INTRODUÇÃO

A traqueostomia é um procedimento eletivo muito comum em hospitais de grande porte^{1,2}. É considerada a cirurgia mais frequente nos pacientes internados nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI), pois eles geralmente necessitam de ventilação mecânica por um tempo prolongado, e a traqueostomia possui vantagens sobre o tubo oro-traqueal nessa situação³. Os benefícios vão desde a redução da resistência de vias aéreas, dos riscos de ulcerações orais e labiais, até a agilizar o desmame da ventilação mecânica, permitir alimentação oral, proporcionar maior conforto e comunicação aos pacientes e facilitar os cuidados da enfermagem^{4,5}.

Tradicionalmente, a traqueostomia eletiva era realizada no centro cirúrgico. Porém, devido à melhor estruturação das UTIs, ao surgimento de aparelhos menores e instrumentos mais práticos bem como de profissionais mais experientes, passou a ser realizada também à beira do leito. Todavia ainda não é consenso a sua realização nas UTIs, necessitando, assim, de um maior número de estudos para confirmar sua segurança⁶, apesar de evitar o transporte dos pacientes e suas consequências, visto que muitos deles não devem ser muito mobilizados, têm lesões graves e estão geralmente conectados a múltiplos aparelhos, acessos venosos, drenos ou monitorizações mais invasivas que podem sair do lugar durante o transporte, complicando ou ameaçando suas vidas⁷.

Ainda não existe consenso sobre qual a época certa para realização da traqueostomia em pacientes sob regime de ventilação mecânica⁸. Alguns autores propõem a sua realização de forma precoce, pois esta medida parece está associada à redução da ventilação mecânica, ao tempo de internação na UTI e ao tempo de internação hospitalar⁹⁻¹¹.

O objetivo do estudo foi analisar a indicação, em que momento foi realizada e a técnica utilizada na traqueostomia, bem como o perfil do paciente traqueostomizado e a segurança do procedimento à beira do leito da UTI. Além disso, foram comparados os pacientes que se submeteram ao procedimento de forma precoce com os que a realizaram de forma tardia.

MÉTODO

Trata-se de um estudo retrospectivo em que foram analisados, no período de janeiro de 2007 a julho de 2009, prontuários de 107 pacientes internados na UTI do Hospital Universitário Walter Cantídio (HUWC) que foram submetidos à traqueostomia. Os procedimentos constituíam conduta habitual do serviço para o tratamento dos pacientes, e, por isso, o consentimento livre pós-informado não foi obtido. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HUWC.

Os procedimentos foram realizados por residentes de Cirurgia de Cabeça e Pescoço, sob a orientação de *staff* do Serviço. A técnica utilizada foi a da traqueostomia subtireóidea aberta, realizada à beira do leito, com

incisão transversal na pele e na traqueia na segunda ou terceira membrana traqueal, colocando um ponto de reparo em sua borda inferior.

Foram analisadas variáveis como: idade, sexo, mortalidade geral na UTI, escore do Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II), mortalidade prevista segundo esse índice, mortalidade na UTI, tempo de internação na UTI, tempo de internação hospitalar, tempo antes da traqueostomia, indicação de traqueostomia, e complicações da cirurgia. Os dados foram recuperados de um banco de dados alimentado prospectivamente.

Os distúrbios que deram origem à internação na UTI foram padronizados como: insuficiência respiratória, distúrbio cardiovascular, sepse, disfunção neurológica, doença gastrointestinal e outros. As indicações de traqueostomia foram as seguintes: intubação prolongada (perspectiva de intubação > 14 dias), proteção da via aérea (em casos de pacientes com déficit neurológico grave), toailete pulmonar e obstrução das vias aéreas. Somente foram submetidos ao procedimento os pacientes que apresentavam coagulograma favorável: contagem de plaquetas maior que 50.000, tempo e atividade de protrombina (TAP) determinando INR <1,5 e tempo de trombolastina parcial ativada adequada.

Os pacientes foram divididos em dois grupos: o grupo da traqueostomia precoce, no qual o procedimento foi realizado nos primeiros sete dias do início da ventilação mecânica, e o grupo da traqueostomia tardia, realizada após este período.

As variáveis estudadas foram descritas utilizando médias e proporções. Os dados coletados foram classificados e tabulados em um planilha eletrônica, utilizando-se o programa Epilinfo (versão 6.0). A análise estatística configurou-se pelo uso do teste do Qui-quadrado ou o teste Exato de Fisher para associação das variáveis qualitativas. Para as variáveis quantitativas utilizou-se o teste de Mann-Whitney. Fixou-se o risco $\leq 0,05$ ou 5% como nível de rejeição da hipótese de nulidade.

RESULTADOS

Os dados epidemiológicos dos pacientes submetidos à traqueostomia foram descritos na Tabela 1. A média de idade foi de 56 anos, sendo 60,7% pacientes do sexo feminino e 39,3% do sexo masculino. A insuficiência respiratória foi o motivo mais comum de internação na UTI, correspondendo a 46,7% dos casos. Disfunção neurológica e sepse vêm em segundo e terceiro lugar com 25,2% e 15,9%, respectivamente. A mortalidade geral na UTI foi de 29,9%.

A Tabela 2 mostra os dados relativos à traqueostomia. A intubação prolongada foi a indicação mais frequente de traqueostomia, em 70,1%. Proteção da via aérea veio em segundo lugar com 24,3%. Obstrução da via aérea e toailete pulmonar corresponderam a 2,8% dos casos cada. A cânula de traqueostomia mais utilizada foi a de número 7,5, correspondendo a 67,3% do total.

Tabela 1. Características epidemiológicas dos pacientes submetidos à traqueostomia.

Variáveis	N (%) ou Média ± DP
Idade (anos)	56 ± 18,90
Sexo	
Feminino	65(60,7)
Masculino	42(39,3)
Mortalidade geral na UTI	32 (29,9)
Média do APACHE II	20,19 ± 8,38
Mortalidade prevista	37,52 ± 21,40
Tempo de internação (UTI)	20,71± 10,55
Tempo de internação (hospitalar)	50,86 ± 35,00
Tempo de intubação orotraqueal	11,85 ± 3,70
Motivo da internação na UTI	107
Disfunção neurológica	27 (25,2)
Disfunção cardiovascular	4 (3,7)
Doença gastrointestinal	6 (5,6)
Insuficiência respiratória	50 (46,7)
Sepse	17 (15,9)
Outros	3 (2,8)

Tabela 2. Dados relativos à traqueostomia aberta.

Variáveis	Número de pacientes (%)
Indicações	
Intubação prolongada	75 (70,1)
Obstrução da via aérea	3 (2,8)
Proteção de via aérea	26 (24,3)
Toalete pulmonar	3 (2,8)
Número da cânula utilizada	
Nº 6	1(0,9)
Nº 7,5	72 (67,3)
Nº 8	28 (26,2)
Nº 8,5	6 (5,6)
Complicações	5(4,7)
Sangramento	2(1,9)
Decanulações	3(2,8)

Tabela 3. Comparação entre traqueostomia precoce e tardia .

Variáveis n (%) ou Média ± DP	Precoce (< 7 dias)	Tardia (> 7 dias)	Valor – p*
Número de pacientes	17(15,9)	90(84,1)	
Idade	58,23±19,07	55,77 ± 21,94	0,663
Sexo			
Feminino	13 (76,5)	52 (57,8)	
Masculino	4 (23,5)	38 (42,2)	
Escore do APACHE II	18,41 ± 5,23	20,53 ± 8,83	0,336
Mortalidade prevista	28,99 ± 20,07	39,17 ± 21,36	0,069
Tempo de internação (UTI)	16,58± 10,82	21,50 ± 10,37	0,0189*
Tempo de internação (hospitalar)	41,68± 25,69	52,72 ± 36,46	0,263
Mortalidade geral na UTI	5 (15,6)	27 (84,4)	0,057
Complicações da cirurgia	2 (40)	3 (60)	0,177

*Valor estatisticamente significativo.

Houve cinco complicações descritas (4,7%), três delas foram decanulações acidentais e duas complicações foram de cunho hemorrágico. Em dois casos houve perda de cânula no 1º dia de pós-operatório e outro caso com 36 horas de cirurgia. Esses pacientes foram submetidos à nova traqueostomia com fixação adequada do tubo. As outras duas complicações foram um sangramento de pequena monta, controlado adequadamente por compressas, e o outro um sangramento abundante decorrente de uma fístula carotídeo-traqueal. Neste caso, o paciente evoluiu com choque hipovolêmico, necessitando de cervicotomia alargada de urgência para correção da fístula. No pós-operatório, evoluiu com um acidente vascular cerebral isquêmico. Posteriormente, recebeu alta da UTI. Não houve nenhum óbito relacionado ao procedimento cirúrgico.

A comparação entre a traqueostomia realizada precocemente (≤7 dias) e tardiamente (>7 dias) foi evidenciada na Tabela 3. 90 (84,1%) dos pacientes realizaram

traqueostomia tardiamente e 17 (15,9%) precocemente. Da análise dos dados, podemos estimar que a traqueostomia realizada de forma precoce foi um importante fator para a redução do tempo de internação na UTI. Não houve diferença estatística em relação ao tempo de internação hospitalar e a mortalidade na UTI.

DISCUSSÃO

A traqueostomia feita à beira do leito na UTI já foi considerada um procedimento de alta morbidade e mortalidade, e era realizada principalmente no centro cirúrgico³. No entanto, diversos estudos mostram que esse procedimento pode ser realizado eficientemente na UTI, devido ao surgimento de aparelhos menores e mais práticos e ao melhor treinamento dos profissionais⁶. Além disso, existem riscos durante o transporte de pacientes graves para o centro cirúrgico, o custo do procedimento é bem maior do que quando é feito na UTI, e geralmen-

Tabela 4. Complicações de traqueostomias abertas em diversos estudos.

Autores	Ano	N	Local	Sangramento (%)	Perda da cânula (%)	Pneumotórax (%)
Presente Estudo	2010	107	UTI	1,9	2,8	0
Silvester et al.17	2006	100	UTI	6	1	0
Perfeito et al.7	2006	73	UTI	2,7	0	0
François et al.16	2003	86	UTI	4,6	1,2	1,2
Antonelli et al.18	2005	72	CC	7,2	0	0
Massick et al.19	2001	64	CC	15,6	0	4,7
Freeman et al.20	2001	40	CC	0,5	0	0
Upadhyay et al.3	1996	159	CC	4,4	1,3	1,3

te é difícil reservar uma sala de operações em grandes hospitais, devido às inúmeras cirurgias que ocorrem simultaneamente, o que retarda o tempo da traqueostomia e leva a perda dos benefícios de quando é realizada precocemente^{7, 12-14}.

Devido à descrição da técnica da traqueostomia percutânea por Ciaglia, a traqueostomia à beira do leito passou a ser uma opção aceitável, pois aparentemente essa nova técnica é mais segura e mais fácil de ser realizada do que a aberta¹⁵. Porém, em estudos comparativos elas apresentaram resultados semelhantes em relação às complicações¹⁶⁻²⁰. Delaney et al., em uma metanálise, mostrou índices de complicação equivalente para as duas técnicas durante o procedimento e a longo prazo, porém com incidência de infecção da ferida operatória menor quando foi feita a traqueostomia percutânea². Outras comparações, como custos, duração do procedimento e a utilização mínima de recursos mínimos ainda são controversos¹⁹, devido a falhas metodológicas nas pesquisas, como viés de seleção ou comparações entre grupos heterogêneos¹⁴.

Com relação ao momento ideal de realização da traqueostomia, as evidências são limitadas²¹. Em 1989, um consenso organizado pela NAMDR (National Association of Medical Directors of Respiratory Care) recomendou traqueostomia para os pacientes com necessidade prevista de via aérea artificial por mais de 21 dias. Quando houvesse incerteza na determinação dos dias de necessidade de via aérea artificial, uma avaliação clínica diária deveria ser realizada²². Metanálise publicada em 2005 por Griffiths et al., concluiu que a realização mais precoce do que a atualmente praticada pode reduzir a duração de ventilação mecânica e o tempo de internação na UTI¹. Outros trabalhos ainda apontam como benefício à diminuição do tempo de internação hospitalar e da incidência de pneumonia relacionada à ventilação mecânica^{10,11}.

Em nosso estudo comparamos a traqueostomia precoce e a tardia (Tabela 3). Diferindo dos dados da literatura⁹⁻¹¹, em que foi relatado diminuição significativa do tempo de internação na UTI, do tempo de internação hospitalar, do APACHE II e da mortalidade geral, observamos que, quando a traqueostomia foi realizada de forma precoce, houve uma diminuição de significância estatística apenas do tempo de internação na UTI.

A Tabela 4 mostra que o número de complicações relacionadas à traqueostomia na UTI nesse estudo foi semelhante ao relatado na literatura, com resultados equivalentes aos procedimentos realizados em centro cirúrgico e em outras UTIs^{3,7,16-20}. Mesmo realizadas em pacientes críticos, não tivemos mortalidade relacionada às traqueostomias. Julgamos que tanto a baixa incidência de complicações como a ausência de óbito relacionado ao procedimento se deve principalmente ao preparo cuidadoso do local, com iluminação eficiente, material adequado, profissionais qualificados e bom acompanhamento da enfermagem.

A redução do tempo de internação na UTI traz inúmeros benefícios aos pacientes e ao hospital. Os pacientes ficam menos expostos as infecções hospitalares, há uma redução de custos, pois o paciente permanece menor tempo na UTI; o hospital pode dispor dos leitos da UTI no atendimento de outro paciente; e os pacientes podem receber visitas de familiares com maior frequência²³⁻²⁶.

CONCLUSÃO

Concluimos que a traqueostomia aberta pode ser feita com segurança na UTI, desde que esta possua material adequado bem como pessoal qualificado para sua realização e para o acompanhamento do paciente traqueostomizado. Apresenta baixo índice de complicações mesmo quando realizada em pacientes graves por cirurgiões em treinamento sob supervisão de um especialista. Conforme a literatura, observamos também que a traqueostomia realizada precocemente foi um dos fatores responsáveis pela diminuição do tempo de internação na UTI no nosso serviço.

REFERÊNCIAS

- Griffiths J, Barber VS, Morgan L, Young JD. Systematic review and meta-analysis of studies of the timing of tracheostomy in adult patients undergoing artificial ventilation. *BMJ*. 2005;330(7502):1243
- Delaney A, Bagshaw SM, Nalos B. Percutaneous dilatational tracheostomy versus surgical tracheostomy in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. *Critical Care*. 2006; 10:R55
- Upadhyay A, Maurer J, Turner J, Tiszenkel H, Rosengart T. Elective bedside tracheostomy in the intensive care unit. *J Am Coll Surg*. 1996;183(1):51-55.
- Combes A, Luyt CE, Trouillet AJL, Gibert C, Chastre J. Is tracheos-

- tomy associated with better outcomes for patients requiring long-term mechanical ventilation? *Crit Care Med.* 2007; 35: 802-807.
5. Groves DS, Durbin Jr. CG. Tracheostomy in the critically ill: indications, timing and techniques. *Curr Opin Crit Care.* 2007;13:90-97.
 6. Santosh UP, Patil BS, Bhat V, Pai S. Elective open tracheostomy for patients under prolonged mechanical ventilation—a study. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2009; 61(1): 44-46.
 7. Perfeito JAJ, Mata CAS, Forte V, Carnaghi M, Tamura N, Leão LEV. Traqueostomia na UTI: vale a pena realizá-la? *J Bras Pneumol.* 2007;33(6):687-690.
 8. Scales DC, Thiruchelvam D, Kiss A, Redelmeier DA. The effect of tracheostomy timing during critical illness on long-term survival. *Crit Care Med.* 2008;36(9):2547-2557.
 9. Arabi YM, Alhashemi JA, Tamim HM, Esteban A, Haddad SH, Da-wood A, Shirawi N, Alshimemeri AA. The impact of time to tracheostomy on mechanical ventilation duration, length of stay, and mortality in intensive care unit patients. *J Crit Care.* 2009;24:435-440.
 10. Schauer JM, Engle LL, Maugher DT, Cherry RA. Does Acuity Matter?—Optimal Timing of Tracheostomy Stratified by Injury Severity. *J Trauma.* 2009;66:220-225.
 11. Möller MG, Slaikeu JD, Bonelli P, Davis AT, Hoogeboom JE, Bonnell BW. Early tracheostomy versus late tracheostomy in the surgical intensive care unit. *Am J Surg.* 2005;189:293-296.
 12. Vallverdu I, Mancebo J. Approach to patients who fail initial weaning trials. *Respir Care Clin North Am.* 2000;6:365-384.
 13. Caruso DM, Al-Kasspoles MF, Matthews MR, Weiland DE, Schiller WR.. Rational for 'early' percutaneous dilatational tracheostomy in patients with burn injuries. *J Burn Care Rehabil.* 1997;18:424-427.
 14. Terra RM, Fernandez A, Bammann RH, Castro ACP, Ishy A, Junqueira JJM. Open bedside tracheostomy: routine procedure for patients under prolonged mechanical ventilation. *Clinics.* 2007;62(4):427-32.
 15. Ciaglia P, Firsching R, Syniec C. Elective percutaneous dilatational tracheostomy: A new simple bedside procedure: Preliminary report. *Chest.* 1985;87:715-719.
 16. François B, Clavel M, Desachy A, Puyraud S, Roustan J, Vignon P. Complications of Tracheostomy Performed in the ICU. *Chest.* 2003;123:151-158.
 17. Silvester W, Goldsmith D, Uchino S, Bellomo R, Knight S, Seevanayagam S, Brazzale D, McMahon M, Buckmaster J, Hart GK, Opdam H, Pierce RJ, Gutteridge GA. Percutaneous versus surgical tracheostomy: A randomized controlled study with long-term follow-up. *Crit Care Med.* 2006;34(8):2145-2152.
 18. Antonelli M, Michetti V, Di Palma A, Conti G, Pennisi MA, Arcangeli A, Montini L, Bocci MG, Bello G, Almadori G, Paludetti G, Proietti R. Percutaneous translaryngeal versus surgical tracheostomy: A randomized trial with 1-yr double-blind follow-up. *Crit Care Med.* 2005;33(5):1015-1020.
 19. Massick DD, Yao S, Powell DM, Griesen D, Hobgood T, Allen JN, Schuller DE. Bedside Tracheostomy in the Intensive Care Unit: A Prospective Randomized Trial Comparing Open Surgical Tracheostomy With Endoscopically Guided Percutaneous Dilational Tracheostomy. *Laryngoscope.* 2001;111:494-500.
 20. Freeman BD, Isabella K, Cobb JP, Boyle III WA, Schmiege Jr RE, Kollef MH, Lin N, Saak T, Thompson EC, Buchman TG. A prospective, randomized study comparing percutaneous with surgical tracheostomy in critically ill patients. *Crit Care Med.* 2001;29(5):926-930.
 21. Ahrens T, Kollef MH. Early tracheostomy--has its time arrived? *Crit Care Med.* 2004;32:1796-1797.
 22. Plummer AL, Gracey DR. Consensus conference on artificial airways in patients receiving mechanical ventilation. *Chest.* 1989;96:178-80.
 23. Gilio AE, Stape A, Pereira CR, Cardoso MF, Silva CV, Troster EJ. Risk factors for nosocomial infections in a critically ill pediatric population: a 25-month prospective cohort study. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2000;21:340-342.
 24. Ryan TA, Rady MY, Bashour CA, Leventhal M, Lytle B, Starr NJ. Predictors of outcome in cardiac surgical patients with prolonged intensive care stay. *Chest.* 1997;112:1035-1042.
 25. Tuman KJ, McCarthy RJ, March RJ, Najafi H, Ivankovich AD. Morbidity and duration of ICU stay after cardiac surgery. A model for preoperative risk assessment. *Chest.* 1992;102:36-44.
 26. Abelha FJ, Castro MA, Landeiro NM, Neves AM, Santos CC. Mortalidade e o Tempo de Internação em uma Unidade de Terapia Intensiva Cirúrgica. *Rev Bras Anestesiol.* 2006;56(1):34-45.