

Ciro Leite Mendes<sup>1</sup>, Lívia Carolina Santos Vasconcelos<sup>2</sup>, Jordana Soares Tavares<sup>2</sup>, Sílvia Borges Fontan<sup>2</sup>, Daniela Coelho Ferreira<sup>2</sup>, Lígia Almeida Carlos Diniz<sup>2</sup>, Elayne Souza Alves<sup>2</sup>, Erick José Morais Villar<sup>2</sup>, Erick César de Farias Albuquerque<sup>3</sup>, Sérgio Luz Domingues da Silva<sup>4</sup>

1. Médico da Unidade de Terapia Intensiva do Hospital Universitário Lauro Wanderley – João Pessoa (PB), Brasil.
2. Médico Residente de Clínica Médica do Hospital Universitário Lauro Wanderley – João Pessoa (PB), Brasil.
3. Médico Residente de Medicina Intensiva do Hospital Universitário Lauro Wanderley – João Pessoa (PB), Brasil.
4. Médico, Chefe da Residência em Medicina Intensiva do Hospital Universitário Lauro Wanderley da Universidade Federal da Paraíba – UFPB - João Pessoa (PB), Brasil.

Recebido da Unidade de Terapia Intensiva Adulto do Hospital Universitário Lauro Wanderley – João Pessoa (PB), Brasil.

Submetido em 19 de Maio de 2008  
Aceito em 12 de Dezembro de 2008

**Autor para correspondência:**

Ciro Leite Mendes  
Rua Manoel Bezerra Cavalcante, 97,  
ap 102 - Manaíra  
CEP 58.038-500 - João Pessoa (PB),  
Brasil.  
E-mail: ciro.l.mendes@gmail.com

## Escalas de Ramsay e Richmond são equivalentes para a avaliação do nível de sedação em pacientes gravemente enfermos

*Ramsay and Richmond's scores are equivalent to assessment sedation level on critical patients*

### RESUMO

**Objetivo:** O objetivo principal deste estudo foi comparar o desempenho das escalas de sedação de Ramsay e Richmond em pacientes críticos sob ventilação mecânica em um hospital universitário.

**Métodos:** Estudo prospectivo onde foram incluídos todos os pacientes sob ventilação mecânica com pelo menos 48 horas de internação, durante quatro meses, totalizando 45 pacientes. Foram avaliados diariamente a modalidade de sedação, dose dos sedativos e analgésicos e o nível de sedação através das escalas de Ramsay e Richmond. O teste T de Student, os índices de correlação de Pearson e Spearman, e a elaboração de curvas Receiver Operating Characteristic (ROC) foram utilizados para a análise estatística.

**Resultados:** A mortalidade geral observada foi de 60%. Nesta série, o tempo de sedação e a dose de sedativos utilizada não se correlacionaram com a mortalidade. Sedação profunda (Ramsay > 4 ou Richmond < -3) correlacionou-se positiva-

mente com uma maior probabilidade de morte, com uma área sob a curva (ASC) > 0,78. Níveis adequados de sedação (Ramsay 2 a 4 ou Richmond 0 a -3) correlacionaram-se sensivelmente à probabilidade de sobrevivência, com uma ASC > 0,80. Em 63 evoluções (8,64%) foram observados níveis baixos de sedação, porém não se evidenciou nenhuma correlação entre a ocorrência de agitação e prognósticos desfavoráveis. Houve uma boa correlação entre as escalas Ramsay e Richmond (Pearson > 0,810 – p<0,0001).

**Conclusão:** Neste estudo, as escalas de Ramsay e Richmond mostraram-se equivalentes para a avaliação de sedações profunda, insuficiente e adequada e ambos demonstraram boa correlação com mortalidade em pacientes excessivamente sedados.

**Descritores:** Sedação profunda/métodos; Respiração artificial; Monitorização fisiológica; Cuidados intensivos; Unidades de terapia intensiva; Hipnóticos e sedativos/administração & dosagem

### INTRODUÇÃO

Inúmeros são os motivos pelos quais freqüentemente faz-se necessário o uso de drogas analgo-sedativas em pacientes gravemente enfermos. O paciente internado em unidade de terapia intensiva (UTI) está constantemente exposto a intenso sofrimento psíquico causado pelo medo, ansiedade, distúrbios do sono-vigília, manipulação desconfortável e imobilidade no leito. Tudo isso pode desencadear quadros psicóticos com agitação leve ou até mesmo intensa agressividade e violência,<sup>(1)</sup> expondo ao risco a integridade física do paciente e da equipe, e comprometendo a sua recuperação. Esses cenários e a manutenção de ventilação artificial estão entre as indicações mais comuns para a utilização de analgesia e sedação nesses pacientes.<sup>(1-3)</sup>

Além disso, na vigência de dor e ansiedade, o organismo reage de forma semelhante às situações de grande estresse agudo; a resposta humoral é caracterizada por um aumento nos níveis circulantes dos hormônios catabolizantes como as catecolaminas, glucagon e cortisol. Os efeitos metabólicos da resposta hormonal ao estresse incluem: aumento do consumo de oxigênio, hiperglicemia, aumento do catabolismo protéico e lipídico, retenção hídrica e perda renal de potássio.

O delicado equilíbrio homeostático do paciente crítico sofre influência dependente da intensidade e duração dessa resposta humoral. Considerando-se que a persistência do estímulo alérgico aumentaria o risco de desfechos desfavoráveis durante a internação, a utilização criteriosa de analgo-sedação em terapia intensiva traz o duplo benefício de restabelecer o bem-estar físico e psíquico do paciente, ao mesmo tempo em que previne alterações metabólicas potencialmente nocivas à homeostasia.<sup>(4)</sup>

Apesar dos inegáveis benefícios da utilização de drogas analgo-sedativas em pacientes gravemente enfermos, sua utilização excessiva está associada a um aumento do tempo de internação, do risco de infecção e da taxa de mortalidade.<sup>(5)</sup>

Por isso, o uso de analgo-sedação em terapia intensiva deve ser criteriosamente acompanhado de rigorosa avaliação dos níveis de sedação atingidos, a fim de evitar uma sedação profunda desnecessária, reduzindo tempo de ventilação mecânica e internamento e conseqüente diminuição dos custos hospitalares.

O método de avaliação da sedação ideal deve apresentar sensibilidade e especificidade satisfatórias, simplicidade, reprodutibilidade, aplicação rápida, mínimo desconforto para o paciente, e não necessitar de exames complementares, para que possa ser utilizado à beira do leito a qualquer momento por todos os membros da equipe da UTI.<sup>(6)</sup>

O escore para avaliação do nível de sedação mais utilizado atualmente<sup>(7-9)</sup> foi proposto por Ramsay et al.<sup>(10)</sup> em 1974, e baseia-se em critérios puramente clínicos para classificar o nível de sedação, seguindo a numeração de 1 a 6 para graduar de ansiedade, agitação ou ambas, até coma irresponsivo.

Por suas características, o escore de Ramsay aproxima-se do ideal esperado para uma escala de sedação: as definições são simples e intuitivas, o que garante um fácil aprendizado, pode ser aplicado à beira do leito de forma simples e rápida, e possui sensibilidade e especificidade suficientes para ser considerado padrão de referência entre os escores de sedação existentes.

O escore de sedação de Richmond, que foi recentemente revisado e validado para pacientes gravemente enfermos,<sup>(11)</sup> apresenta como vantagem sobre a escala de Ramsay a graduação do nível de agitação e ansiedade. O paciente alerta

e calmo representa o zero da escala, existem quatro níveis de agitação graduados de forma crescente de um a quatro, e mais cinco níveis de sedação graduados de um a cinco negativos. A parte negativa da escala é equivalente ao proposto pelo escore de Ramsay, enquanto que os escores positivos discriminam graus de agitação que vão de inquieto a agressivo, e que não são contemplados pela escala de Ramsay.

O objetivo primário deste estudo foi comparar o desempenho das escalas de sedação de Ramsay e de Richmond em pacientes gravemente enfermos ventilados mecanicamente, e se há relação entre o nível de sedação e mortalidade.

## MÉTODOS

Durante um período de quatro meses, em uma UTI de hospital-escola de alta complexidade, foram avaliados pacientes em ventilação mecânica, com pelo menos 48 horas de internamento, e que utilizaram alguma modalidade de analgo-sedação.

Para efeito de caracterização da população estudada, foram colhidos dados gerais como sexo, idade, motivo da internação, *índices Acute Physiological and Chronic Health Evaluation II* (APACHE II), *Simplified Acute Physiology Score 3* (SAPS 3) e *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA) diário. Com relação especificamente à analgo-sedação, foram avaliados: motivo da sedação e analgesia, modalidade de sedação (intermitente ou contínua), agentes utilizados e dose diária (dose/kg/dia), e avaliações diárias do nível de sedação por meio das escalas de Richmond e de Ramsay. Determinamos como parâmetros para análise a taxa de intercorrências por agitação (extubação indesejada, assincronia com o ventilador, agitação intensa com riscos ao paciente ou à equipe), o tempo de internação em UTI, o tempo de ventilação mecânica e o desfecho (alta ou óbito durante internamento na UTI).

Para a comparação entre médias foi utilizado o teste T de Student; as relações entre variáveis foram analisadas com os índices de correlação de Pearson e de Spearman; e o desempenho das escalas de Ramsay e Richmond foi avaliado por meio da elaboração de curvas *Receiver Operating Characteristic* (ROC).

## RESULTADOS

Foram incluídos nesse estudo 45 pacientes, totalizando 729 dias de internamento, 574 dias de ventilação mecânica, 376 dias de uso de sedativos e 319 dias de uso de analgésicos. Dos 45 pacientes incluídos nesse estudo, 57,78% eram do sexo masculino, a média da idade observada foi

de 54,73 anos (IC95% = 52,88-56,58 anos) e os motivos para admissão em UTI mais comuns foram: síndrome de resposta inflamatória sistêmica (SIRS), sepse, sepse grave ou choque séptico (31,11%); afecção pulmonar (28,89%); ou distúrbio neurológico (15,56%). O tempo médio de internação em UTI foi de 16,20 dias (IC95% = 15,01-17,39 dias) sendo o tempo médio de ventilação mecânica de 12,76 dias (IC95% = 11,66-13,86 dias).

A mortalidade observada foi de 60%, e os valores médios do SAPS 3, APACHE II e SOFA foram significativamente maiores no grupo de pacientes que foram a óbito, como mostra a Tabela 1. O sexo, a idade, o tempo de internação em UTI e o tempo de ventilação mecânica não mostraram relação com a mortalidade neste estudo.

**Tabela 1 – Relação entre os escores prognósticos e mortalidade**

Escore	Grupos			Valor de p
	Geral	Grupo alta	Grupo óbito	
SAPS 3	62,89	51,19	70,85	< 0,001
APACHE II	19,82	13,81	23,37	0,002
SOFA médio	8,04	4,44	10,26	< 0,001

SAPS - *Simplified Acute Physiology Score*; APACHE - *Acute Physiological and Chronic Health Evaluation*; SOFA - *Sequential Organ Failure Assessment*. Resultados expressos em média

Como a população selecionada foi constituída exclusivamente por pacientes em ventilação mecânica, o principal motivo observado para o início da analgo-sedação foi instituição e manutenção de ventilação artificial (93,33%), outras razões observadas foram controle do medo e ansiedade (4,44%) e sedação como parte da terapêutica (4,44%).

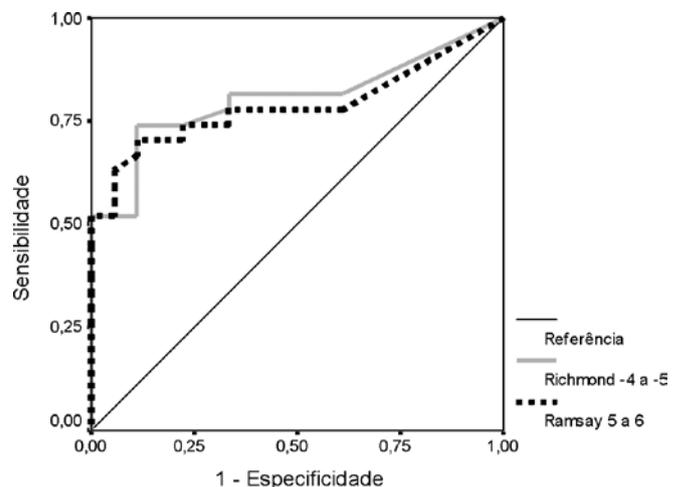
A modalidade de administração mais freqüente foi por infusão contínua (82,22%), e em apenas 8 casos optou-se pelo uso intermitente de analgo-sedação.

A principal droga utilizada para a sedação foi o midazolam (100% dos casos). Em três pacientes foi utilizado diazepam em bolus após a extubação e em um paciente foi utilizado diazepam intermitente como terapêutica para crises convulsivas. O único analgésico utilizado nesse grupo de pacientes foi o fentanil (95,56% dos casos). A dose média de midazolam foi de 1,70 mg/kg/dia (variação de 0,12 a 10,89 mg/kg/dia), enquanto que a dose média do fentanil foi de 15,73 mcg/kg/dia (variação de 4,00 a 68,84 mcg/kg/dia).

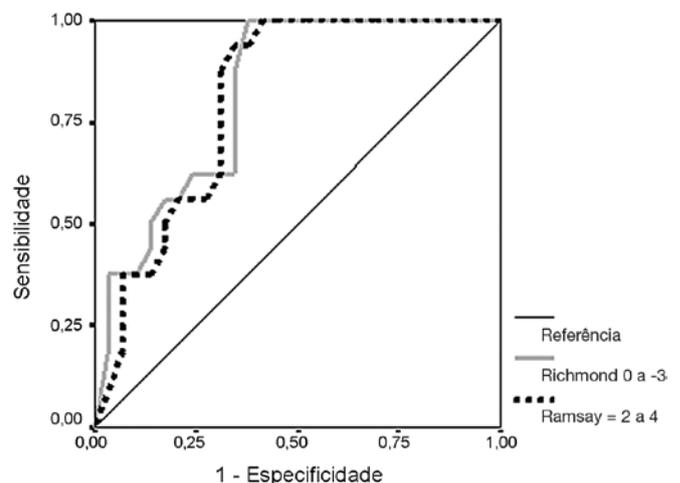
O Ramsay médio observado foi de 4,12 e o Richmond médio foi de -2,81. Em 729 avaliações, foram observados níveis inadequadamente baixos de sedação em 63 dias (8,64%) pela escala de Ramsay (Ramsay = 1) e em 68 dias (9,33%) pela escala de Richmond (Richmond > 0).

No entanto, apenas em 11 pacientes houve intercorrências associadas à agitação: quatro casos de extubação não-planejada (8,89% dos pacientes), três casos de assincronia com a ventilação (6,67%) e quatro casos de agitação grave (8,89%). Os episódios de agitação não se correlacionaram com o desfecho para Ramsay = 1 a área sob a curva (ASC) foi de 0,501; e para Richmond > 0 a ASC foi de 0,481.

Níveis excessivamente altos de sedação foram observados em 296 avaliações (40,60%) pelo Ramsay (Ramsay 5 ou 6) e em 294 avaliações (40,33%) pelo Richmond (Richmond -4 ou -5). Sedação profunda correlacionou-se positivamente com a mortalidade (Figura 1), Ramsay 5 ou 6 e Richmond -4 ou -5 apresentando ASC de 0,787 e 0,803 respectivamente; ao mesmo tempo em que níveis adequados de sedação correlacionaram-se positivamente com a sobrevivência (Figura 2), ASC de 0,807 e 0,819 para Ramsay entre 2 e 4 e Richmond entre 0 e -3, respectivamente.



**Figura 1 - Curva ROC para a escala de Ramsay e Richmond em relação à mortalidade.**



**Figura 2 - Curva ROC para escalas de Ramsay e Richmond em relação à alta.**

No entanto, o grupo de pacientes com níveis de sedação excessivamente profundos também apresentou valores de SAPS 3 e APACHE II significativamente mais altos (Tabela 2), o que certamente contribuiu para a maior mortalidade entre esses pacientes. Devido ao tamanho da amostra, não foi possível demonstrar, por análise multivariada, se o nível de sedação é um fator independente para prognóstico de mortalidade.

**Tabela 2 – Análise de subgrupo por nível de sedação**

	Sedação adequada <sup>a</sup>	Sedação inadequada <sup>b</sup>	Valor de p
SAPS 3	57,71	65,79	0,02
APACHE II	17,14	20,96	0,05
Dose de fentanil (µg/kg/dia)	12,44	17,61	0,06
Dose de midazolam (mg/kg/dia)	1,05	1,59	0,05

SAPS - *Simplified Acute Physiology Score*, APACHE - *Acute Physiological and Chronic Health Evaluation II*. Resultados expressos em média. a - Ramsay médio entre 2 e 4 ou Richmond médio entre 0 e -3; b - Ramsay médio entre 5 e 6 ou Richmond entre -4 e -5

Ao dividir a amostra com base no nível de sedação observa-se que o grupo com médias de Ramsay entre 2 e 4 e Richmond entre 0 e -3 receberam uma dose média de Midazolam 62% menor que aqueles com Ramsay entre 5 e 6 e Richmond entre -4 e -5 ( $p = 0,05$ ), bem como uma dose de fentanil 30% menor ( $p = 0,06$ ).

Houve uma boa correlação entre os escores médios de Ramsay e de Richmond, Pearson's = 0,810 ( $p < 0,0001$ ). Da mesma forma, Ramsay e Richmond foram equivalentes ao diagnosticar nível inadequadamente baixo de sedação (índice de correlação por Pearson = 0,995 com  $p < 0,0001$ ), nível excessivamente alto de sedação (índice de correlação por Pearson = 0,991 com  $p < 0,0001$ ), ou sedação adequada (índice de correlação por Pearson = 0,980 com  $p < 0,0001$ ).

## DISCUSSÃO

Apesar da sedação guiada por metas ser considerada estado da arte em terapia intensiva,<sup>(7-8)</sup> a taxa de utilização de escores de sedação ainda não é homogênea. Estudos recentes mostram uma diferença considerável entre os países: nos Estados Unidos,<sup>(9)</sup> 78% dos serviços utilizam alguma escala de sedação, no Reino Unido,<sup>(12)</sup> a utilização de escalas atinge 72%, no Canadá<sup>(11)</sup> é de 39%, e na Europa Ocidental, um dos países que menos utilizam escalas de sedação é a Áustria,<sup>(9)</sup> com apenas 18%. Na América Latina não exis-

tem estudos recentes representativos que estimem a taxa de utilização de escalas de sedação.

O método clínico para avaliação do nível de sedação mais utilizado é a escala de Ramsay, porém observa-se um crescente interesse pela utilização de dispositivos complementares, como o bispectral index system (BIS), que teoricamente fornecem dados numéricos mais objetivos e são mais sensíveis para o diagnóstico do nível de atividade cerebral durante os estados de coma. Entretanto, esses dispositivos não são rotineiros na maioria dos serviços, em parte devido aos custos elevados que não se justificam, vez que esse método ainda não demonstrou benefício em relação à escala de Ramsay.

Por outro lado, a escala de Richmond apresenta-se como uma boa alternativa para a avaliação da sedação em pacientes gravemente enfermos.<sup>(13,14)</sup> Possui todas as vantagens de aplicabilidade e reprodutibilidade da escala de Ramsay, com o acréscimo de uma avaliação mais precisa dos estados de agitação.

O principal achado neste estudo foi uma boa equivalência entre as escalas de Ramsay e de Richmond em pacientes gravemente enfermos sob ventilação mecânica. Apesar do tamanho da amostra, os índices de correlação entre as duas variáveis foram sempre estatisticamente significantes, o que dá suporte a hipótese de que ambas as escalas podem ser clinicamente similares.

Essa equivalência entre os escores de Ramsay e de Richmond pode ter importância para a seleção do método de avaliação do nível de sedação durante a elaboração de protocolos de sedação guiados por metas. A utilização da escala de Richmond poderia permitir condutas terapêuticas mais específicas para diferentes graus de agitação e ansiedade.

Níveis adequados de sedação, Ramsay de 2 a 4 e Richmond de 0 a -3, correlacionaram-se positivamente com a alta da UTI, com sensibilidade de 100% e especificidade de 67%. Os escores de Ramsay e Richmond também apresentaram uma boa correlação com desfecho desfavorável. Sedação profunda, Ramsay  $\geq 5$  ou Richmond  $\leq -4$  correlacionaram-se positivamente à mortalidade, com especificidade de 97% e sensibilidade de 75%. Apesar do nível de sedação nesse estudo não se ter mostrado fator independente para previsão de mortalidade.

Nesta série não se observou relação entre a ocorrência de agitação e mortalidade, sugerindo que níveis mais superficiais de sedação, até mesmo curtos períodos de agitação, poderiam ser toleráveis frente aos riscos da sedação profunda.

## CONCLUSÃO

Os escores de Ramsay e Richmond apresentaram excelente correlação entre si, com sensibilidade e especificida-

de equivalentes para a determinação do nível de sedação. Ambos demonstraram boa correlação com o óbito em pacientes excessivamente sedados (Ramsay > 4 ou Richmond > -3), ao mesmo tempo em que mostraram boa sensibilidade em relação à alta em pacientes adequadamente sedados (Ramsay 2 a 4 ou Richmond 0 a -3), apesar do nível de sedação nesse estudo não se ter mostrado fator independente para previsão de mortalidade. A ocorrência de agitação não se correlacionou com o prognóstico.

## ABSTRACT

**Objective:** The main purpose of this study was to compare performance of the Ramsay and Richmond sedation scores on mechanically ventilated critically ill patients, in a university-affiliated hospital.

**Methods:** This was a 4-month prospective study, which included a total of 45 patients mechanically ventilated, with at least 48 hours stay in the intensive care unit. Each patient was assessed daily for sedation mode, sedative and analgesic doses

and sedation level using the Ramsay and Richmond scores. Statistical analysis was made using Student's t-test, Pearson's and Spearman's correlation, and constructing ROC-curves.

**Results:** A high general mortality of 60% was observed. The length of sedation and daily dose of medication did not correlate with mortality. Deep sedation (Ramsay > 4 or Richmond < -3) was positively correlated with probability of death with an AUC > 0.78. An adequate level of sedation (Ramsay 2 to 4 or Richmond 0 to -3) was sensitively correlated with probability of survival with an AUC > 0.80. A low level of sedation was observed in 63 days evaluated (8.64%), and no correlation was found between occurrence of agitation and unfavorable outcomes. Correlation between Ramsay and Richmond scores (Pearson's > 0.810 – p<0.0001) was good.

**Conclusion:** In this study, Ramsay and Richmond sedation scores were similar for the assessment of deep, insufficient and adequate sedation. Both have good correlation with mortality in over sedated patients.

**Keywords:** Deep sedation/methods; Respiration, artificial; Monitoring, physiologic; Intensive care; Intensive care units; Hypnotics and sedatives/administration & dosage

## REFERÊNCIAS

1. Amaral JLG, editor. Sedação, analgesia e bloqueio neuromuscular em UTL. São Paulo: Atheneu; 1996. [Série: CBMI - Clínicas Brasileiras de Medicina Intensiva; ano 1, v.2, 1996].
2. Rodrigues Júnior GR, Amaral JLG. Experiência clínica com o uso de sedativos em terapia intensiva: estudo retrospectivo. *Rev Bras Anesthesiol.* 2002;52(6):747-55.
3. Takaoka F, Ferraz AC, Soares Jr WN. Sedação e bloqueio neuromuscular no paciente grave. In: Knobel E. *Conduitas no paciente grave.* 3a ed. São Paulo: Atheneu; 2006.
4. Burchardi H. Aims of sedation/analgesia. *Minerva Anesthesiol.* 2004;70(4):137-43. Comment in: *Panminerva Med.* 2005;47(2):131.
5. Rodrigues Júnior GR, do Amaral JL. Influence of sedation on morbidity and mortality in the intensive care unit. *Sao Paulo Med J.* 2004;122(1):8-11.
6. De Jonghe B, Cook D, Appere-De-Vecchi C, Guyatt G, Meade M, Outin H. Using and understanding sedation scoring systems: a systematic review. *Intensive Care Med.* 2000;26(3):275-85.
7. Ramsay MA, Savege TM, Simpson BR, Goodwin R. Controlled sedation with alphaxalone-alphadolone. *Br Med J.* 1974;2(5920):656-9.
8. Chanques G, Jaber S, Barbotte E, Violet S, Sebbane M, Perrigault PF, et al. Impact of a systematic evaluation of pain and agitation in an intensive care unit. *Crit Care Med.* 2006;34(6):1691-9. Comment in: *Crit Care Med.* 2006;34(6):1838-9.
9. MacLaren R, Plamondon JM, Ramsay KB, Rocker GM, Patrick WD, Hall RI. A prospective evaluation of empiric versus protocol-based sedation and analgesia. *Pharmacotherapy.* 2000;20(6):662-72.
10. Rhoney DH, Murry KR. National survey of the use of sedating drugs, neuromuscular blocking agents, and reversal agents in the intensive care unit. *J Intensive Care Med.* 2003;18(3):139-45.
11. Soliman HM, Mélot C, Vincent JL. Sedative and analgesic practice in the intensive care unit: the results of a European survey. *Br J Anaesth.* 2001;87(2):186-92. Comment in: *Br J Anaesth.* 2001;87(2):183-5. *Br J Anaesth.* 2002;88(2):304; author reply 304.
12. Mehta S, Burry L, Fischer S, Martinez-Motta JC, Hallett D, Bowman D, Wong C, Meade MO, Stewart TE, Cook DJ; Canadian Critical Care Trials Group. Canadian survey of the use of sedatives, analgesics, and neuromuscular blocking agents in critically ill patients. *Crit Care Med.* 2006;34(2):374-80. Comment in: *Crit Care Med.* 2006;34(2):556-7.
13. Ely EW, Truman B, Shintani A, Thomason JW, Wheeler AP, Gordon S, et al. Monitoring sedation status over time in ICU patients: reliability and validity of the Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS). *JAMA.* 2003;289(22):2983-91.
14. Sessler CN, Gosnell MS, Grap MJ, Brophy GM, O'Neal PV, Keane KA, et al. The Richmond Agitation-Sedation Scale: validity and reliability in adult intensive care unit patients. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166(10):1338-44.