



Acta Paulista de Enfermagem

ISSN: 0103-2100

ape@unifesp.br

Escola Paulista de Enfermagem

Brasil

Dalla Bernardina, Lucienne; Diccini, Solange; Gonçalves Silva Belasco, Angélica; de Cássia Bittencourt, Ana Rita; Barbosa, Dulce Aparecida

Evolução clínica de pacientes com insuficiência renal aguda em unidade de terapia intensiva

Acta Paulista de Enfermagem, vol. 21, 2008, pp. 174-178

Escola Paulista de Enfermagem

São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=307023831007>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Evolução clínica de pacientes com insuficiência renal aguda em unidade de terapia intensiva*

The clinical outcome of patients with acute renal failure in intensive care unit

Evolución clínica de pacientes con insuficiencia renal aguda en la unidad de cuidados intensivos

Lucienne Dalla Bernardina¹, Solange Diccini², Angélica Gonçalves Silva Belasco², Ana Rita de Cássia Bittencourt², Dulce Aparecida Barbosa²

RESUMO

Objetivo: Avaliar a evolução clínica de pacientes com insuficiência renal aguda (IRA) submetidos a tratamento dialítico e não-dialítico na UTI.

Métodos: Estudo prospectivo onde foram incluídos pacientes com idade maior que 18 anos e com creatinina sérica > 1,5 mg/dl. Os pacientes foram divididos em grupo dialítico e não-dialítico.

Resultados: Dos 70 pacientes incluídos 19 (27,1%) foram do grupo dialítico e 51 (72,9%) do grupo não-dialítico. A taxa de mortalidade foi de 42,1% no grupo dialítico e de 33,3% no grupo não-dialítico ($p<0,58$).

Conclusão: Há multifatores determinando a IRA na UTI, porém, não é causa isolada das elevadas taxas de mortalidade dos pacientes na UTI.

Descriptores: Insuficiência renal aguda/terapia; Insuficiência renal aguda /epidemiologia; Unidades de terapia intensiva; Enfermagem

ABSTRACT

Objective: To evaluate the clinical outcome of acute renal failure (ARF) patients when submitted to dialysis and non-dialysis treatments in ICU.

Methods: this prospective study included patients over 18 years of age and serum creatinine of >1.5 mg/dl. The patients were included in dialysis and non-dialysis groups.

Results: The study included 70 patients, 19 (27.1%) comprised the dialysis group and 51 (72.9%) the non-dialysis group.

In the dialysis group, mortality rate was 42.1% and in the non-dialysis group was 33.3% ($p<0.58$).

Conclusion: There were multifactors of ARF in ICU, but ARF is not the single cause for the high mortality rate in ICU patients.

Keywords: Renal insufficiency, acute/therapy; Renal insufficiency, acute/epidemiology; Intensive care units; Nursing

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la evolución clínica de pacientes con insuficiencia renal aguda (IRA) sometidos a tratamiento dialítico y no-dialítico en la UCI.

Métodos: Se trata de un estudio prospectivo donde fueron incluidos pacientes mayores de 18 años y con creatinina sérica > 1,5 mg/dl.

Los pacientes fueron divididos en grupo dialítico y no-dialítico.

Resultados: De los 70 pacientes incluidos 19 (27,1%) fueron del grupo dialítico y 51 (72,9%) del grupo no-dialítico.

La tasa de mortalidad fue del 42,1% en el grupo dialítico y del 33,3% en el grupo no-dialítico ($p<0,58$).

Conclusion: Hay multifactores que determinan la IRA en la UCI, sin embargo, no es causa aislada de las elevadas tasas de mortalidad de los pacientes en la UCI.

Descriptores: Insuficiencia renal aguda/terapia; Insuficiencia renal aguda/epidemiología; Unidades de cuidados intensivos; Enfermería

* Artigo original elaborado a partir de dissertação de mestrado apresentada ao Departamento de Enfermagem da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP - São Paulo (SP), Brasil.

¹ Mestre, Professora da Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU – São Paulo (SP), Brasil

² Professora Adjunta do Departamento de Enfermagem da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP - São Paulo (SP), Brasil.

INTRODUÇÃO

A insuficiência renal aguda (IRA) é caracterizada pela redução abrupta da taxa de filtração glomerular que se mantém por períodos variáveis de tempo, resultando na inabilidade dos rins para exercer as funções de excreção, manter o equilíbrio ácido-básico e homeostase hidroeletrolítica do organismo. As complicações da IRA contribuem significativamente para a elevação das taxas de morbidade e mortalidade de pacientes em estado crítico⁽¹⁻²⁾.

A incidência da IRA em pacientes hospitalizados é de 5%, porém na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) a sua incidência varia de 17% a 35%, sendo que, 49% a 70% dos pacientes necessitam de tratamento dialítico. A taxa de mortalidade varia de 50% a 90% e está associada ao tempo de internação prolongado, uso de terapias com tecnologias sofisticadas, tipo de UTI e à população estudada⁽³⁻⁶⁾.

Os principais fatores de risco para o desenvolvimento da IRA na UTI são: eventos isquêmicos, nefrotóxicos, infecciosos, obstrutivos, hipotensão arterial, choque (hipovolêmico, cardiogênico e séptico), insuficiências cardiovasculares, hepática e respiratória, neoplasias e tempo médio de internação superior a sete dias⁽⁷⁻⁸⁾. A identificação dos fatores de risco para o desenvolvimento da IRA direciona o tipo de tratamento a ser realizado, não-dialítico ou dialítico⁽⁹⁾.

Dante dos avanços tecnológicos, do aumento da sobrevida da população e da sofisticação da terapêutica, a IRA ainda é uma das complicações mais freqüentes encontradas na UTI. A associação dos fatores de risco, evolução clínica e as múltiplas intervenções no paciente na UTI contribuem para a manutenção das taxas elevadas de morbidade e mortalidade da IRA, sem melhora significativa nestas taxas há, pelo menos, duas décadas^(2-3,10).

Frente ao exposto, desenvolvemos a presente pesquisa com o objetivo de avaliar a evolução clínica de pacientes com IRA submetidos a tratamento não-dialítico e dialítico em UTI.

MÉTODOS

Estudo observacional e prospectivo realizado na UTI geral de um hospital privado do Município de São Paulo, no período de agosto de 2002 a janeiro de 2003 e precedido da aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo e do Comitê de Ética do hospital em que foi realizada a pesquisa. Os dados foram coletados dos prontuários dos pacientes não havendo necessidade do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os pacientes incluídos foram aqueles com idade maior que 18 anos, de ambos os性es, com creatinina sérica >

1,5 mg/dl no momento da admissão ou durante o tempo de permanência na UTI⁽¹¹⁻¹²⁾. Foram excluídos pacientes com insuficiência renal crônica, transplantados renais e pacientes doadores de órgãos.

As variáveis coletadas foram: sexo, idade, co-morbidades, diagnóstico de internação na UTI (clínico ou cirúrgico), tipo de IRA (pré-renal, renal, pós-reenal), complicações clínicas e cirúrgicas durante a internação na UTI, tipo de tratamento dialítico, tempo de permanência no estudo, tempo de internação na UTI, avaliação laboratorial (creatina, uréia, sódio, potássio) no início da IRA e na alta da UTI, destino do paciente na UTI (alta ou óbito) e causa de óbito.

A coleta de dados foi realizada diariamente, utilizando os registros dos prontuários. Os pacientes foram analisados de acordo com o tipo de tratamento realizado, ou seja: grupo não-dialítico e grupo dialítico. A indicação do tipo de tratamento foi da equipe médica da UTI ou do nefrologista. O tratamento não-dialítico foi caracterizado por expansão volêmica, uso de diurético, uso de droga vasoativa e retirada do agente agressor. O tratamento dialítico compreendia a utilização de diálise peritoneal e hemodiálise. Os pacientes do grupo não-dialítico que evoluíram com ausência ou pouca resposta ao tratamento e necessitaram de diálise, foram incluídos no grupo dialítico.

A coleta de dados era interrompida quando o paciente, após o tratamento, não-dialítico ou dialítico, apresentava creatinina menor ou igual a 1,5 mg/dl, sendo esta variável definida como o tempo de permanência do paciente no estudo.

Para a análise estatística dos dados foi utilizado o programa de estatística SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 11.0 for Windows, empregando testes: Qui-quadrado de Pearson ou o teste exato de Fisher, com intervalo de confiança de 95,0% (IC 95,0%); Teste “t” de Student para variáveis independentes e Risco relativo (RR). Em todos os testes, foi atribuído o valor de $p < 0,05$ para indicar significância estatística.

RESULTADOS

Durante o período de coleta de dados foram admitidos na UTI 759 pacientes. Destes, 70 (9,2%) evoluíram com IRA, sendo que 51 (72,9%) pacientes foram incluídos no grupo não-dialítico e 19 (27,1%) no grupo dialítico. Não houve diferença estatisticamente significante entre os grupos em relação ao sexo, idade, diagnóstico de internação na UTI, clínico ou cirúrgico e co-morbidades (Tabela 1).

A média de co-morbidades por paciente apresentada na admissão da UTI foi 2,1 no grupo dialítico e 2,2 no grupo não-dialítico.

Na Tabela 2 são apresentados os dados relativos à

Tabela 1 – Características dos pacientes com IRA do grupo dialítico e não dialítico na admissão de UTI

Características	Dialítico n = 19	Não-Dialítico n = 51	p
Sexo	n %	n %	
Masculino	15 78,9	34 66,7	
Feminino	4 21,1	17 33,3	0,32
Idade (anos), X (\pm DP)	67 \pm 14 \pm	70 \pm 14 \pm	0,41
Diagnóstico de internação na UTI			
Clínicos			
Pulmonares	7 36,8	22 43,1	0,78
Cardiovasculares	3 15,8	11 21,6	0,74
Neurológicos	3 15,8	10 19,6	1,00
Gastrointestinais	3 15,8	6 11,8	0,69
Infecciosos	2 10,5	5 9,8	1,00
Metabólicos	1 5,3	1 2,0	0,47
Cirúrgicos			
Gastrointestinais	2 10,5	7 13,7	1,00
Cardiológicos	0 0	5 9,8	0,31
Vasculares	1 5,3	4 7,8	1,00
Ortopédicos	0 0	2 3,9	1,00
Pulmonares	1 5,3	2 3,9	1,00
Neurológicos	0 0	1 2,0	1,00
Urológicos	1 5,3	1 2,0	0,47
Co-morbidades			
Cardiovasculares	11 57,9	31 60,8	0,82
Neoplasias	5 26,3	18 35,3	0,67
Gastrointestinais	9 47,4	17 33,3	0,40
Neurológicas	1 5,3	13 25,5	0,09
Metabólicas	7 36,8	12 23,5	0,36
Pulmonares	4 21,0	10 19,6	1,00
Outras	4 21,0	14 27,4	0,76

* estatisticamente significante para p<0,05

evolução dos pacientes na UTI. A IRA do tipo renal foi maior (p<0,001) no grupo dialítico em relação ao não-dialítico.

Durante a internação na UTI, os pacientes apresentaram complicações clínicas e ou cirúrgicas associadas à IRA. As complicações pulmonares e metabólicas foram estatisticamente mais frequentes no grupo dialítico, respectivamente (p<0,03 e p<0,01). O tempo de permanência no estudo e o tempo de internação na UTI foram significantemente maiores (p<0,004 e p<0,008) no grupo dialítico.

Dos 19 pacientes do grupo dialítico, 15 (78,9%) foram previamente incluídos no grupo não-dialítico. No grupo dialítico, as terapias de substituição renal utilizadas pelos pacientes foram 11 (50,0%) do tipo hemodiálise clássica (HDC), 7 (31,8%) hemodiafiltração (HDF), 2 (9,1%) diálise peritoneal intermitente (DPI) e 2 (9,1%) com diálise peritoneal ambulatorial contínua (DPAC). Três (15,8%) pacientes foram submetidos a mais de um tipo de tratamento dialítico, sendo que dois (66,7%) foram tratados com DPI e depois com DPAC e um (33,3%) paciente tratado com HDF e depois com HDC.

A média da creatinina inicial do grupo dialítico foi de 4,6 mg/dl, estatisticamente maior (p<0,001) do que

Tabela 2 – Evolução dos pacientes com IRA do grupo dialítico e não dialítico, durante a internação na UTI

Evolução	Dialítico n = 19	Não-Dialítico n = 51	p
Tipos de IRA	n %	n %	
Pré-renal	5 26,3	35 68,6	
Renal	14 73,7	15 29,4	0,001*
Pós-renal	- -	1 2,0	
Complicações			
Cardiovasculares	17 89,5	43 84,3	0,71
Infecciosas	7 36,8	18 35,3	1,00
Pulmonares	12 63,2	17 33,3	0,03*
Metabólicas	12 63,2	14 27,4	0,01*
Hematológicas	8 42,1	11 21,6	0,13
Gastrointestinais	4 21,0	10 19,6	1,00
Revisão cirúrgica	3 15,8	6 11,8	0,69
Neurológicas	2 10,5	5 9,8	1,00
Rabdomiólise	- -	1 2,0	0,27
Outros	2 10,5	6 11,8	1,00
X ±	DP±	X ±	DP±
Tempo de permanência no estudo (dias)	20,6±	15,1±	9,0 ± 7,9 ± 0,004*
Tempo de internação na UTI (dias)	25,0 ±	17,1 ±	12,8 ± 10,8 ± 0,008*
Destino			
Alta	11 57,9	34 66,7	0,58
Óbito	8 42,1	17 33,3	

* estatisticamente significante para p<0,05

no grupo não-dialítico (2,1 mg/dl). Não ocorreu diferença estatística nos valores de uréia, sódio e potássio, em ambos os grupos. No dia da alta da UTI, os valores de creatinina foram do grupo dialítico 3,6 mg/dl e do grupo não dialítico 1,5 mg/dl (p<0,007).

Dos 11 (57,9%) pacientes do grupo dialítico que receberam alta, três (27,3%) recuperaram a função renal e oito (72,7%) necessitaram da manutenção de técnicas dialíticas após a alta da UTI. No grupo não-dialítico 34 (66,7%) pacientes receberam alta da UTI, sendo que 19 (56,0%) evoluíram com creatinina menor ou igual a 1,5 mg/dl e 15 (44,0%) pacientes com uma creatinina sérica acima de 1,5 mg/dl.

Em relação à mortalidade dos pacientes na UTI, 8 (42,1%) do grupo dialítico e 17 (33,3%) do grupo não-dialítico evoluíram para óbito, não havendo diferença estatística (p<0,58). O risco relativo de óbito no grupo dialítico foi 26,0% maior do que nos pacientes no grupo não-dialítico (RR = 1,26, IC 0,66 a 2,43). No grupo dialítico, a mortalidade dos pacientes em terapia contínua de substituição renal foi estatisticamente maior (p<0,01) em relação à intermitente. A causa de óbito no grupo dialítico foi: seis pacientes (75,0%), insuficiência de múltiplos órgãos; um paciente (12,5%), insuficiência respiratória e um paciente (12,5%), sepse. No grupo não-dialítico, seis pacientes (35,3%), insuficiência respiratória; seis pacientes (35,3%), insuficiência de múltiplos órgãos; dois (11,7%), sepse; um (5,9%), IRA; um (5,9%), acidente vascular cerebral hemorrágico e um

(5,9%), insuficiência cardiorespiratória.

DISCUSSÃO

A ausência de consenso em relação à definição de IRA em UTI, a grande diversidade e complexidade dos critérios de inclusão na amostra dos estudos e, consequentemente, a falta de homogeneidade dos resultados, dificultaram a comparação com a literatura. As várias definições da IRA e a falta de protocolos para otimização do tratamento resultam em inúmeras intervenções na IRA^(3,10).

A IRA é definida, na maioria dos estudos, quando há elevação do nível de creatinina entre 1,3 mg/dl e 5,0 mg/dl ou quando há necessidade de tratamento dialítico^(8-9,12-14). Neste estudo, foi considerado o valor de creatinina sérica maior que 1,5mg/dl⁽¹¹⁻¹²⁾.

Em relação às características da amostra quanto ao predomínio do sexo masculino, idade e diagnóstico clínico de internação na UTI, doenças pulmonares e cardiovasculares, os dados foram semelhantes aos da literatura^(9,15-17).

O número elevado de co-morbididades por paciente pode ser explicado pelo grande número de pacientes com idade igual ou maior a 65 anos.

A análise de associações de co-morbididades e insuficiência renal aguda na literatura é escassa. Os estudos mostram associação de uma determinada co-morbidade que possa ou não influenciar no aparecimento da IRA na UTI^(8,11,17). Neste estudo, o fator limitante encontrado foi o número pequeno de co-morbididades que, quando agrupadas, não permitiram identificá-las como fator de risco para o desenvolvimento da IRA.

A ocorrência de complicações clínicas e/ou cirúrgicas associadas à IRA, foram estatisticamente maiores no grupo dialítico. A necessidade do uso de tecnologias e recursos terapêuticos para estes pacientes durante seu tratamento na UTI contribuiu para o elevado número de complicações⁽²⁻³⁾.

No momento a inclusão dos pacientes no estudo, a média da creatinina do grupo dialítico foi estatisticamente maior. Levando-se em consideração o limite inferior da variação do valor de creatinina sérica em ambos os grupos, observou-se a proximidade desses valores para indicação ou decisão das condutas médicas em relação à definição dos tratamentos não-dialíticos ou dialíticos.

Fatores como indefinição do conceito da IRA, associação de doenças pré-existentes, intervenções terapêuticas nefrotóxicas, presença de complicações durante a internação na UTI, experiência do intensivista e/ou do nefrologista são questionamentos que a literatura ainda não respondeu satisfatoriamente, com o objetivo de melhorar as elevadas taxas de mortalidade dos pacientes com IRA na unidade de terapia intensiva.

Vários autores têm discutido sobre qual a melhor modalidade dialítica em pacientes com IRA na UTI. Entretanto, ainda não há um consenso a respeito de terapia de substituição renal que teria o melhor resultado no tratamento da IRA, isto é, redução nas taxas de mortalidade, eficiência, freqüência das sessões e a eficácia clínica da modalidade do tratamento^(10,18-19). As alterações das terapias de substituição renal ocorreram conforme a instabilidade ou estabilidade hemodinâmica dos pacientes e avaliação do médico nefrologista.

No grupo dialítico, a mortalidade dos pacientes em terapia contínua de substituição renal foi estatisticamente maior em relação à intermitente. Há uma tendência ao uso da terapia contínua de substituição renal sobre a terapia intermitente, em razão de melhor estabilidade hemodinâmica, melhor controle volêmico, metabólico e nutricional dos pacientes⁽¹⁰⁾. No entanto, outros autores comparando os resultados desses dois tipos de terapia de substituição renal, demonstraram igual ou menor sobrevida nos pacientes que foram submetidos à terapia continua de substituição renal^(9,14,19).

O tempo de permanência no estudo e o tempo de internação na UTI foram significantemente maiores no grupo dialítico. Em outro estudo verificou-se que o tempo médio de internação na UTI foi de dez dias nos pacientes do grupo não-dialítico e 15,2 dias nos pacientes com tratamento dialítico, sendo também estatisticamente maior ($p<0,003$) no grupo dialítico⁽⁹⁾. A maior parte dos estudos realizou comparações entre pacientes com e sem IRA na UTI, demonstrando um aumento no tempo de internação dos pacientes com IRA^(8,11,16).

Neste estudo, não houve diferenças entre as taxas de mortalidade nos grupos dialítico e não-dialítico, embora o risco relativo de morte tenha sido maior no grupo de pacientes submetidos a tratamento dialítico. O único estudo que compara taxa de mortalidade entre tratamento dialítico e não-dialítico encontrou uma taxa de mortalidade maior no grupo de pacientes dialíticos⁽⁹⁾. Outros estudos analisam pacientes sobreviventes ou não sobreviventes de uma forma independente do tipo de tratamento^(2,11,16).

As causas de óbito no grupo não-dialítico foram insuficiência respiratória e insuficiência de múltiplos órgãos. No grupo dialítico predominou a insuficiência de múltiplos órgãos. Em outro estudo foi analisada a causa de óbito entre pacientes com IRA na UTI, onde se verificou a falência de múltiplos órgãos e a sepse como as principais causas⁽¹²⁾.

CONCLUSÃO

Neste estudo ocorreu menor porcentagem de pacientes submetidos ao tratamento dialítico em relação aos pacientes submetidos ao tratamento não-dialítico.

A co-morbidade identificada com maior freqüência em ambos os grupos foi de origem cardiovascular. O tempo de permanência no estudo e o tempo de internação na UTI foram significantemente maiores no grupo dialítico.

Os eventos associados à IRA com maior freqüência em ambos os grupos foram os de natureza cardiovascular e infecciosa, enquanto os eventos pulmonares e metabólicos predominaram no grupo dialítico. O risco relativo de morte foi 26% maior no

grupo dialítico. A insuficiência de múltiplos órgãos foi a causa de morte mais freqüente nos pacientes do grupo dialítico, enquanto a insuficiência respiratória predominou no grupo não-dialítico.

Os resultados deste estudo sugerem que há multifatores determinando a evolução de pacientes em estado crítico para a IRA. Desta forma, a IRA parece não ser por si só, o único fator desencadeante das altas taxas de mortalidade que acometem os pacientes internados em UTI.

REFERÊNCIAS

1. Joannidis M, Metnitz PG. Epidemiology and natural history of acute renal failure in the ICU. *Crit Care Clin.* 2005; 21(2): 239-49.
2. Venkataraman R. Prevention of acute renal failure. *Crit Care Clin.* 2005; 21(2): 281-9. Review.
3. Mehta RL, Chertow GM. Acute renal failure definitions and classification: time for change? *J Am Soc Nephrol.* 2003; 14(8):2178-87. Comment in: *J Am Soc Nephrol.* 2003; 14(8):2176-7.
4. Yegenaga I, Hoste E, Van Biesen W, Vanholder R, Benoit D, Kantarci G, et al. Clinical characteristics of patients developing ARF due to sepsis/systemic inflammatory response syndrome: results of a prospective study. *Am J Kidney Dis.* 2004; 43(5): 817-24.
5. O'Reilly P, Tolwani A. Renal replacement therapy III: IHD, CRRT, SLED. *Crit Care Clin.* 2005; 21(2): 367-78. Review.
6. Soares M, Salluh JI, Carvalho MS, Darmon M, Rocco JR, Spector N. Prognosis of critically ill patients with cancer and acute renal dysfunction. *J Clin Oncol.* 2006; 24(24): 4003-10.
7. Schrier RW, Wang W, Poole B, Mitra A. Acute renal failure: definitions, diagnosis, pathogenesis, and therapy. *J Clin Invest.* 2004; 114(1):5-14. Erratum in: *J Clin Invest.* 2004; 114(4):598.
8. de Mendonça A, Vincent JL, Suter PM, Moreno R, Dearden NM, Antonelli M, et al. Acute renal failure in the ICU: risk factors and outcome evaluated by the SOFA score. *Intensive Care Med.* 2000; 26(7):915-21.
9. Mehta RL, Pascual MT, Gruta CG, Zhuang S, Chertow GM. Refining predictive models in critically ill patients with acute renal failure. *J Am Soc Nephrol.* 2002; 13(5):1350-7.
10. Van Biesen W, Vanholder R, Lameire N. Dialysis strategies in critically ill acute renal failure patients. *Curr Opin Crit Care.* 2003; 9(6):491-5.
11. Mataloun SE. Incidência, fatores de risco e fatores prognósticos da insuficiência renal aguda em pacientes admitidos numa unidade de terapia intensiva [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina; 2002.
12. Batista PBP. Prognóstico de pacientes com insuficiência renal aguda [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina; 1998.
13. Clermont G, Acker CG, Angus DC, Sirio CA, Pinsky MR, Johnson JP. Renal failure in the ICU: comparison of the impact of acute renal failure and end-stage renal disease on ICU outcomes. *Kidney Int.* 2002; 62(3):986-96.
14. Metnitz PG, Krenn CG, Steltzer H, Lang T, Ploder J, Lenz K, et al. Effect of acute renal failure requiring renal replacement therapy on outcome in critically ill patients. *Crit Care Med.* 2002; 30(9):2051-8. Comment in: *Crit Care Med.* 2002; 30(9):2156-7. *Crit Care Med.* 2003; 31(9):2417.
15. Silvester W, Bellomo R, Cole L. Epidemiology, management, and outcome of severe acute renal failure of critical illness in Australia. *Crit Care Med.* 2001; 29(10):1910-5. Comment in: *Crit Care Med.* 2001; 29(10):2028-9.
16. Silva Júnior GB, Daher EF, Mota RMS, Menezes FA. Risk factors for death among critically ill patients with acute renal failure. *São Paulo Med J.* 2006; 124(5): 257-63.
17. Vieira JM Jr, Castro I, Curvello-Neto A, Demarzo S, Caruso P, Pastore L Jr, et al. Effect of acute kidney injury on weaning from mechanical ventilation in critically ill patients. *Crit Care Med.* 2007; 35(1):184-91. Comment in: *Crit Care Med.* 2007; 35(1):316-7.
18. Ricci Z, Ronco C. Renal replacement II: dialysis dose. *Crit Care Clin.* 2005; 21(2): 357-66.
19. Vinsonneau C, Camus C, Cambes A, Costa de Beauregard MA, Klouche K, Boulain T, Pallot JL, Chiche JD, Taupin P, Landais P, Dhainaut JF; Hemodiaife Study Group. Continuous venovenous haemodiafiltration versus intermittent haemodialysis for acute renal failure in patients with multiple-organ dysfunction syndrome: a multicentre randomised trial. *Lancet.* 2006; 368(9533): 379-85. Comment in: *ACP J Club.* 2007; 146(1):15. *Can J Anaesth.* 2007; 54(10):845-7. *Int J Artif Organs.* 2006; 29(12):1190-2. *Lancet.* 2006; 368(9533):344-5. *Lancet.* 2006; 368(9546):1491; author reply 1492. *Lancet.* 2006; 368(9546):1491; author reply 1492.