



Revista Latino-Americana de Enfermagem
ISSN: 0104-1169
rlae@eerp.usp.br
Universidade de São Paulo
Brasil

dal Secco, Lígia Maria; Castilho, Valéria
Levantamento do custo do procedimento de hemodiálise veno-venosa contínua em unidades de terapia intensiva
Revista Latino-Americana de Enfermagem, vol. 15, núm. 6, noviembre-diciembre, 2007
Universidade de São Paulo
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281421879013>

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

LEVANTAMENTO DO CUSTO DO PROCEDIMENTO DE HEMODIÁLISE VENO-VENOSA CONTÍNUA EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA¹

Lígia Maria dal Secco²
Valéria Castilho³

Os objetivos deste estudo foram: caracterizar a clientela submetida ao tratamento dialítico de Hemodiálise Veno-Venosa Contínua (CVVHD) em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs), levantar o tempo de duração dos procedimentos, calcular o custo da mão-de-obra dos enfermeiros, estimar o custo médio direto dos procedimentos. O estudo foi desenvolvido em um hospital escola público no município de São Paulo. A amostra foi constituída por 93 procedimentos realizados em 50 pacientes. Os resultados mostraram predominância do sexo masculino (62%), a idade média foi de 60,8 anos, o tempo médio de permanência na UTI foi de 19,2 dias, 86% evoluíram a óbito e a média do número de procedimentos por paciente foi de 1,9. A insuficiência renal aguda (IRA) estava presente em 76% dos pacientes. A duração média do procedimento foi de 26,6 horas. O custo da mão-de-obra direta do enfermeiro foi em média R\$ 592,04, representando 28,7% do custo total. O custo total médio do procedimento foi de R\$ 2.065,36, variando de R\$ 733,65 a R\$ 6.994,18.

DESCRITORES: Unidades de Terapia Intensiva; diálise renal; custos e análise de custo

EXPENDITURE SURVEY ON CONTINUED VENO-VENOUS HEMODIALYSIS PROCEDURE IN THE INTENSIVE CARE UNIT

This study aimed to characterize patients submitted to dialytic treatment with CVVHD in ICUs; monitor procedure time duration; estimate nurses' labor wages and; estimate the direct procedures mean costs. The study was developed in a public teaching hospital located in São Paulo, Brazil. A total of 93 procedures performed in 50 patients composed the sample. The results showed the predominance of male patients (62%); mean age was 60.8 years old; ICU hospitalization time was 19.2 days; 86% of the patients died; 76% of the patients presented acute renal insufficiency and, mean procedure time per patient was 1.9. The mean procedure duration was 26.6 hours. The mean cost of nurses' wages were R\$ 592.04 which represented 28.7% of the total cost. The mean total expenditure was R\$ 2,065.36 ranging from R\$ 733.65 to R\$ 6,994.18.

DESCRIPTORS: Intensive care units; renal dialysis; costs and cost analysis

LEVANTAMIENTO DEL COSTO DEL PROCEDIMIENTO DE HEMODIÁLISIS VENA-VENOSA CONTINUA EN UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA

El objetivo de este estudio fue identificar características socio-demográficas de los pacientes sometidos al tratamiento de Hemodiálisis Vena-Venosa Continua (CVVHD) en Unidades de Terapia Intensiva (UTIs); identificar el tiempo de duración de los procedimientos; calcular el costo del tiempo de los enfermeros y evaluar el costo promedio directo de los procedimientos. El estudio fue realizado en un hospital escuela público en la ciudad de São Paulo. La muestra fue constituida por 93 procedimientos realizados en 50 pacientes. Los resultados mostraron la predominancia del sexo masculino (62%); la edad promedia fue de 60,8 años; el tiempo promedio de permanencia en la UTI fue de 19,2 días; el 86% evolucionó a óbito y el promedio del número de los procedimientos por paciente fue de 1,9 días. La insuficiencia renal aguda (IRA) está presente en el 76% de los pacientes. La duración promedia fue de 26,6 horas. El costo del tiempo del enfermero fue en promedio R\$ 592,04 y representó el 28,7% del costo total. El costo total promedio del procedimiento fue de R\$ 2.065,36, con variación de R\$ 733,65 a R\$ 6.994,18.

DESCRIPTORES: Unidades de Terapia Intensiva; diálisis renal; costos y análisis de costo

¹ Extraído de Dissertação de Mestrado; ² Enfermeira, Mestre em Enfermagem, Hospital das Clínicas, da Faculdade de Medicina, da Universidade de São Paulo, Brasil; ³ Enfermeira, Professor Doutor da Escola de Enfermagem, da Universidade de São Paulo, Brasil

INTRODUÇÃO

As unidades de terapia intensiva (UTIs) têm sido apontadas como um dos locais de maior custo nas organizações hospitalares. Devido aos avanços contínuos e rápidos da tecnologia, tem havido a inserção de novos equipamentos nesses setores, o que requer acessórios e materiais sofisticados, além de pessoal especializado para operá-los.

O tratamento dialítico também tem evoluído muito devido aos avanços científicos e tecnológicos e, nas UTIs, tem ocorrido esse tratamento com freqüência cada vez maior.

Desde o advento dos tratamentos dialíticos e da UTI, vem sendo observado contínuo aumento na severidade das doenças de base, que apresentam insuficiência renal aguda (IRA) como complicação associada⁽¹⁾.

A IRA que acomete pacientes internados em UTI tem mortalidade e perfil epidemiológico particulares⁽²⁾. A Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN) informa que a mortalidade desses pacientes é próxima a 50%, e que os doentes atuais com IRA têm maior gravidade do que antigamente⁽³⁾.

Apesar dos esforços e investimentos na área, a mortalidade dos pacientes portadores de IRA, nas UTIs, tem se mantido alta.

A terapia de substituição renal é procedimento complexo, exige equipamentos precisos, materiais específicos e profissionais devidamente treinados. Envolve a equipe multiprofissional da UTI e da diálise para que possam trabalhar em conjunto, pois a primeira assiste diretamente o paciente e, a segunda, detém o domínio total da especialidade, portanto, é necessária a associação entre as partes para potencializar as ações e economizar recursos.

A limitação de recursos é problema sério que atinge não só os hospitais públicos, o que torna necessário o conhecimento dos custos na assistência prestada. Esses dados são essenciais para o gerenciamento dos custos dos serviços hospitalares, pois contribui nas tomadas de decisão quanto à alocação de recursos e investimentos futuros, para comparar e analisar os valores pagos pelo SUS e, assim, poder demonstrar a necessidade de melhores repasses de verba e, ainda, para auxiliar nas negociações com convênios e seguradoras.

Um dos grandes desafios da área de saúde hoje, portanto, é buscar equilíbrio entre a qualidade

de atendimento e custos viáveis. A necessidade de conhecimento dos custos envolvidos na assistência prestada torna-se emergencial para auxiliar na tomada de decisão em relação à alocação de recursos⁽⁴⁾.

Nos estudos encontrados na literatura, que se propuseram a mensurar os custos dos procedimentos dialíticos em UTI, constatou-se o uso de diferentes metodologias para sua aferição, verificando-se também que não existe padronização na estrutura dos serviços para esse tipo de tratamento nos países onde foram realizados⁽⁵⁻¹¹⁾. No Brasil, foram encontrados estudos de custos referentes somente a procedimentos dialíticos para pacientes renais crônicos.

Neste estudo pretendeu-se levantar o custo direto médio do procedimento dialítico mais freqüente nas UTIs de um hospital-escola público de grande porte, no município de São Paulo. Esse procedimento é a hemodiálise veno-venosa contínua (CVVHD), que corresponde a aproximadamente 70% dos procedimentos realizados nas UTIs nos últimos 2 anos.

Esta pesquisa teve por objetivos caracterizar a clientela submetida ao tratamento dialítico com CVVHD em UTIs levantar o tempo de duração dos procedimentos, calcular o custo da mão-de-obra dos enfermeiros e estimar o custo médio direto dos procedimentos.

CASUÍSTICA E MÉTODO

A pesquisa foi do tipo exploratório-descritiva, retrospectiva, documental com abordagem quantitativa onde se analisou o custo direto médio dos procedimentos de hemodiálise veno-venosa contínua (CVVHD), nos pacientes com insuficiência renal e que foram submetidos a esse tipo de procedimento durante sua permanência em UTI.

Foram calculados os custos diretos de mão-de-obra dos enfermeiros (categoria que executa o procedimento), dos materiais, medicações e soluções consumidos durante o procedimento.

Não foram considerados os custos dos exames complementares e da mão-de-obra dos médicos por não se ter tido acesso a esses valores. Os custos da depreciação de equipamentos também não foram aferidos, pois são adquiridos por sistema de comodato, sendo cobrado apenas os equipos e cateteres utilizados.

A taxa de custos indiretos não foram acrescentados no custo total do procedimento porque os custos das UTIs são contabilizados juntamente com os das enfermarias.

O estudo foi desenvolvido em um hospital escola de porte extra, no município de São Paulo, que presta assistência em nível quaternário e apresenta aproximadamente 2200 leitos, divididos em Institutos, um deles com aproximadamente 120 leitos de UTI, divididos em dez unidades distintas

O projeto de pesquisa foi avaliado e autorizado pela Comissão de Análise de Projetos de Pesquisa da instituição

A amostra intencional não probabilística foi constituída por 93 procedimentos realizados em 50 pacientes, no período de maio de 2005 a fevereiro de 2006. A escolha desse período se deve ao início da utilização do atual equipamento de hemodálise nas UTIs.

Para a coleta de dados, foi elaborado um instrumento contendo duas partes: uma para dados demográficos e clínicos da clientela, e a segunda parte apresentava duas planilhas: uma para o registro de materiais e outra para registrar as medicações e soluções consumidas durante o procedimento dialítico em questão, além de local para anotações de ocorrências.

A coleta de dados foi realizada pela pesquisadora no período de 6 de março a 31 de maio de 2006. Os prontuários foram analisados, então, pela pesquisadora para o preenchimento do instrumento.

Descrição das etapas do procedimento

Antes da coleta de dados, foi estabelecido com os enfermeiros da diálise as etapas básicas do procedimento: instalação, manutenção e desligamento.

Instalação

- Reunir o material necessário.
- Posicionar a máquina de diálise próximo ao paciente.
- Lavar as mãos.
- Montar o circuito do *kit* específico do equipamento com o dialisador capilar, torneirinha e o equipo simples.
- Realizar o *prime* do sistema com solução fisiológica.
- Programar a máquina.
- Organizar as extensões (linhas) devidamente preenchidas e ocluídas próximas ao catéter para

conectá-las posteriormente.

- Lavar as mãos.
- Colocar máscara.
- Calçar luvas de procedimentos não estéril para a retirada do curativo do catéter e desprezá-lo, realizando a inspeção visual da inserção.
- Calçar luvas estéreis e proceder a limpeza do catéter com gaze estéril e solução de antisepsia.
- Colocar campo fenestrado estéril.
- Retirar as tampas oclusoras das vias do catéter.
- Conectar a seringa e descamplear a via para aspirar a solução de heparina e testá-la, checando a permeabilidade da mesma, uma por vez.
- Conectar a linha respectiva em cada via, após desconectar a seringa, respeitando o fluxo que o sangue deverá cumprir.
- Ligar o equipamento, checando o funcionamento do sistema com a programação em curso.

Manutenção

- Verificar os parâmetros vitais do paciente e da máquina, registrando em impresso próprio de procedimentos dialíticos da instituição, a cada hora.
- Zerar os volumes de dialisato e ultrafiltrado, executando os balanços parciais e totais de cada banho no impresso específico, a cada hora.
- O enfermeiro deve seguir a marcação do tempo que é computado no relógio do equipamento da bomba de infusão do banho para o controle da duração do mesmo.
- Efetuar o preparo, o controle e as trocas das soluções de diálise e outros prescritos.
- Lavar o sistema com solução fisiológica, conforme a prescrição médica.
- Quando o alarme é disparado, o enfermeiro deve atender para a resolução do problema, conforme orientações do manual do equipamento e, se não conseguir ou tiver dúvidas, deve acionar a equipe da diálise.

Desligamento

- Reunir o material a ser utilizado.
- Preparar as seringas: de 10ml com solução fisiológica ou água destilada, e a de 3 ml com heparina.
- Desligar as soluções conforme prescrição médica.
- Calçar luvas não estéreis.
- Lavar o sistema com solução fisiológica para a devolução do sangue nas vias arterial e venosa.

- Lavar as mãos.
- Colocar a máscara.
- Calçar luvas.
- Desconectar a extensão de uma das vias do catéter; injetar solução fisiológica ou água destilada e, após injetar 1,5ml de heparina, clamppear a via e conectar a tampa oclusora estéril, repetir a seqüência com a outra via.
- Calçar luva estéril e proceder o curativo com solução antisséptica, gazes e ocluir com fita adesiva microporosa.

Em geral, para cada procedimento dialítico, há uma instalação com um desligamento. Na etapa de manutenção, há variabilidade do número e tipo de banhos e do anticoagulante, conforme a prescrição médica e as condições clínicas do paciente.

Cálculo do tempo e do custo da mão-de-obra

Na instituição, foi determinado que os procedimentos de diálise devem ser executados pelos enfermeiros das unidades, após treinamento e com supervisão constante do enfermeiro da diálise.

Para o cálculo do tempo foi considerado o total das horas gastas na realização de cada procedimento, pois o enfermeiro, além da sua intervenção direta, supervisiona o paciente durante a realização da diálise e fica à disposição das ocorrências.

Para o cálculo dos salários foram obtidos os dados no departamento de recursos humanos da instituição, onde foram extraídos: a remuneração, o total de encargos e benefícios de enfermeiros dos setores das UTIs e diálise, após, foi realizada o cálculo da média dos valores e o cálculo do custo médio por hora, que foi de R\$ 22,50. Assim, para o cálculo do custo da mão-de-obra dos enfermeiros em cada procedimento foi multiplicado o custo da hora, R\$ 22,50, pelo total de horas de cada procedimento.

Cálculo dos custos dos insumos

Ao analisar cada procedimento registrado nos prontuários, foram calculadas as quantidades de materiais, medicações e os volumes de soluções utilizados e, após, registrados esses dados em planilha.

Os dados dos custos unitários dos insumos foram obtidos pela consulta ao sistema de

administração de materiais (SAM), sistema interno informatizado. Algumas medicações e soluções que são produzidas na instituição, foram consultadas diretamente na divisão de farmácia.

Na instituição podem ser utilizados três tipos de soluções, duas são industrializadas (diálise peritoneal e diálise com lactato) e a outra é preparada na própria unidade pelo enfermeiro executante do procedimento. Para a anticoagulação podem ser utilizados dois tipos: solução de citrato e solução de heparina ou, devido às condições clínicas dos pacientes, apenas lavar o sistema com solução fisiológica mais intensamente, conforme prescrição médica.

Foram estipulados alguns padrões para a cobrança de alguns insumos, por exemplo: o equipo de bomba de infusão é trocado a cada 72 horas, conforme rotina institucional; a fita adesiva microporosa larga usada no desligamento foi considerado um pedaço de 20cm para o cálculo e outros.

Após finalizar o cálculo dos custos de cada um dos 93 procedimentos nos instrumentos de coleta de dados, os valores foram repassados para uma planilha eletrônica para análise com as variáveis do estudo.

RESULTADOS

Caracterização sóciodemográfica e clínica dos pacientes

Na amostra houve o predomínio do sexo masculino com 62%, o diagnóstico de IRA foi descrito para 76% do total de pacientes.

Quanto à origem, 54% dos pacientes eram oriundos de enfermarias e 38% do Pronto-socorro. Os principais motivos de internação na UTI foram: insuficiência respiratória 30%, rebaixamento do nível de consciência (18%), pós-operatório (16%) e choque séptico (12%). O destino de 86% foi o óbito.

Tabela 1 - Distribuição do número de pacientes, segundo a idade, o tempo de permanência em dias em UTI e a quantidade de procedimentos por paciente.
São Paulo, SP, 2006

	N	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Idade	50	60,8	17,3	21,0	87,0
Tempo em dias UTI	50	19,2	22,8	2,0	112,0
Quantidade de procedimentos por paciente	50	1,9	1,2	1,0	6,0

Na Tabela 1 verifica-se que houve variabilidade grande na amostra, quanto à idade, o tempo de permanência na UTI e à quantidade de procedimentos por paciente.

Custo dos procedimentos

Tabela 2 - Distribuição do número de procedimentos, segundo a duração em horas, o custo de mão-de-obra, o custo dos insumos e o custo total. São Paulo, SP, 2006

	N	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Duração em horas	93	26,6	15,1	1,0	80,0
Custo mão-de-obra	93	592,04	345,52	22,50	1800,00
Custo dos insumos	93	1473,32	708,00	711,15	5194,18
Custo total	93	2065,36	929,97	733,65	6994,18

Pelos dados da Tabela 2, observa-se que o custo da mão-de-obra médio foi R\$ 592,04 e, também, apresentou variabilidade alta, pois o tempo de duração do procedimento reflete diretamente no custo da mão-de-obra.

Constata-se, então, que o custo dos insumos (materiais de consumo, medicamentos e soluções) correspondeu a quase três vezes o custo da mão-de-obra.

Verifica-se que o custo total variou bastante de R\$ 733,65 a R\$ 6994,18, com custo médio de R\$ 2065,36. O custo dos insumos representou 71,3% do custo total e o custo da mão-de-obra representou 28,7%.

Tabela 3 - Distribuição do número de procedimentos, segundo os custos totais de instalação, desligamento, troca de sistema e troca do dialisador capilar. São Paulo, SP, 2006

	N	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Custo total - instalação	93	830,31	361,18	632,94	2531,76
Custo total - desligamento	93	7,56	3,29	5,76	23,04
Custo total - troca de sistema	34	812,94	568,83	628,18	3769,08
Custo total - troca do dialisador capilar	40	70,74	32,30	51,45	154,35

Na Tabela 3 observa-se que são apresentadas as estatísticas descritivas dos custos de instalação, desligamento, troca de sistema e troca do dialisador capilar, somente considerando os procedimentos em que se realizaram a troca de sistema ou troca do dialisador capilar. Dessa forma, para os procedimentos que realizaram troca de sistema, o custo médio foi de R\$ 812,94. Verificou-se que quase um terço dos procedimentos necessitou de troca de sistema, e em 43% dos procedimentos precisou trocar o dialisador capilar.

Tabela 4 - Distribuição do número de procedimentos, segundo duração e custo total de cada solução. São Paulo, SP, 2006

	N	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Duração em horas - solução (Banho preparado)	66	23,15	15,31	1,00	80,00
Custo total - solução (Banho preparado)	66	213,17	118,88	54,00	720,00
Duração em horas - solução de diálise peritoneal	29	22,72	12,14	3,00	53,00
Custo total - solução de diálise peritoneal	29	167,23	85,90	34,35	386,90
Duração em horas - solução de diálise c/ lactato	11	25,73	13,09	9,00	57,00
Custo total - solução de diálise com lactato	11	317,94	146,23	112,05	646,38

Na Tabela 4 observa-se as estatísticas descritivas da duração e dos custos para cada solução, somente considerando os procedimentos em que se teve uso de cada solução. Dessa forma, para os procedimentos que utilizaram solução de diálise peritoneal, o custo médio para essa solução foi de R\$ 167,23, o menor valor dentre as soluções.

Tabela 5 - Distribuição do número de procedimentos, segundo a duração em horas e o custo total de cada anticoagulante. São Paulo, SP, 2006

	N	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Duração em horas - anticoagulante Citrato	32	27,16	15,51	6,00	61,00
Custo total - anticoagulante Citrato	32	131,41	43,73	80,10	224,01
Duração em horas - anticoagulante Heparina	25	26,04	13,86	3,00	53,00
Custo total - anticoagulante Heparina	25	52,43	8,46	39,24	76,33
Duração em horas - sf lavagem	42	22,62	14,91	1,00	80,00
Custo total - sf lavagem	42	16,58	16,00	1,90	87,30

Observa-se, na Tabela 5, que, nas estatísticas descritivas de duração e de custos para cada anticoagulante, somente são considerados os procedimentos em que se teve uso do anticoagulante. Sendo assim, para os procedimentos que utilizaram anticoagulante citrato, o custo médio foi de R\$ 131,41, o maior de todos, mas também aquele que apresentou o tempo médio maior.

DISCUSSÃO

O estudo mostrou que o procedimento dialítico é complexo e possui muitas variáveis envolvidas, o que dificulta a realização do cálculo do custo.

As principais variáveis encontradas no estudo, que influenciam nos custos dos procedimentos, foram:

as condições clínicas dos pacientes, a quantidade de instalações e desligamentos, as trocas de sistema e do dialisador capilar.

As condições clínicas dos pacientes influenciam, principalmente, no tempo de duração dos procedimentos, devido ao fluxo dos banhos e na alteração da composição das soluções dialíticas, o que demanda maior atenção por parte da enfermagem.

O que habitualmente se considera uma sessão de diálise é a sua instalação e seu desligamento. No entanto, devido às ocorrências com os pacientes ou problemas com os equipamentos ou materiais, o procedimento pode ser interrompido para sanar o problema, havendo, consequentemente, necessidade de nova instalação ou troca de parte do sistema, o que leva ao aumento dos custos e, o mais importante, ocasiona inconvenientes e riscos para o paciente. Esses problemas devem também ser avaliados pela equipe médica e de enfermagem com a finalidade de evitá-los e diminuir o desperdício de recursos humanos e materiais.

Diante dos fatores mencionados, encontrou-se grande variabilidade de custos, o que reforça a necessidade de se estudar a estratificação de custos e preços de acordo com as variáveis encontradas. Os hospitais têm cobrado o mesmo valor por um procedimento que variou de R\$ 733,65 a R\$ 6.994,18.

Frente aos resultados da pesquisa seria conveniente avaliação por parte das instituições, governo, operadoras de saúde e pacientes sobre a cobrança do procedimento pelo número de instalações

e desligamentos e o desenvolvimento da diálise por hora. O custo da hora da hemodiálise seria calculado pelo tipo de solução e anticoagulante, acrescido de taxa de mão-de-obra de enfermagem e médica.

CONCLUSÕES

Os resultados do estudo mostraram grande variabilidade de tempo e materiais utilizados nos procedimentos dialíticos.

O custo total variou de R\$733,65 a R\$ 6994,18, com custo médio de R\$ 2065,36, sendo que os insumos contribuíram com 71,3% para o custo total e a mão-de-obra com 28%.

Este estudo apresentou várias limitações tais como a exclusão do custo dos exames complementares e dos custos de reposições extras de medicações e/ou soluções; a exclusão da mão-de-obra da equipe médica, a exclusão da depreciação dos equipamentos, a falta de oportunidade para a comparação detalhada de custos entre os tipos de soluções e anticoagulantes utilizados e, ainda, por ser estudo com fonte documental, houve dificuldades em relação alguns registros nos prontuários dos pacientes, pouco claros ou dúbios. Por isso, esta pesquisa, de cunho exploratório-descritivo necessita ampliação e replicação para trazer mais conhecimentos e informações, no entanto, trouxe indicativos importantes para o gerenciamento de recursos e de custos em saúde e em enfermagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Homsi E. Insuficiência renal aguda em UTI. São Paulo: Atheneu; 1998
2. Lima EQ, Burdmann EA, Yu L. Adequação de diálise em insuficiência renal aguda. *J Bras Nefrol.* 2003;25(3):149-54.
3. Yu L, Abensur H, Barros EJG, Homsi E, Burdmann EA, Cendoroglo Neto M et al. Insuficiência renal aguda: diretriz da Sociedade Brasileira de Nefrologia. *J Bras Nefrol.* 2002;24(1):37-9.
4. Francisco IMF, Castilho V. A enfermagem e o gerenciamento de custos. *Rev Esc Enferm USP.* 2002; 36(3):240-4.
5. Bellomo R, Mehta R. Acute renal replacement in the intensive care unit: now and tomorrow. *New Horiz.* 1995; 3(4):760-7.
6. van Bommel EFH, Bouvy ND, So KL, Zietse R, Vincent HH, Bruining HA, et al. Acute dialytic support for the critically ill: intermittent hemodialysis versus continuous arteriovenous hemodiafiltration. *Am J Nephrol.* 1995;15(3):192-200.
7. Gilbert RW, Caruso DM, Foster KN, Canulla MV, Nelson ML, Gilbert EA. Development of a continuous renal replacement program in critically ill patients. *Am J Surg.* 2002; 184(6):526-32.
8. Hamel MB, Philipps RS, Davis RB, Desbiens N, Connors AF Jr, Teno JM et al. Outcomes and cost-effectiveness of initiating dialysis and continuing aggressive care in seriously ill hospitalized adults. SUPPORT Investigators. Study to Understand Prognoses and Preferences for Outcomes and Risks of Treatments. *Ann Intern Med.* 1997; 127(3):195-202.
9. Korkeila M, Ruokonen E, Takala J. Costs of care, long-term prognosis and quality of life in patients requiring renal replacement therapy during intensive care. *Intensive Care Med.* 2000; 26(12):1824-31.
10. Manns B, Doig CJ, Lee H, Dean S, Tonelli M, Johnson D et al. Cost of acute renal failure requiring dialysis in the intensive care unit: clinical and resource implications of renal recovery. *Crit. Care Med.* 2003; 31(2):449-55.
11. Vitale C, Bagnis C, Marangella M, Belloni G, Lupo M, Spina G et al. Cost analysis of blood purification in intensive care units: continuous versus intermittent hemodiafiltration. *J Nephrol.* 2003; 16(4):572-9.