

Infecção de cateter temporário duplo lúmen em pacientes com lesão renal aguda submetidos à hemodiálise

Viviane Ferreira^{1,2}, Jose Abrão Cardeal da Costa³, Regilene Molina Zacareli Cyrillo¹, Miguel Moysés Neto⁴, Cesar Augusto Sangaletti Terçaroli¹, Emília Campos de Carvalho⁵

¹Centro Universitário Barão de Maúa, ²Centro de Terapia Intensiva da Unidade de Emergência do HCFMRP-USP, ³Divisão de Nefrologia do Departamento de Clínica Médica da FMRP-USP; Unidade de Diálise, ⁴Unidade de Transplante Renal da Divisão de Nefrologia- HCRP, ⁵Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - USP

RESUMO

Introdução: pacientes em situação de urgência podem desenvolver Lesão Renal Aguda (LRA) como diagnóstico médico secundário a outras patologias. Essa situação determina a necessidade da terapia dialítica realizada através de cateter venoso. **Objetivo:** identificar a ocorrência de Infecção do Cateter Temporário Duplo Lúmen (CTDL) em pacientes com LRA submetidos à hemodiálise. **Metodologia:** estudo observacional, prospectivo, realizado por meio do exame físico e avaliação de dados clínicos em prontuários e realização de exames microbiológicos. **Resultados:** foram analisados 70 pacientes. As sessões de hemodiálise variaram de 1 a 14; a duração do tempo de inserção do cateter foi de 1 a 22 dias; o local de inserção mais utilizado foi a veia femoral (62,8%); o tipo e largura do cateter utilizado foi de 20 cm/12 french de poliuretano, flexível, sem "cuff", radiopaco, biocompatível, termosensível; a fixação inadequada do cateter ocorreu em 30% da amostra. Na retirada do cateter, os resultados das hemoculturas intraluminal apontaram 13 (18,6%) positivas e as hemoculturas de veia periférica 14 (20%) positivas, ambas com presença de bactérias Gram positivas. A cultura da ponta do cateter foi positiva em 36 (51,4%) e os micro-organismos isolados foram *Pseudomonas aeruginosa* 7 (19,4%), *Acinetobacter baumannii* 6 (16,7%), dentre outros. Em relação ao número de sessões de hemodiálise em 27 (75%) das infecções na ponta do CTDL ocorreram entre a 1ª a 7ª sessão. E, quanto aos dias de uso do cateter, em 26 (72,3%) das infecções na ponta do CTDL ocorreram entre o 1º e o 10º dia. **Considerações finais:** diante dos índices de infecção do CTDL é importante ressaltar que diversos fatores contribuem para a ocorrência deste agravo na terapia hemodialítica, justificando a vigilância para sua redução, sempre que possível, apoiada em medidas de prevenção de infecção e controle no uso do CTDL. Reconhecendo que cada instituição de saúde possui particularidades quanto à qualidade de assistência à saúde, nível de complexidade do atendimento, perfil sócio-demográfico e clínico da clientela, dentre outras, e conhecer os indicadores próprios, como a ocorrência de infecção, auxilia na avaliação e características da assistência prestada pela equipe responsável.

Introdução

Devido a várias condições de doenças e co-morbidades, indivíduos podem desenvolver insuficiência renal e a lesão poderá ser classificada em lesão renal aguda (LRA), ou doença renal crônica (DRC) ¹⁻³. O termo insuficiência renal, em geral, é utilizado quando há azotemia, isto é, retenção progressiva dos produtos do metabolismo nitrogenado, por exemplo, a ureia.

Nesses quadros pode existir o acúmulo de líquidos, ocasionando edema e a perda da capacidade de diluir e concentrar a urina. Assim, os rins se tornam incapazes de regular o equilíbrio ácido-básico e eletrolítico. Desta forma, se a perda ou deterioração da função renal ocorrer de modo abrupto ou rápido com o acúmulo de resíduos nitrogenados por períodos variáveis, resultando na incapacidade dos rins em exercer suas funções básicas de excreção e manutenção da homeosta-

se hidroeletrolítica do organismo, a pessoa desenvolverá a LRA¹⁻³. A perda total da função renal leva o indivíduo ao óbito, se não houver um tratamento que recupere o desequilíbrio da homeostase. Diálise ou depuração extra-renal é um método terapêutico empregado com a finalidade de livrar o organismo de solutos tóxicos retidos no sangue e restaurar o balanço hidroeletrolítico e ácido-básico em pacientes portadores de LRA, DRC, nas intoxicações e estados hipervolêmicos⁴. Para o procedimento de hemodiálise, é necessária uma via de acesso vascular, sendo os mais utilizados: fistula arteriovenosa (FAV) que consiste na dissecação de uma veia e uma artéria superficial autógenas com posterior realização de uma pequena anastomose entre ambas, ou o cateter temporário duplo lúmen (CTDL). O CTDL é utilizado mais comumente em pacientes com LRA e é indicado em situação de tratamento de curta duração, como na realização, maturação ou revisão de FAV ou enxerto, em pacientes idosos com prognóstico ruim, ou aguardando a diálise peritoneal. É também utilizado cateter de longa permanência em casos de terapia de longa duração, como por exemplo, a precária condição de acesso vascular permanente, contra-indicação médica para acesso arteriovenoso devido insuficiência cardíaca severa e arteriopatia periférica grave⁵⁻⁷. Atualmente, estima-se que 13% (variando de 5 a 20%) dos pacientes com doença renal são regularmente tratados com cateteres de uso temporário ou permanente⁸. Sua implantação pode ser realizada em diferentes sítios de inserção: veias jugulares internas, subclávias internas (infraclavicular e supraclavicular) ou femorais. Em nosso meio, trata-se de um procedimento médico. As infecções associadas ao cateter correspondem a 20% de todas as complicações dos acessos vasculares; sua incidência é alta e grave, levando a retirada temporária desse acesso⁵.

Justificativa

Para a prevenção de infecção dos CTDL, o papel da equipe de saúde é fundamental em relação à execução da técnica asséptica do curativo na inserção do cateter e na instalação e retirada dos pacientes do sistema de hemodiálise. Justifica-se tal preocupação uma vez que em unidades de terapia intensiva (UTI), a LRA tem uma relação muito estreita com a ocorrência

de septicemia, sendo considerada tanto como causa ou como complicação. Mesmo com os avanços em terapia intensiva, o índice de mortalidade por LRA permanece elevado, estando em torno de 60%⁹. Neste sentido, a prática assistencial em UTI deve estar apoiada em um conjunto de atividades criteriosamente estabelecidas, dentre elas, propor medidas de prevenção e controle de infecções baseadas em dados reais.

Objetivo

Identificar a ocorrência de infecção do cateter temporário duplo lúmen em pacientes com LRA submetidos à hemodiálise.

Metodologia

Estudo observacional, prospectivo, quantitativo, epidemiológico de rastreamento realizado por meio do exame físico e avaliação de dados clínicos em prontuários e realização de exames microbiológicos. O estudo foi realizado na Unidade de Emergência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP/USP-UE), após ter sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP-USP), conforme processo nº 13662/2006. O grupo estudado correspondeu a pacientes admitidos no hospital em estudo com o diagnóstico de admissão de LRA ou DRC Agudizada ou que desenvolveram esses diagnósticos durante o período de internação, e que necessitaram de terapia renal substitutiva (hemodiálise), utilizando o CTDL. Os procedimentos de coleta de dados permitiram identificar o sujeito, tipo de terapia, características do cateter, forma de fixação, local de inserção do cateter e tipo de curativo na inserção. Para análise de possível infecção foram coletados swab estéril umedecido com salina estéril da pele onde foi inserido o CTDL, antes da antisepsia; coleta de hemocultura do lúmen do CTDL na primeira sessão de diálise, da veia periférica e dos outros acessos centrais. Ainda, na data da retirada do CTDL, foram coletadas as pontas do cateter, hemocultura do lúmen do CTDL, hemocultura da veia periférica e dos outros acessos centrais.

Resultados

Foram analisados 70 pacientes, no período de janeiro de 2007 a maio de 2009, sendo 45 (64,3%) do sexo masculino; a idade dos sujeitos da amostra variou de 17 a 93 anos (média de 55 anos). Os sujeitos realizaram, no período, de 1 a 14 sessões de hemodiálise. O local de inserção mais utilizado foi a veia femoral (62,8%); seguido da veia jugular: 22 (31,4%); e veia subclávia: 4 (5,6%) implantes. A duração do tempo de uso do cateter foi de 1 a 22 dias. Quanto ao cateter, foi utilizado o de 20 cm /12 french, de poliuretano, flexível, sem "cuff", radiopaco, biocompatível, termosensível. Durante o período do uso do cateter, observou-se em 30% da amostra que o ponto de fixação estava solto e o curativo da inserção com sujidade e umidade. O curativo na inserção do cateter foi feito todos os dias pelas enfermeiras (os) do hospital, com o anti-séptico clorhexidina, empregando-se para a cobertura gaze e micropore, após o banho do paciente ou antes de ligar a hemodiálise. Em face desses fatores e das condições clínicas dos sujeitos, foram identificados, na retirada do cateter, resultados positivos das hemoculturas intraluminal em 13 (18,6%) das amostras e em 14 (20%) das hemoculturas de veia periférica, ambas com presença de bactérias Gram positivas (*Staphylococcus aureus*). A cultura da ponta do cateter foi positiva em 36 (51,4%) e os micro-organismos isolados foram *Pseudomonas aeruginosa* 7 (19,4%), 6 (16,7%) *Acinetobacter baumannii*, 5 (13,9%) *S. aureus*, 2 (5,5%) *Klebsiella pneumoniae*, dentre outros. Em relação ao número de sessões de hemodiálise em 27 (75%) das infecções na ponta do CTDL ocorreram entre a 1ª e a 7ª sessão e em 9 (25%) entre a 8ª e a 14ª sessão. E, quanto aos dias de uso do cateter, em 26 (72,3%) das infecções na ponta do CTDL ocorreram entre o 1º e o 10º dia e 10 (27,3%) entre 11º e o 22º dia. Em relação à evolução clínica dos pacientes ou motivo de ter retirado o cateter, identificou-se que 28 (40%) foram por óbito; 16 (22,8%) tiveram infecção ou sinais flogísticos na inserção do cateter; 14 (20%) receberam alta (para casa, para unidade de tratamento dialítico ou para ambulatório de Nefrologia); 6 (8,6%) por recuperaram a função renal e 6 (8,6%) retiraram o cateter por mau funcionamento.

Discussão

Neste estudo, a idade média dos sujeitos da amostra foi de 55 anos, 45 (64,3%) do sexo masculino. Em um estudo, realizado também em uma UTI no Brasil, a idade média dos pacientes foi de 53,3 anos; 59,2% eram do sexo masculino, dados próximos ao nosso estudo. Em relação ao número de sessões de diálise, este variou de 1 a 9 e a mortalidade foi de 67,3%; encontramos a variação de 1 a 14 sessões de hemodiálise e 40% de óbito¹⁰. A característica citada quanto à fixação do cateter ocorreu em 30% da amostra, o que pode estar relacionado com o tipo de fio empregado, o monoylon, que pode se soltar na manipulação do cateter, ou o tipo de curativo na inserção do cateter que foi a gaze e o micropore. Autores referem que os curativos devem ser feitos com gaze estéril ou filme transparente, com o objetivo de cobrir o local de inserção, descrevem que o curativo transparente consiste de uma película fina e transparente de poliuretano semipermeável, com um adesivo hipoalergênico que não contem látex, é o mais indicado por permitir a transpiração da pele, formar barreira impermeável contra contaminantes externos e a transparência permite a monitorização contínua do sítio de inserção sem remoção do curativo, os intervalos de troca são maiores do que com gaze, reduzindo assim o risco de trauma e de infecção devido ao excesso de manipulação, tempo de assistência da enfermagem e o custo hospitalar¹¹⁻¹². A respeito da fixação do cateter intravascular, destacam-se os fatores de risco mobilidade do complexo de fixação do cateter intravascular e o tipo e qualidade do material utilizado na fixação do cateter intravascular. Estudo aponta, contudo, outros possíveis riscos: a impossibilidade de visualização da(s) área(s) adjacente(s) ao sítio de inserção do cateter; tempo prolongado de permanência dos mesmos adesivos e seus resíduos num mesmo sítio; excesso de pêlos e/ou comprimento longo dos mesmos no sítio de fixação. Estas variáveis, embora não tenham sido objeto de observação deste estudo, merecem serem consideradas em estudos futuros¹³. Quanto à veia de inserção do cateter, a mais utilizada foi a femoral em 62,8% dos implantes. O cateter implantado na veia femoral esta associado ao maior risco de infecção do

?

que em relação às veias jugulares e subclávias, o que provavelmente pode ter contribuído para infecção do cateter em 51,4%¹⁴⁻¹⁵. A localização do cateter deve ser considerada no momento de sua implantação, uma vez que os dados obtidos evidenciaram seu risco. A incidência de infecção de cateteres centrais é inferior a 8% no decorrer de duas semanas. Em um mês, 25% dos cateteres tornam-se infectados e este percentual dobra no segundo mês¹⁶. Observa-se neste estudo que em 27 (75%) dos pacientes a infecção ocorreu nas primeiras sessões de hemodiálise (entre 1ª a 7ª sessão), provavelmente pelo estado geral do paciente ao iniciar o tratamento dialítico; ainda, quanto menor os dias de uso do cateter (1º ao 10º dia) maior foi o índice de infecção no cateter 26 (72,3%). Um dos fatores de risco para infecção do CTDL é a permanência excessiva e sua manipulação de desconectar e conectar os protetores do cateter para iniciar a hemodiálise. Por isso são indicados os cuidados rigorosos de assepsia para quebrar a cadeia de infecção cruzada¹⁷⁻¹⁹. As complicações infecciosas são comuns nos acessos vasculares de pacientes submetidos à hemodiálise. Há controvérsias sobre a fonte responsável pela colonização do CTDL. Alguns autores apontam que a pele ao redor do cateter é a mais importante fonte de infecção, outros defendem que a conexão do cateter é mais importante, ou seja, a contaminação intraluminal²⁰. Outras fontes potenciais de contaminação intraluminal podem ser as mãos dos profissionais da saúde, que manipulam a conexão do cateter no processo do tratamento. Adicionam-se outras possíveis causas, como o local de inserção do cateter, número de hospitalização, nível de albumina, infecção por HIV, idade, diabetes mellitus, que são favoráveis para a infecção²⁰. A literatura da área aponta que aproximadamente 48 a 73% de todas as bacteremias que ocorrem no tratamento hemodialítico, o CTDL é o principal responsável por essas complicações²¹. Em um estudo cujo objetivo foi identificar o índice de infecção, o agente etiológico, as complicações infecciosas e o tempo de permanência do cateter de duplo lúmen, o micro-organismo mais encontrado foi o *Staphylococcus aureus* e o tempo médio de permanência do cateter foi de 43 dias; em nosso estudo o tempo de permanência foi menor até de 22 dias²². Os procedimentos dialíticos são invariavelmente invasivos e têm a infecção como uma das principais complicações, ao lado de desnutrição, anemia, eventos cardiovasculares e metabólicos, já que a própria condição imunológica dos pacientes portadores de falência renal os predispõe a processos infecci-

osos²³. Os nossos resultados reforçam tais aspectos, uma vez que 36 (51,4%) apresentaram infecção, e 40% evoluíram a óbito. As complicações infecciosas do acesso vascular servem como principal fonte de morbidade e mortalidade entre os pacientes em hemodiálise, acarretando maior permanência hospitalar e aumento dos custos, principalmente aqueles portadores de LRA internados em UTI⁹. Os dispositivos intravasculares são responsáveis por um quarto das bacteremias nosocomiais e infecções relacionadas a cateteres endovenosos são uma das complicações mais frequentes e graves em pacientes em hemodiálise e são responsáveis por 80 a 90% das bacteremias²⁴⁻²⁵. Autores afirmam que os agentes microbiológicos encontrados com mais frequência nas infecções de cateter são o *Staphylococcus aureus* e o *Staphylococcus coagulase negativo* e que, atualmente, são infecções que representam a segunda causa de óbito na população em hemodiálise. Em nosso estudo encontramos a predominância de bactérias Gram negativas o que sugere transmissão cruzada adquirida no ambiente hospitalar²⁶. No estudo, com o objetivo de identificar a frequência das infecções em pacientes com insuficiência renal crônica submetidos à hemodiálise ambulatorial por meio do CTDL, foi evidenciado alto índice de infecção: 27 (42,2%) no sítio de inserção do cateter e 30 (49%) da corrente sanguínea. As bactérias Gram positivas foram as mais isoladas nas hemoculturas, sendo o *Staphylococcus aureus* em 10 (33,4%), seguido de 8 (26,7%) *Staphylococcus coagulase negativo*²⁰. Já em outro estudo, com o objetivo de avaliar a incidência e fatores de risco de infecção da corrente sanguínea e identificar os micro-organismos isolados na corrente sanguínea, a incidência de infecção entre os pacientes que utilizam cateter de duplo lúmen foi elevada (61%), dos 128 micro-organismos isolados da corrente sanguínea, 53 (41,4%) eram *Staphylococcus aureus*²⁷. A prevenção de infecção de cateteres venosos envolve medidas relacionadas à implantação, ao manuseio e conservação dos mesmos. Vários autores são unânimes em sugerir as seguintes medidas de prevenção: utilização de cateteres tunelizados com "cuff", manuseio correto na inserção e na manutenção do cateter, capacitação periódica da equipe de enfermagem, uso de precaução padrão, uso do clorhexidine como anti-séptico, uso de pomadas antibióticas no local da inserção, uso de soluções antibióticas no fechamento do cateter, uso do citrato no lúmen do cateter; curativo de ostio de saída do cateter são medidas capazes de reduzir significativamente a incidência de infecção²⁸⁻³³.

Considerações finais

Diante dos índices de infecção do CTDL encontrados no estudo é importante ressaltar que diversos fatores contribuem para a ocorrência deste agravo na terapia hemodialítica, justificando a vigilância para sua redução, sempre que possível, apoiada em medidas de prevenção de infecção e controle no uso do CTDL, tais como a higienização das mãos, antisepsia, manipulação adequada do cateter ao realizar curativos e no processo de hemodiálise, tempo de uso do cateter, desinfecção e esterilização dos dispositivos, bem como o uso discriminado de antimicrobianos tópicos e/ou sistêmicos, dentre outros. Reconhecendo que cada instituição de saúde possui particularidades quanto à qualidade de assistência à saúde, nível de complexidade do atendimento, perfil sócio-demográfico e clínico da clientela, dentre outras, e conhecer os indicadores próprios, como a ocorrência de infecção, auxiliam na avaliação e características da assistência prestada pela equipe responsável.

Referências

- BOIM, M. A., SANTOS, O. F. P., SCHOR, N. Insuficiência renal aguda: etiologia, diagnóstico e tratamento. In: AJZEN, H., SCHOR, N. Guias de medicina ambulatorial e hospitalar Unifesp/Escola Paulista de Medicina. São Paulo: Manole; 2002. Cap.19, p. 247-60.
- JOHN, A. K. Acute Kidney Injury. *Critical Care Medicine*. 2008; 36(4) (suppl.)
- FERME, M. R. V. Manual de diálise para enfermagem: guia prático. 2ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2010. p. 220.
- FERNANDES, A. T., FERNANDES, M. O. V., FILHO RIBEIRO, N. Infecção hospitalar e sua interface na área da saúde. Rio de Janeiro: Atheneu; 2000.
- MOYSÉS NETO, M., VIEIRA NETO, O. M., COSTA, J. A. C. Complicações infecciosas do acesso vascular em hemodiálise. In: CRUZ, R. T., BARROS, H. M. M. C. (Org.). Atualidades em Nefrologia. São Paulo: Sarvier; 2000. v. 6, p. 343-57.
- IKEDA, S., CANZIANI, M. E. F. Acesso vascular para hemodiálise. In: AJZEN, H., SCHOR, N. Guias de medicina ambulatorial e hospitalar UNIFESP/Escola Paulista de Medicina. São Paulo: Manole; 2002. p. 231-40.
- BESARAB, A., RAJA, R.M. Acesso vascular para hemodiálise. In: DAUGIRDAS, J. T., ING, T. S. Manual de diálise. 3.ed. Rio de Janeiro: Medsi; 2003. Cap. 4, p. 68-102.
- CANAUD, B. Hemodialysis catheter-related infection: time for action. *Journal of the American Society of Nephology*. 1999; 14:2288-90.
- POLDERMAN, K. H. Central venous catheter use (review). *Journal of Intensive Care Medicine*. 2002; 28.
- CARMO, P. A. V., AMARAL, C. F., PAIVA, A. R. B, RIBEIRO, C. C. O. S., RAMALHO, G. T., BASTOS, M. G., PINHEIRO, H. S. Insuficiência Renal Aguda Dialítica: Experiência em Hospital Universitário. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*. 2006; 28(1): 7-14.
- GÓMEZ, A. L., HUERTAS, S. N., VICIANA, M. I. R., MORENO, P. M. , HERNÁNDEZ, P. P. E. Profilaxis de las complicaciones infecciosas de los catéteres venosos centrales. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*. 2002; 49(1):17-27.
- BARROS, L. F. N., ARÊNAS, A. G., BETTENCOURT, A. R. G., DICCINI, S. FRAM, D. S., BELASCO, A. G. S., BARBOSA, D. A. Avaliação do tipo de curativo em cateter venoso central para hemodiálise. *Acta Paulista de Enfermagem*. 2009, 22(especial-Nefrologia): 481-6.
- ARREGUY-SENA, C., CARVALHO, E. CRisco para Trauma vascular: proposta do diagnóstico e validação por peritos. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2009; 62:71-78.
- ZALESKI, G. X., FUNAKI, B. , LORENZ, J. M., GAROFALO, R. S., MOSCATEL, M. A. , ROSENBLUM, J. D., LEEF, J. A. Experience with tunneled femoral hemodialysis catheters. *American Journal of Roentgenology*. 1999;172:493-496.
- PHILIPPE, J. L., RAHME, E., LELORIER, J., IQBAL, S. Vascular Access: related infections: definitions, incidence rates, and risk factors. *American Journal of Kidney Diseases*. 2008;52(5):982-93.
- NASCIMENTO, V. P. C., ABUD, A. C. F., INAGAKI, A. D. M., DALTRO, A. S. T. , VIANA, L. C. Avaliação da técnica de curativo em cliente com acesso venoso para hemodiálise. *Revista Enfermagem da UERJ*. 2009;17(2):215-9.
- DITTMER, I. D., SHARP, D., MC NULTY, C. A. M., WILLIAMS, A, J. BANKS, R.A A prospective study of central venous hemodialysis catheter colonization and peripheral bacteremia. *Clinical Nephrology*. 1999;51(1):34-39.
- MARCONDES, C. R. R. BIOJONE, C. R. CHERRI, J. MORYIA, T. PICCINATO, C. E . Complicações precoces e tardias em acesso central: análise de 66 implantes. *Acta Cir Bras*. 2000;15:73-75.
- MODESTO, A. P. et al. Padronização de uma rotina fundamental para realização de curativos de cateter duplo lúmen. In: Encontro Paulista de Nefrologia. 2001, Águas de Lindóia: J Bras Nefrol. 2001;23(2):57.
- FERREIRA, V., ANDRADE, D., SANTOS, C. B., MOYSÉS NETO, M. Infecção em pacientes com cateter temporário duplo-lúmen para a hemodiálise. *Rev Panam Infectol*. 2005; 7(2):14-19.
- NASSAR, G. M., AYUS, J. C. Infectious complications of the hemodialysis access. *Kidney Int*. 2001;60:1-13.
- RIBEIRO, R. C. H. M., OLIVEIRA, G. A. S. A., RIBEIRO, D. F., CESARINO, C. B., MARTINS, M. I., OLIVEIRA, S. A. C. Survey about infection at the site of a double-lumen catheter insertion. *Acta Paulista de Enfermagem*. 2008;21 (Número especial): 212-15.

23. SCHAFFER, S. D. Dialysis. In: Garzon IS, Heroux DL, Korniewicz DM. (ed.). Pocket guide to infection prevention and safe practice. Saint Louis: Mosby-Year Book; 1996.
24. VALLES, J., RELLO, J. Bacteriemias nosocomiales en cuidado intensivo. In: Net A, Quintana E. Infecciones en el paciente crítico. Spring-Verlag Ibérica, Barcelona; 1997. p. 177.
25. LOMBARDI, R. Infecciones relacionadas com cateteres de hemodiálisis. En: Rodríguez A, Rello J. Infecciones por cateteres vasculares. Editorial Médica Panamericana; 2003.
26. BARBOSA, D. A., GUNJI, C. K., BITTENCURT, A. R. C., BELASCO, A. G. S., DICCINI, S., VATTIMO, F., VIANNA, L. A. C. Co-morbidade e mortalidade de pacientes em início de diálise. Acta Paulista de enfermagem. 2006; 19(3): 304-9.
27. GROTHE, C., BELASCO, A. G. S., BETTENCOURT, A. R. C., VIANNA, L. A. C., SESSO, R. C. C., BARBOSA, D. A. Incidência de infecção da corrente sanguínea nos pacientes submetidos à hemodiálise por cateter venoso central. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2010;18(1):1-8.
28. PEARSON, M. L. Guideline for prevention of intravascular device-related infections: Part I. Intravascular device-related infections: an overview. The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Am J Infect Control. 1996;28(6):205-14.
29. SESSO, R., BARBOSA, D., LEME, I. L., SADER, H., CANZIANI, M. E., MANFREDI, S., DRAIBE, S., PIGNATARI, A. C. Staphylococcus aureus prophylaxis in hemodialysis patients using central venous catheter: effect of mupirocin ointment. Journal of the American Society of Nephrology. 1998; 9(6):1085-92.
30. O'GRADY, N. P., ALEXANDER, M., DELLINGER, E. P., GERBERDING, J. L., HEARD, S. O., MAKI, D. G., MASUR, H., MCCORMICK, R. D., MERMEL, L. A., PEARSON, M. L., RAARD II, RANDOLPH, A., WEINSTEIN, R. A. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Journal Infection Control and Hospital Epidemiology. 2002; 23(12):759-69.
31. SAXENA, A. K., PANHOTRA, B. R. Haemodialysis catheter-related bloodstream infections: current treatment options and strategies for prevention. Swiss Medical Weekly. 2005;135(9-10):127-38.
32. BALBINOTTO, A., GARCÉS, E. E. O., THOMÉ, F. S., GUIMARÃES, J. F., BARROS, E. Protocolo de acesso vascular para hemodiálise: cateter venoso central. R HCPA. 2006;26:3.
33. ANDRADE, D., FERREIRA, V. Central venous access for hemodialysis: prospective evaluation of possible complications. Journal of Clinical Nursing. 2007; 16:414-18.

Agradecimentos

Enfermeiros da Unidade de Emergência do HCFMRP-USP, principalmente do Centro de Terapia Intensiva e funcionários do Laboratório de Microbiologia.