

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Marcela dos Santos Godoi Marques

**INFECÇÕES RELACIONADAS AO USO DE CATETER DUPLO LÚMEN EM
PACIENTES EM HEMODIÁLISE: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Belo Horizonte

2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Marcela dos Santos Godoi Marques

**INFECÇÕES RELACIONADAS AO USO DE CATETER DUPLO LÚMEN EM
PACIENTES EM HEMODIÁLISE: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Trabalho apresentado ao Curso de Especialização em Prevenção e Controle de Infecções do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista.

Orientadora: Prof^ª. Edna Maria Rezende

Coorientadora: Enf^ª. Nelma de Jesus Braz

Belo Horizonte

2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Prof. Clélio Campolina Diniz

Reitor

Prof. Ricardo Santiago Gomez

Pró- Reitor de Pós-Graduação

Prof. Antônio Luiz Pinho Ribeiro

Diretor do Hospital das Clínicas

Prof^a Andréa Maria Silveira

Diretora de Ensino, Pesquisa e Extensão do Hospital das Clínicas da UFMG

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM PREVENÇÃO E CONTROLE DE INFECÇÕES

COMISSÃO DE COORDENAÇÃO DIDÁTICA

Coordenadora: Prof^a. Edna Maria Rezende

Subcoordenadora: Prof^a. Maria Aparecida Martins

Membros: Prof^a. Adriana Cristina de Oliveira Iquiapaza

Prof^a. Wanessa Trindade Clemente

Representantes discentes: Paula Nigri

Valmira Fernandes de Souza

RESUMO

INTRODUÇÃO: Infecção continua sendo uma importante causa de morbidade e mortalidade de pacientes com Insuficiência Renal. Para o sucesso no tratamento é necessário adquirir uma via de acesso à circulação sanguínea, por meio de fístula arteriovenosa ou cateter temporário de duplo lúmen. **OBJETIVO:** O objetivo deste trabalho foi descrever as medidas preventivas para prevenção das infecções relacionadas com uso do cateter temporário de duplo lúmen em pacientes em hemodiálise. **MÉTODO:** Revisão de literatura abrangendo a temática de infecção relacionada ao uso de cateter de duplo lúmen em pacientes submetidos à hemodiálise. Foram selecionados estudos entre os anos de 2000 à 2013, por meio de busca eletrônica nas bases de dados: LILACS, SCIELO, MEDLINE, BDENF E PubMed. Os descritores usados foram cateterismo venoso central, infecção hospitalar, insuficiência renal e hemodiálise. **RESULTADOS:** As infecções relacionadas ao cateter temporário de duplo lúmen apresentam alta incidência no serviço de hemodiálise. Os principais tipos de infecção são as infecções de acesso vascular e infecção da corrente sanguínea. Os fatores de risco relacionados aos pacientes incluem as condições clínicas, imunidade baixa atribuída a comorbidades como diabetes, hipertensão, idade avançada, infecção pelo HIV ou hepatite e má nutrição. Outros fatores de risco são o tempo de permanência do cateter, o local de inserção e a habilidade técnica dos profissionais. É importante a sensibilização de toda equipe a fim de traçar medidas cabíveis para redução dos índices de infecção relacionada ao cateter temporário de duplo lúmen. **CONCLUSÃO:** A redução de infecção por cateter temporário de duplo lúmen é possível quando são utilizadas estratégias de educação. As medidas para redução dos índices de infecção são de grande importância para o paciente e devem ser adotadas por toda equipe multidisciplinar. Incluem a educação continuada visando especialmente assepsia das mãos, uso de técnicas assépticas pela equipe médica no implante do cateter e os cuidados na sua manutenção e manipulação.

Palavras chave: cateterismo venoso central, infecção hospitalar, medidas de prevenção, insuficiência renal e hemodiálise.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	05
2 OBJETIVOS.....	08
2.1 Objetivo geral.....	08
2.2 Objetivos específicos.....	08
3 MÉTODO.....	09
4 RESULTADOS.....	10
4.1 Aspectos epidemiológicos relacionados ao uso do cateter temporário de duplo lúmen....	14
4.2 Fatores de risco.....	15
4.2.1 Biofilme.....	15
4.2.2 Colonização da ponta de cateter.....	17
4.3 Tipos de infecções relacionadas ao cateter.....	19
4.3.1 Infecção de acesso vascular.....	19
4.3.2 Sepses.....	19
4.4 Medidas preventivas.....	20
5 CONCLUSÕES.....	22
REFERÊNCIAS.....	24

1 INTRODUÇÃO

Segundo a Portaria número 2616, de 12 de maio de 1998, do Ministério da Saúde, Infecção Hospitalar ou Infecção Relacionada à Assistência é aquela adquirida após a admissão do paciente e que se manifeste durante a internação ou após a alta, quando puder ser relacionada com a internação ou procedimentos hospitalares (BRASIL, 1998).

Infecção continua sendo uma importante causa de morbidade e mortalidade de pacientes com Insuficiência Renal, mesmo após avanços de novas drogas e cuidados preventivos (BIERNART *et al*, 2008).

O tratamento da Insuficiência Renal representa um grande problema de saúde pública, sendo de alta complexidade, risco, diversidade de opções e custos. No geral os tratamentos oferecem resultados eficazes na perspectiva e qualidade de vida, reduzindo assim as comorbidades dos portadores de Insuficiência Renal Crônica. Para o sucesso no tratamento é necessário adquirir uma via de acesso à circulação sanguínea, utilização de materiais e equipamentos adequados e profissionais especializados (FERREIRA *et al*, 2005).

A hemodiálise é um tratamento dialítico em que a circulação do paciente é extracorpórea, feita entre membranas semipermeáveis. Essa membrana encontra-se imersa em uma solução eletrolítica (banho de diálise ou dialisato) que possui concentração semelhante ao plasma de um indivíduo com função renal normal (FERMI, 2003).

Os cateteres temporário de duplo lúmen permitem acesso vascular imediato, fornecimento adequado do fluxo sanguíneo para realizar a hemodiálise em emergências como a Insuficiência Renal Aguda. Porém, seu uso prolongado está associado à ocorrência de numerosas complicações como infecção da corrente sanguínea relacionada ao uso do cateter e infecção de pele. Podem ocorrer complicações imediatas durante o procedimento de punção

venosa central, e a sua frequência e gravidade dessas complicações variam de acordo com o sítio de punção. ROCHA *et al*, 2008.

Considerando que um dos principais agravos que podem ocorrer em consequência do uso do cateter são infecções, a sua utilização nos trouxe benefícios diversos, como: praticidade, rapidez na manipulação o que permite seu uso mediato, ausência de dor durante a sessão de hemodiálise, produção de baixa resistência venosa, assim como rapidez e facilidade de remoção (FERREIRA *et al*, 2005).

Epidemiologicamente a infecção é a complicação mais grave associada aos cateteres e, de uma forma geral, ocorre em 19% dos pacientes que utilizam esse dispositivo, sendo 7% infecções locais e 12% casos de bacteremia associada ao cateter (NEVES *et al*, 2010).

O cateter temporário de duplo lúmen é implantado sob anestesia local, com técnica asséptica por equipe treinada na própria unidade de diálise e é fixado por fios cirúrgicos do tipo mononylon (FERMI, 2003).

Tardamente o uso do cateter temporário de duplo lúmen está associado à ocorrência de infecções locais e bacteremias, além de estenose e trombose venosa. Os locais mais utilizados para inserção do cateter são as veias jugulares internas e femorais. Punção arterial, hemorragia local e formação de hematomas são complicações imediatas relativamente frequentes que podem ocorrer independente do sítio escolhido. Enquanto que pneumotórax e hemotórax são complicações menos frequentes, devido a questões anatômicas, restritas aos procedimentos em veias jugulares e subclávias. Um percentual menor de complicações imediatas está relacionado à inserção e manipulação de fio-guia, como arritmias cardíacas, perfuração de ventrículo e derrame pericárdio com tamponamento cardíaco. (ROCHA *et al*, 2008).

Este estudo foi realizado levando em consideração o alto índice de infecções relacionadas ao uso de cateter temporário de duplo lúmen em pacientes hemodialíticos, o qual tem sido um

grande desafio para os profissionais de saúde (FERREIRA *et al*, 2005). Atualmente o índice de infecção nos serviços de saúde constitui um dos principais indicadores da qualidade da assistência. Em relação ao uso do cateter temporário de duplo lúmen deve-se buscar implantação de novas tecnologias, aprimoramento dos conhecimentos para a sua aplicabilidade na prática, oferecendo uma assistência holística aos clientes (BIERNAT *et al*, 2008).

Considerando o risco dos pacientes portadores de Insuficiência Renal Crônica que realizam hemodiálise pela via de Acesso Venoso Central, adquirirão infecções relacionadas ao cateter temporário de duplo lúmen torna-se importante conhecer os fatores de risco e principais tipos de infecção como infecção de acesso vascular que são definidas como a presença de sinais locais de infecção (secreção purulenta ou hiperemia) e a sepse que são definidas como infecções primárias da corrente sanguínea com hemocultura positiva sem outro sítio de infecção relacionado, e as principais medidas preventivas como higienização das mãos, uso de equipamento de proteção individual, uso de soluções antissépticas e educação continuada.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Descrever, por meio de revisão bibliográfica, as medidas preventivas de infecções relacionadas ao uso do cateter temporário de duplo lúmen, em pacientes submetidos à hemodiálise.

2.2 Objetivos específicos

- Descrever os aspectos epidemiológicos das infecções relacionadas ao uso do cateter temporário de duplo lúmen;
- Identificar os fatores de risco para infecções relacionadas ao uso do cateter temporário de duplo lúmen;
- Caracterizar os tipos de infecções relacionadas ao uso do cateter temporário de duplo lúmen.

3 MÉTODO

O estudo foi realizado por meio de revisão de literatura, narrativa, abrangendo a temática de infecção relacionada a cateter temporário de duplo lúmen em paciente em hemodiálise.

Foram selecionados artigos e livros no período de 2000 a 2013, por meio de busca eletrônica nas bases de dados: LILACS, SCIELO, MEDLINE, BDENF, PubMed e no Guidelines com as palavras chave: cateterismo venoso central, medidas de prevenção, infecção hospitalar, insuficiência renal e hemodiálise.

Foram encontrados 135 artigos, nos idiomas inglês, português e espanhol. Após uma seleção através de leitura dos títulos e dos resumos foram selecionados 9 estudos, além do *Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections 2011*, que abordavam as medidas de prevenção das principais infecções relacionadas ao uso do cateter temporário de duplo lúmen, em pacientes hemodialíticos. Foi consultada a Portaria número 2616, de 12 de maio de 1998, do Ministério da Saúde.

Foram considerados como critérios para a seleção dos trabalhos os artigos que apresentassem em seu resumo, relato sobre infecções relacionadas ao cateter temporário de duplo lúmen que são as infecções de pele e a sepse (infecções primárias da corrente sanguínea sem outro sítio de infecção relacionado) em pacientes em hemodiálise, aspectos epidemiológicos, fatores de risco e medidas preventivas.

4 RESULTADOS

O Quadro 1 apresenta a síntese dos artigos utilizados na revisão da literatura, deste estudo.

Quadro 1 . Síntese dos artigos consultados na revisão da literatura

Título	Periódico	Ano	Autores	Metodologia/Tipo de estudo	Objetivo	Resultados
Infecção em pacientes com cateter temporário duplo-lúmen para a hemodiálise	Revista Pan-americana de Infectologia	2005	Ferreira <i>et al</i> , 2005..	Foi realizado um estudo prospectivo em uma Clínica de Nefrologia, no interior de São Paulo.	Avaliar a ocorrência de Infecção em pacientes com Insuficiência Renal Crônica submetido à hemodiálise ambulatorial por meio do cateter temporário de duplo lúmen.	As complicações infecciosas encontradas foram no sítio de inserção do cateter temporário de duplo lúmen e Infecção da corrente sanguínea associada ao cateter.
Cateter para hemodiálise: Retrato de uma realidade	Revista Medicina	2007	Ferreira e Andrade, 2007	Estudo de seguimento realizado por meio de uma entrevista, inspeção do sítio de inserção do cateter e avaliação em prontuários.	Avaliar e descrever as complicações locais e sistêmicas mais frequentes referentes ao uso do cateter temporário de duplo lúmen em pacientes com Insuficiência Renal Crônica em hemodiálise.	A média de permanência do cateter era de 30 dias. As complicações mais frequentes foi o funcionamento inadequado 41(64%), seguida de 27(42,2) casos de infecção do sítio de inserção.
Infecção da corrente sanguínea em pacientes em uso de cateter venoso central em unidades de tratamento de hemodiálise	Revista Latino-Am. Enfermagem	2007	Mesiano e Hamann, 2007	Estudo epidemiológico analítico, tipo coorte prospectiva, enfoca a incidência de Infecção da Corrente Sanguínea, fatores de risco associados e ações assistenciais relacionadas ao uso desses cateteres em Unidade de Terapia Intensiva.	Calcular a incidência e os fatores de risco associados às Infecções da Corrente Sanguínea por Cateter Venoso Central em unidades de terapia intensiva dos Distrito Federal.	O tempo de permanência do Cateter Venoso Central mostrou-se associado à infecção, assim como a punção em veia subclávia direita e a cateter de duplo lúmen. Pacientes neurológicos e traqueostomizados foram os mais acometidos.

Título	Periódico	Ano	Autores	Metodologia/Tipo de estudo	Objetivo	Resultados
Infecção da corrente sanguínea em pacientes em uso de cateter venoso central em unidades de tratamento de hemodiálise	Revista Latino-Am. Enfermagem	2007	Mesiano e Hamann, 2007	Estudo epidemiológico analítico, tipo coorte prospectiva, enfoca a incidência de Infecção da Corrente Sanguínea, fatores de risco associados e ações assistenciais relacionadas ao uso desses cateteres em 7 Unidade de Terapia Intensiva do Distrito Federal.	Calcular a incidência e os fatores de risco associados às Infecções da Corrente Sanguínea por Cateter Venoso Central em unidades de terapia intensiva dos hospitais da rede de Sistema Único de Saúde no Distrito Federal.	O tempo de permanência do Cateter Venoso Central mostrou-se associado à infecção, assim como a punção em veia subclávia direita e a cateter de duplo lúmen. Pacientes neurológicos e traqueostomizados foram os mais acometidos.
Levantamento sobre a infecção na inserção do cateter de duplo lúmen	Revista Acta Paulista de Enfermagem	2008	Ribeiro <i>et al</i> , 2008;	Estudo retrospectivo realizado no centro de hemodiálise do Hospital de base de São José do Rio Preto-São Paulo e foram incluídos dos pacientes com infecção no local da inserção do cateter temporário de duplo lúmen.	Identificar o índice de infecção, o agente etiológico, as complicações infecciosas e o tempo de permanência do cateter temporário de duplo lúmen.	No primeiro período analisado existiam 80 pacientes em tratamento de hemodiálise e no segundo período existiam 186 pacientes. A complicação infecciosa mais frequente foi a bacteremia e o agente etiológico mais encontrado foi o <i>Staphylococcus aureus</i> . Tempo médio de permanência do cateter temporário de duplo lúmen foi de 43 dias.
Contaminação de lúmen de cateter de hemodiálise: prevenção e tratamento com edetato dissódico e minociclina.	Jornal Brasileiro de Nefrologia	2008	Biernat <i>et al</i> , 2008.	Estudo prospectivo. Coletaram hemoculturas seriadas de cateteres de pacientes com Insuficiência Renal Crônica antes de dialisar e após diálise aplicou heparina nos cateteres do grupo A e edetato dissódico e minociclina nos do grupo B. Análise estatística.	Verificar a eficiência de uma solução contendo edetato dissódico e minociclina como selo de cateter de hemodiálise em comparação com heparina.	No grupo A 8 hemoculturas foram positivas com incidência de 9,52% após 248 dias de observação. No grupo B, uma hemocultura foi positiva com 1,31% de contaminação após 203 dias de observação.

Título	Periódico	Ano	Autores	Metodologia/Tipo de estudo	Objetivo	Resultados
Prevenção de infecções de corrente sanguínea relacionada a cateter em pacientes e hemodiálise.	Revista Acta Paulista de Enfermagem	2009	Fram <i>et al</i> , 2009	Foi realizada uma revisão sobre a prevenção de infecção em hemodiálise nas bases de dados Medline, Em base,SciElo, Lilacs e Cochrane Library de estudos publicados entre os anos 1990 e 2008.	Realizar uma revisão sistemática sobre medidas padronizadas para prevenção de infecções relacionadas a cateter em pacientes em hemodiálise.	Foi evidenciada a importância da aplicação de um conjunto de medidas de controle de infecções pelos profissionais da saúde para prevenir a infecção nesta população de pacientes.
Incidência de infecção em pacientes com cateter temporário para hemodiálise	Revista de Enfermagem UFPE on line	2010	Torres <i>et al</i> , 2010	Estudo exploratório descritivo, quantitativo, realizado em uma Clínica de Nefrologia de Natal/ RN. Foi coletado dados por meio de um formulário semi-estruturado no período de Abril a Junho de 2008.	Investigar a incidência de infecção relacionada ao uso de cateter temporário de duplo lúmen em renais crônicos submetidos hemodiálise.	Observou-se que maior permanência dos cateteres aumenta a incidência de infecção.
Infecções em cateteres venosos centrais de longa permanência: revisão de literatura	Jornal Vascular Brasileiro	2010	Neves et al, 2010.	Revisão de artigos presentes nas bases de dados PubMed e BIREME relacionados à infecção por cateter de hemodiálise, quimioterapia ou Nutrição Parenteral, bem como em capítulos de livros e diretrizes sobre o assunto.	Traçar um protocolo de reconhecimento, tratamento e prevenção de infecção de cateteres venosos de longa permanência.	Foi observado nos estudos que a bactéria <i>Staphylococcus aureus</i> é a mais comumente isolada. Os cateteres semi-implantáveis apresentam maiores taxas de infecção que os totalmente implantáveis.
Incidência de infecção da corrente sanguínea nos pacientes submetidos à hemodiálise por cateter venoso central.	Revista Latino-am Enfermagem	2010	Grother <i>et al</i> , 2010.	Usou-se o follow up, realizado no período de um ano, incluindo todos os 156 pacientes que estavam em tratamento de hemodiálise por cateter temporário de duplo lúmen, na Universidade Federal de SP-UNIFESP.	Avaliar a incidência e os fatores de risco de Infecção da Corrente Sanguínea em pacientes com cateter temporário de duplo lúmen para hemodiálise e identificar o microrganismo.	Dos 156 pacientes estudados, 94 apresentaram Infecção da Corrente Sanguínea,. Foram isolados <i>Staphylococcus aureus</i> . E as complicações ocorridas foram septicemia endocardites.

Título	Periódico	Ano	Autores	Metodologia/Tipo de estudo	Objetivo	Resultados
Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections.	CDC, 2011	2011	*	*	Descrever as medidas preventivas das infecções relacionadas ao uso do cateter temporário de duplo lúmen.	*

4.1 Aspectos Epidemiológicos das infecções relacionadas ao uso do cateter temporário de duplo lúmen.

As infecções associadas ao uso de cateter correspondem a 20% de todas as complicações dos acessos e a sua incidência é alta e grave exigindo, muitas vezes, a remoção do cateter (FERREIRA *et al*, 2005).

O tempo médio de permanência do cateter é de três a quatro semanas, sendo o tempo necessário para maturação da fístula arteriovenosa (RIBEIRO *et al*, 2008).

Estudo realizado por Ferreira *et al* (2005) numa Clínica de Nefrologia em Ribeirão Preto/SP, em pacientes com Insuficiência Renal Crônica em tratamento de hemodiálise por meio do cateter temporário de duplo lúmen, mostrou que a infecção do sítio de inserção do cateter ocorreu em 27 (42,2%), dos pacientes com 26 dias de uso do aparecimento dos sinais e, em 30 pacientes (49%), foi a infecção da corrente sanguínea relacionada ao cateter, com média de 34 dias de uso. As bactérias Gram-positivas foram as mais isoladas nas hemoculturas, sendo *Staphylococcus aureus* em 10 (33,4%), seguido de *S. coagulase negativo* 8 (26,7%).

Ribeiro *et al*, (2008) realizou uma análise retrospectiva em dois períodos numa Unidade de Nefrologia do Hospital de Base de São José do Rio Preto/SP sendo o grupo 1 em 2002 e o grupo 2 em 2005 e observou que número de infecções diminuiu; identificou no grupo 1, 36 pacientes portadores de cateter temporário de duplo lúmen com infecção e no grupo 2, 29 pacientes. A distribuição de agentes etiológicos encontrados na hemocultura dos 36 pacientes do grupo 1, 18 (50%) foram *Staphylococcus aureus*, em 10 (27,8%) *S. coagulase negativo* em 8 (22,2%) outros agentes etiológicos. Já no grupo 2, foram encontrados *Staphylococcus aureus* em 11 (37,9%), *S. coagulase negativo* e 7 (24,1%) focos de outros agentes infecciosos. Ao relacionar o tempo de permanência do cateter temporário de duplo lúmen observou que a prevalência das complicações infecciosas ocorria no período de 30 a 60 dias de inserção do cateter. No grupo 1, 17 dos pacientes (47,2%) permaneceram com cateter por um período de 30 a 60 dias, e no grupo 2, 13 neste mesmo período de tempo (44,8%). Alguns autores afirmam que, a maioria de pacientes que permanecem com o cateter após 30 dias é vulnerável a infecção, sendo submetidos a antibioticoterapia,

Em estudo realizado por Grothe *et al*, (2010) na Universidade Federal de São Paulo-UNIFESP em pacientes que estavam em tratamento de hemodiálise por cateter temporário de duplo lúmen, os resultados mostraram que dos 156 pacientes estudados, 94 apresentaram infecção da corrente sanguínea, e destes, 39 tiveram culturas positivas no local de inserção do cateter. Das complicações relacionadas à sepse, houve 35 casos de septicemia e 27 casos de endocardite, dos quais 15 evoluíram para óbito. Em relação a doença de base, os pacientes com hipertensão e diabetes mellitus apresentaram aumento no risco para desenvolver infecção da corrente sanguínea, 22%, respectivamente. Em relação ao local de inserção, houve mais cateteres implantados em veias subclávias (n=64), entretanto, os pacientes que tiveram o cateter temporário de duplo lúmen implantado em veia jugular tinham chance 56% maior (RR: 1,56; intervalo de confiança 95%: 1,50-5,65) de desenvolver ICS do que aqueles que tiveram cateter implantado em veia subclávia. A duração de cateterização e o tempo de hospitalização foram significadamente maiores ($p= 0,04$ e $p<0,001$) nos pacientes que tiveram infecção da corrente sanguínea. Dos 128 microrganismos isolados da corrente sanguínea, 49% eram Gram-positivos, dos quais 56,6% eram *Staphylococcus aureus* sensíveis à meticilina e 43,4% eram *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina.

Em pacientes com Insuficiência Renal Crônica submetido à hemodiálise, as infecções são causa frequentes de reinternações e compõem a segunda causa de morte nesses pacientes (RIBEIRO *et al*, 2008 e NEVES *et al*, 2010).

4.2 Fatores de risco

Os fatores de risco para infecções relacionadas ao uso do cateter temporário de duplo lúmen podem estar relacionados às condições clínicas do paciente, ao local de inserção do cateter, ao tempo de permanência, ao material do cateter, à habilidade técnica dos profissionais, seja na inserção e na manipulação, ou na manutenção, dentre outras (MESIANO e HAMANN, 2007).

4.2.1 Biofilme

O cateter é um dispositivo biomaterial que em contato com o tecido desencadeia uma reação inflamatória, sendo reconhecido pelo organismo como um corpo estranho. Ocorre assim uma desgranulação de neutrófilos e em conseqüência do consumo das substâncias antimicrobianas

endógenas, deficiência na sua capacidade de fagocitose e lise intracelular de microorganismos. Acontece também liberação de mediadores antiinflamatórios como a elastase, que apresenta ação anticomplemento. Em decorrência destes fatores, existe maior susceptibilidade à infecção quanto maior a não biocompatibilidade do material do cateter (OLIVEIRA, 2005).

Os microrganismos reagem na interface que se forma entre os tecidos do hospedeiro e destes materiais implantados. Ocorrem interações químicas entre a adesina microbiana e o receptor molecular do hospedeiro, com destaque a fibronectina. Assim são formados os biofilmes nas superfícies dos cateteres. Os microrganismos *S. Coagulase negativo* e *Candida albicans* apresentam maior capacidade de aderência. O aspecto do tipo do material contribui para essa interação (OLIVEIRA, 2005).

Por meio de estudos laboratoriais, realizados em Porto Alegre, observou-se que a impassibilidade das bactérias de biofilme aos antibióticos decorre da composição da sua parede celular, da estrutura de sua superfície, da variação fenotípica e da atividade enzimática. Sugere-se também, que a matriz exopolissacarídica do biofilme, carregada negativamente, confere às bactérias sésseis uma eficaz proteção contra os antibióticos catiônicos, restringindo a penetração deles no biofilme (BIERNAT *et al*, 2008).

Embora a antibioticoterapia e as defesas do hospedeiro (anticorpos, neutrófilos, fagócitos, enzimas líticas) sejam eficazes para eliminar bactérias planctônicas, quando circulando livres na corrente sanguínea, não há ainda nenhuma forma estabelecida de tratamento capaz de erradicar completamente todas as bactérias sésseis de biofilmes associadas ao cateter. O biofilme funciona como uma barreira, impedindo a efetiva ação dos antibióticos e mecanismos naturais de defesa contra infecção. Além disso, antibióticos injetados na corrente circulatória assim como mecanismos naturais de defesa são incapazes de alcançar o lúmen de um cateter selado (BIERNAT *et al* 2008).

A utilização de compostos químicos e antibióticos tem sido proposta para preenchimento de cateter na tentativa de reduzir os altos índices de morbidade e mortalidade associadas à contaminação de tais dispositivos. Esse tratamento bloqueio (lock-terapia) constitui-se na instilação de um antibiótico ou antimicrobiano, com ou sem anticoagulante, apenas no lúmen de cateter, numa concentração cem a mil vezes superior à Concentração Inibitória Mínima

usada habitualmente para terapia sistêmica com essa mesma substância). Essa solução concentrada permanece na luz durante o período de tempo em que cateter não é usado, no intervalo entre as diálises. Um desses produtos é a associação entre o edetato dissódico e minociclina. O edetato dissódico é uma substância orgânica, etilenodiamino-diacetato de sódio, com propriedades quelantes, que age de modo direto contra bactérias gram-positivas, gram-negativas e fungos, removendo cálcio, magnésio e ferro da membrana celular. Ocorre uma maior passagem de agentes biocidas após a lesão da membrana celular bacteriana, determinando sua morte. Essa ação também ocorre contra a estrutura físico-química de biofilmes existentes na luz de cateteres, permitindo, assim, a efetiva penetração de antibiótico associado em altas concentrações locais e o seu efetivo contato com as bactérias sésses após a destruição do biofilme. O edetato dissódico também tem uma boa ação anticoagulante determinada pela remoção de cálcio do sangue, evitando a formação de coágulos (BIERNAT, 2008).

4.2.2 Colonização da ponta de cateter

Culturas semiquantitativas da ponta do cateter, contendo 15 ou mais unidades formadoras de colônias por placa.

Pacientes que realizam hemodiálise apresentam imunidade baixa atribuída a comorbidades como diabetes, hipertensão, idade avançada, infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana ou Hepatite e má nutrição. As doenças de base hipertensão e diabetes apresentaram um aumento no risco para desenvolver infecção da corrente sanguínea de 22% e 37%, respectivamente, segundo estudos de GROTHE *et al*, (2010).

Ainda para Grothe *et al* (2010), devido a baixa uremia os paciente dialíticos apresentam mais rápida progressão e mais lenta cura de bacteremias. Esse fato pode ocorrer devido às alterações imunológicas que acometem os pacientes com Insuficiência Renal Crônica como a imunidade celular comprometida devido à deficiência de aminoácido, vitaminas B, C, D, E e zinco; aumento da atividade supressora celular, anorexia gerada pela retenção de produtos nitrogenados, anemia secundária a deficiência de eritropoetina e perdas acidentais de ferro durante a diálise.

Além desses fatores de risco ligados às comorbidades e deficiências dos pacientes dialíticos, há fatores relacionados diretamente com o cateter. Para Ferreira *et al.*, (2005), os cateteres temporários de duplo lúmen são inseridos preferencialmente nas veias jugulares e femurais. Em seu estudo observaram que o tempo médio de permanência dos cateteres por eles analisados foi de 30 dias, porém segundo os mesmos, na literatura científica nacional e internacional está descrito que o cateter temporário de duplo lúmen para hemodiálise é até 5 dias na veia femural, 21 dias nas veias jugulares e subclávias. Portanto, a permanência excessiva desse cateter é um fator de risco importante para a infecção da corrente sanguínea.

Segundo Torres *et al* (2010), a punção em veia subclávia está associada a uma maior incidência de complicações como o hemotórax, pneumotórax, perfuração da artéria subclávia e lesão de plexo braquial. Já a veia femural é um local alternativo que pode ser utilizado para pacientes com dificuldade de acesso central superior, embora seja diretamente associada a elevado risco de trombose venosa profunda e ocorrência de infecção.

A manipulação do cateter em geral, principalmente o ato de desconectar e conectar os protetores do cateter, de duas a três vezes na semana, para a realização da hemodiálise também é um fator de risco (FERREIRA *et al.*, 2005). Há de se considerar também o número de sessões de hemodiálise por semana, devido ao fato de vários pacientes serem submetidos ao procedimento simultaneamente em um mesmo ambiente e o número de internações frequentes. Esses fatores facilitam a disseminação de microrganismos por contato direto ou indireto com equipamentos e profissionais da saúde. Ressalta-se que a contaminação intraluminal se dá, em sua maioria, através das mãos dos profissionais que manipulam o cateter (FRAM *et al*, 2009).

Há várias rotas para a contaminação de cateteres: a migração de microrganismos da pele no local de inserção e ao longo da superfície com a colonização da ponta do cateter, é a rota mais comum de infecção em cateter de curta permanência; a contaminação através do contato das mãos ou fluidos contaminados e ainda, o cateter pode se tornar infectado por outro sítio de infecção, o que é menos comum (CDC, 2011).

As bactérias gram-positivas, principalmente o *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus coagulase negativo*, são os microrganismos mais frequentes na infecção da corrente sanguínea. São decorrentes da infecção relacionada à área de inserção do cateter ou veiculada

através das mãos dos profissionais, uma vez que essas bactérias encontradas são provenientes da pele (FRAM *et al*, 2009). A contaminação do cateter no momento de sua inserção, resulta da falta de técnica asséptica (GROTHER *et al*, 2010). Para Mesiano e Hamann (2007) essa contaminação se torna mais presente quando realizada em situação de emergência, o que pode levar a quebra das técnicas de assepsia, além dos riscos de lesões traumáticas nos vasos.

Os cateteres produzidos com Policloreto de vinila e poliuretano são menos resistentes à aderência microbiana em relação aos que são construídos com *Teflon*®, silicone ou poliuretano. Irregularidades em sua superfície favorecem a aderência de vários microrganismos como o *Staphylococcus coagulase negativo*, *Acinetobacter calcoaceticus* e *Pseudomonas aeruginosa* (FERREIRA e ANDRADE, 2007).

Microrganismos podem aderir e colonizar à superfície biomaterial, colocando o paciente em risco de infecção local ou sistêmica. As bactérias denominadas sésseis (sem capacidade de locomoção, que são fixas) desenvolvem biofilmes e tornam-se mais resistentes aos antibióticos convencionais do que as bactérias planctônicas, que vivem na circulação sanguínea (BIERNAT *et al*, 2008).

4.3 Tipos de infecções relacionadas a cateter (CDC, 2011).

4.3.1 Infecção de acesso vascular

É caracterizada por presença de dor, eritema, calor ou cordão venoso palpável, exsudato ou secreção purulenta e crescimento de microrganismos nas culturas de pele sem nenhuma outra causa conhecida.

4.3.2 Sepsis:

É classificada de acordo com os seguintes critérios do CDC (2011): 1) presença de pelo menos uma cultura de sangue positiva, coletada de veia periférica, enquanto o cateter estava no local; 2) presença de febre superior a 37,8°C, acompanhada de calafrios; 3) avaliação de dados clínicos, radiológicos, investigação laboratorial e microbiológica, não sugestivos de nenhuma outra fonte de bacteremia e 4) presença ou ausência de culturas positivas da ponta do cateter.

4.4 Medidas Preventivas

A higiene das mãos deve ser realizada, com sabão e água convencionais ou com fricção à base de álcool 70%, antes e após manipulação dos locais de inserção do cateter, bem como antes e depois da inserção, utilização ou limpeza de um cateter intravascular. A manipulação do local de inserção não deve ser realizada após a aplicação de anti-séptico, a menos que seja mantida uma técnica asséptica (CDC, 2011).

Deve-se utilizar precauções especiais incluindo gorro, máscara, capote e luvas para inserção de um cateter (CDC, 2011).

O CDC (2011) recomenda preparar a pele com anti-séptico (clororexidina ou tintura de iodo) antes da implantação do cateter e durante as trocas de curativos. Utilizar povidona pomada anti-séptica de iodo ou pomada polimixina B no local de saída do cateter.

O uso tópico de Polivinil Pirrolidona Iodo no sítio de inserção de cateter temporário de duplo lúmen reduz a incidência de colonização e de infecção (FERREIRA E ANDRADE, 2007).

É recomendado não administrar rotineiramente profilaxia antimicrobiana sistêmica antes da inserção ou durante o uso de um cateter intravascular para prevenir a colonização do cateter. Não se devem utilizar também rotineiramente soluções de bloqueio antibiótico. Utilizar como profilaxia somente em circunstâncias especiais como na prevenção da infecção de cateter de duplo lúmen por repetição (CDC, 2011).

O CDC (2011) recomenda também avaliar o local de inserção do cateter diariamente por palpação através do curativo oclusivo e pela inspeção através do curativo transparente. Gazes e curativos opacos não devem ser removidos se o paciente não apresentar sinais clínicos de infecção. Se os pacientes têm sensibilidade no local de inserção, febre sem fonte óbvia ou outras manifestações sugestivas de infecção local ou na corrente sanguínea, o curativo deve ser removido para permitir um exame aprofundado do local. Substituir o curativo do cateter caso o mesmo esteja úmido, solto ou visivelmente sujo.

O curativo no local da punção deve ser permeável ao vapor d'água, confortável para o paciente e de fácil manuseio pelo profissional de saúde e/ou paciente. Pode ser transparente ou com gaze fixada com fita adesiva. A vantagem do transparente é que permite a

visualização do orifício de inserção, promove barreira contra sujidades e as trocas são menos freqüentes, uma vez que favorece a avaliação constante pelo profissional da saúde (MESIANO e HAMANN, 2007).

De acordo com CDC (2011) não se deve remover o cateter baseado apenas na febre, devendo-se avaliar clinicamente se há evidência de outro sítio de infecção causadora da febre. A substituição de cateteres deverá ser de acordo com a necessidade.

Deve-se evitar os cateteres de hemodiálise, a favor de fístulas arteriovenosas, sendo utilizados apenas o tempo necessário para confecção e maturação da fístula (CDC, 2011).

A educação continuada consiste em uma das principais medidas de prevenção da infecção de corrente sanguínea relacionada ao cateter temporário de duplo lúmen. O treinamento especializado dos profissionais que puncionam e manuseiam o cateter temporário de duplo lúmen e a orientação aos pacientes que o utilizam quanto aos cuidados higiênicos e manutenção do curativo limpo e seco, são medidas fundamentais (TORRES *et al*, 2010).

5 CONCLUSÃO

A redução de infecção relacionada ao uso do cateter temporário de duplo lúmen é possível quando aplicado basicamente as estratégias de prevenção normatizadas pela instituição. Porém, há dificuldade de manter esse programa, o que não garante que os índices de infecção permaneçam baixos, principalmente onde há grande rotatividade de profissionais, número reduzido dos mesmos e sem equipe específica para realizar as atividades educativas.

A infecção da corrente sanguínea é a que mais afeta os pacientes com Insuficiência Renal Crônica, sendo microrganismos mais frequentes nas hemoculturas *Staphylococcus aureus* e *S. coagulase negativo*, decorrentes da infecção local de inserção do cateter ou vinculados através das mãos dos profissionais.

Um dos principais fatores de risco para infecção está relacionado ao tempo de permanência do cateter, sendo o recomendado até 30 dias. Quanto maior o tempo de permanência do cateter, maior será o risco do paciente adquirir infecção devido a habilidade técnica dos profissionais, manutenção inadequada. Quanto ao local de inserção a veia jugular deve ser de primeira escolha, pois apresenta baixo índice de complicação. A doença de base é considerada também um importante fator de risco devido instabilidade do paciente levando à probabilidade de adquirir infecções. É recomendada a confecção da fístula arteriovenosa o mais precoce possível.

Uma vez evidenciado os fatores de risco é importante a sensibilização de toda equipe a fim de traçar medidas preventivas para redução dos índices de infecção relacionada ao cateter temporário de duplo lúmen como: os cuidados de manutenção desse cateter, assepsia das mãos, curativo realizado com inspeção do local de inserção e o uso consciente de antibiótico. Tais medidas incluem também maior assepsia principalmente por parte da equipe médica no implante desses cateteres e mais critérios na escolha do tipo de material levando em consideração os que não favorecem a aderência microbiana em seu interior. Vale ressaltar que o uso de Polivinil Pirrolidona Iodo tópico, clorexidina ou álcool 70% diminui a colonização da pele reduzindo assim o risco de infecção.

É imprescindível que os profissionais da saúde, médicos e enfermeiros conscientizem quanto à importância de se atualizarem e se capacitarem para um melhor desempenho de trabalho em

equipe, com finalidade de intervir positivamente nos problemas relacionados a infecções em benefício da coletividade. Acredita-se que o controle de infecção nos serviços de saúde depende indiscutivelmente do exercício profissional de forma comprometida e embasada cientificamente, com ênfase na multidisciplinaridade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Portaria nº 2.616 de 12 de maio de 1998. Dispõe sobre diretrizes e normas para a prevenção e o controle das infecções hospitalares. Diário Oficial da República Federativa da União, Brasília, 12 mai. 1998.

BIERNAT, J. C. *et al.* Contaminação de lúmen de cateter de hemodiálise: prevenção e tratamento com M-EDTA. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v.2, n.30, p.105-112, jun. 2008.

CDC. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, p.1-83, 2011.

FERREIRA, V.; ANDRADE, D. de. Cateter para hemodiálise: retrato de uma realidade. **Rev. Medicina**, Ribeirão Preto, n.40, p.582-588, out./dez. 2007.

FERREIRA, V. *et al.* Infecção em pacientes com cateter temporário duplo-lúmen para a hemodiálise. **Rev. Panam. Infectol.**, São Paulo, n.7, p.16-21, 2005.

FRAM, D. S. *et al.* Prevenção de infecções de corrente sanguínea relacionadas a cateter em pacientes em hemodiálise. **Acta Paul. Enferm.**, São Paulo, n.22, p.564-568, 2009.

FERMI, M. R. V. **Manual de Diálise para Enfermagem**. Rio de Janeiro: Médica e científica Ltda, 2003.

GROTHER, C. *et al.* Incidência de infecção da corrente sanguínea nos pacientes submetidos à hemodiálise por cateter venoso central. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, São Paulo, n.18, p.1-8, jan./fev. 2010.

MESIANO, E. R. A. B.; HAMANN, E. M. Infecções da corrente sanguínea em pacientes em uso de cateter venoso central em unidade de terapia intensiva. **Rev. Latino-am. Enfermagem**, n.15, mai/jun. 2007.

NEVES, M. A. Jr. *et al.* **Infecções em cateteres venosos centrais de longa permanência: revisão de literatura**. **Jornal Vascular Brasileiro**, n. 9, p. 46-50, 2010.

OLIVEIRA, A. C. **Infecções Hospitalares: Epidemiologia, prevenção e controle**. Rio de Janeiro: Guanabara, 2005.

RIBEIRO, R. de C. H. M. *et al.* Levantamento sobre a infecção na inserção do cateter de duplo lúmen. **Acta Paul. Enferm.**, São José do Rio Preto, n.21, p.212-215. 2008.

TORRES, G. de V. *et al.* Incidência de infecção em pacientes com cateter temporário para hemodiálise. **Rev. Enferm. UFPE on line**, Recife, n.4, p.173-180, jan./mar. 2010.