

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**Mariana Fidélis Oliveira Azevedo**

**O CONTROLE DE INFECÇÃO NO TRANSPLANTE DE CÉLULAS  
TRONCO HEMATOPOÉTIICAS**

**Belo Horizonte**  
**2014**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Mariana Fidélis Oliveira Azevedo

**O CONTROLE DE INFECÇÃO NO TRANSPLANTE DE CÉLULAS  
TRONCO HEMATOPOÉTICAS**

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.

Orientador: Prof. Bráulio Couto

Coorientador: Prof<sup>ª</sup>. Gláucia Helena Martinho

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

Profa. 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<sup>ª</sup>. Edna Maria Rezende

Subcoordenadora: Prof<sup>ª</sup>. Maria Aparecida Martins

Membros: Prof<sup>ª</sup>. Adriana Cristina de Oliveira Iquiapaza

Prof<sup>ª</sup>. Wanessa Trindade Clemente

Representantes discentes: Paula Nigri

Valmira Fernandes de Souza

## RESUMO

A infecção é uma das complicações mais graves que gera aumento de custos de tratamento e de permanência hospitalar, podendo, inclusive, levar à morte. Esta complicação está associada à quimioterapia utilizada durante o período de internação, que leva o paciente à imunossupressão grave. Na tentativa de minimizar o risco de infecção são utilizadas medidas profiláticas que incluem o isolamento do paciente, utilização de filtro HEPA, higienização das mãos e cuidados com o cateter venoso central. O presente estudo pretendeu realizar uma revisão da literatura com o objetivo de analisar as medidas de prevenção de infecção utilizadas nos diferentes serviços. Foi possível observar que as medidas de isolamento protetor têm sido reduzidas nos últimos anos, devido a alguns motivos como o estresse que gera para a equipe e para o paciente. O uso de filtro HEPA é incentivado principalmente nos transplantes alogênicos. Os cuidados com cateter venoso central são de extrema importância, principalmente a lavagem das mãos antes das manipulações.

## LISTA DE SIGLAS

CDC – *Centers for Disease Control and Prevention* (Centro de Controle e Prevenção de Doenças)

CMV – Citomegalovirus

CTH – Células-Tronco Hematopoéticas

CVC – Cateter Venoso Central

EBV – Epstein Bar Vírus

HC-UFMG – Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais

HEPA – *High Efficiency Particulate Air* (Alta Eficiência para Partículas de Ar)

HIV – *Human Immunodeficiency Virus* (Vírus da Imunodeficiência Humana)

HLTV – *Human T Lymphotropic Virus* (Vírus Linfotrópico da Célula Humana)

IAC – Infecção Associada a Cateter

ICS – Infecções da Corrente Sanguínea

IHI – *Institute for Healthcare Improvement* (Instituto para Melhoria da Saúde)

INCA – Instituto Nacional de Câncer

IRAS – Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde

NHSN – *National Healthcare Safety Network* (Rede Nacional de Segurança da Saúde)

RBT – Registro Brasileiro de Transplante

SLCAC – Sepsis Laboratorialmente Confirmada Associada a Cateter

TCTH – Transplante de células-tronco Hematopoéticas

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO.....</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>12</b>
3.1	Delineamento do estudo .....	12
3.2	Critérios de inclusão .....	13
3.3	Critério de exclusão .....	13
<b>4</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>24</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>25</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O transplante de células-tronco hematopoéticas (TCTH) é indicado para o tratamento de doenças oncológicas (mieloma múltiplo, leucemias agudas, mielodisplasia, leucemia mieloide crônica, linfomas, etc) e doenças hematológicas não oncológicas (anemia aplásica, anemia de Fanconi, hemoglobinopatias, etc) com o objetivo de restabelecer a função medular. (BRASIL. MINISTERIO DA SAÚDE, 2009; SOARES, *et al.*, 2007)

O transplante pode ser autólogo, quando as células-tronco hematopoéticas (CTH) vêm do próprio paciente ou alogênico quando a CTH é proveniente de um doador. O transplante também pode ser feito a partir de células precursoras de medula óssea, obtidas do sangue circulante de um doador ou do sangue de cordão umbilical (INCA - MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

Quando surgiu o TCTH na década de 60, os pacientes eram submetidos a isolamento total. Permaneciam em tendas plásticas, com fluxo laminar de ar nos quartos, com pressão positiva para diminuir a entrada dos micro-organismos. Além disto, eram adotadas medidas rigorosas de higiene, alimentação livre de micro-organismos e medidas de limpeza do ambiente em que se encontrava o paciente. Durante o período de neutropenia os pacientes ficavam confinados nesse quarto em média por três semanas. Ao longo dos anos, estas medidas foram questionadas quanto a sua eficiência, quanto aos custos para manter esta estrutura hospitalar e os benefícios para o tratamento (MANK e LELIE, 2002).

No Brasil, os estudos iniciais sobre TCTH foram realizados por Dr. Ricardo Pasquini e seu grupo do Paraná. Este grupo foi o pioneiro no Brasil, e em 1979 realizou o primeiro transplante no Brasil junto com o Dr. Eurípedes Ferreira. Em 1987 Odone e Cols realizaram o primeiro transplante autólogo de medula óssea em criança portadora de tumor sólido no Hospital Sírio-Libanês no estado de São Paulo. Neste mesmo ano o Dr. Drauzio Varella também realizou um transplante de medula óssea em um total de cinco transplantes. Para a realização destes transplantes, utilizou-se um quarto especial com filtro absoluto HEPA e formou-se uma equipe de enfermagem específica para cuidar desses pacientes (Transplante de Medula Óssea no Brasil, 2013).



Segundo o Registro Brasileiro de Transplante (RBT), no ano de 2012 o Brasil realizou 1753 transplantes de medula óssea, sendo que o estado de Minas Gerais contribui com 65 desse total. Segundo a associação Brasileira de transplante de órgãos no período de janeiro a março de 2013 o Brasil realizou um total de 356 transplantes de medula óssea, desses 206 foram autólogos, 150 alogênicos através de 30 equipes credenciadas (Associação Brasileira de transplante de órgãos , 2012).

Os pacientes que são submetidos ao transplante de células-tronco experimentam um período de intensa neutropenia. Quanto maior o período de neutropenia e quanto maior sua intensidade, maiores são os riscos de desenvolverem infecção. Inúmeras medidas não medicamentosas para a prevenção de infecções nos pacientes submetidos ao TCTH têm sido adotadas na perspectiva de tentar minimizar sua ocorrência, e na tentativa da diminuição da morbimortalidade relacionada às infecções (SANTOS, 2011).

Garnica *et al.* (2010), apresenta cada fase do transplante de células tronco hematopoéticas e os riscos infecciosos envolvidos em cada uma delas. Ressalta que na fase pré-transplante deve ser investigado, através de exames laboratoriais e história clínica, do paciente e do doador (no caso de transplante alogênico) para definir o risco de infecção primária. Solicitação de sorologias que são essenciais como, HIV, hepatite B, hepatite C e HLTV I e II e sorologias complementares, citomegalovírus (CMV), EBV (Epstein Bar Vírus), sífilis e toxoplasmose, para permitir a implementação de estratégias preventivas. Já na fase pré-pega (período entre o início do condicionamento e a recuperação de granulócito) o risco estará no ambiente hospitalar, através da presença de cateter venoso central, mucosite e neutropenia. O paciente está susceptível a adquirir infecções virais, fúngicas e bacterianas. As medidas de prevenção e controle dessas infecções são relacionadas principalmente ao controle do ambiente, profilaxias e uso de terapias específicas. Na fase pós-enxertia o risco de infecção é principalmente devido a lenta recuperação da imunidade humoral e celular. E as recomendações serão guiadas pelo tipo de transplante (alogênico ou autólogo).

A realização de um regime de condicionamento é necessária antes da infusão das CTH. Esse regime compreende combinações de doses elevadas de quimioterápicos (aliados ou não à radioterapia) e tem como finalidade destruir as células tumorais ou outras células anormais, permitir a cura da doença de base, criar espaço na medula óssea para permitir a enxertia das CTH transplantadas e destruir o sistema imunológico do receptor. A escolha do regime de

condicionamento depende da doença de base e da presença de comorbidades nos receptores (MARTINHO, 2012; VOLTARELLI e STRACIERI, 2000).

Após o término do regime de condicionamento, observa-se queda das séries hematológicas com desenvolvimento de pancitopenia grave, que perdura até a restauração da hematopoese, a chamada “pega da enxertia”. Durante essa fase, o paciente torna-se vulnerável a complicações infecciosas e a sangramento espontâneo, sendo indispensável a presença de cateter venoso central (CVC), com o objetivo de infundir CTH, administrar medicamentos, hemocomponentes e/ou hemoderivados e coletar exames laboratoriais (MARTINHO, 2012; GARBIN, *et al.*, 2011).

As complicações infecciosas são a maior causa de morbidade e mortalidade após TCTH, embora novas opções de tratamento e prevenção tenham melhorado o prognóstico de transplantes na última década. Saber quais as principais medidas não medicamentosas utilizadas para o controle de infecção é um desafio para os estudiosos sobre o assunto (MENDES, 2010).

As infecções podem estar associadas ao ambiente, aos alimentos ingeridos e até mesmo aquelas causadas por micro-organismos da microbiota endógena. Sendo assim, medidas diversas são instituídas na tentativa de evitar o contato dos receptores de TCTH com agentes infecciosos e, a depender da instituição, elas variam desde procedimentos simples, como a higienização das mãos, até a utilização de equipamentos sofisticados e de alta tecnologia (GARBIN, *et al.*, 2011).

Apesar dos avanços nesta área, a infecção é relato primário de causa morte em 8% dos pacientes submetidos ao transplante autólogo e 17% a 20% dos alogênicos (DUDECK, *et al.*, 2010).

Em termos de mortalidade, os maiores desafios enfrentados, pelos profissionais que tratam de pacientes submetidos ao TCTH, são as infecções fúngicas, as superinfecções bacterianas por micro-organismos multirresistentes e algumas infecções virais (NUCCI e MAIOLINO, 2000).

Desta forma a prevenção de infecções é um dos principais objetivos neste grupo de pacientes imunodeprimidos, e a proposta de escrever sobre o tema partiu do projeto de implantação de

um serviço de transplante de células tronco hematopoéticas em um Hospital de Nova Lima, referência em pediatria, com cerca de 200 leitos. Os resultados do estudo subsidiarão a elaboração de protocolos multidisciplinares.

## **2 OBJETIVO**

Descrever as principais medidas de prevenção de infecções associadas à assistência a saúde em pacientes submetidos ao transplante de células-tronco hematopoéticas.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Delineamento do estudo

A proposta deste estudo é uma revisão integrativa de literatura, que irá responder a pergunta: Quais as medidas utilizadas no controle de infecção, em pacientes submetidos ao transplante de células tronco hematopoéticas?

A revisão bibliográfica foi realizada por meio da PubMed e Biblioteca Virtual da Saúde, cujas bases de dados foram a Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Medical Analysis Retrieval System Online* (MEDLINE) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). Foram utilizados como descritores “Transplante de medula óssea / *Bone marrow transplantation*”, “Infecção hospitalar / *Cross Infection*”. (Transplante de medula óssea) AND (Infecção hospitalar). Foram ainda consultados os endereços eletrônicos: do Instituto Nacional de Câncer<sup>1</sup>, do site do transplante de medula óssea no Brasil<sup>2</sup> e o da Associação Brasileira de Transplante de Órgãos<sup>3</sup>, todos sem limite de tempo. Foram selecionados artigos que abordavam medidas de prevenção de infecção em pacientes de TCTH.

Inicialmente foi realizada uma pré-seleção dos artigos encontrados nas buscas efetuadas por meio de leitura do título e resumo. Em seguida os artigos foram lidos na íntegra para confirmação ou não da seleção.

Devido à escassez de artigos relacionados ao tema não houve restrição de período de busca.

Foram encontrados 145 e pré-selecionados 35 artigos em diferentes bases de dados.

Segundo (GALVÃO, SAWADA e MENDES, 2003), a revisão integrativa é um recurso para a incorporação das evidências na prática; é uma forma de síntese das informações disponíveis em dado momento, sobre um problema específico, de forma objetiva e reproduzível, por meio de método científico.

---

<sup>1</sup> [www.inca.gov.br](http://www.inca.gov.br)

<sup>2</sup> [www.tmo.br](http://www.tmo.br)

<sup>3</sup> [www.abto.org.br](http://www.abto.org.br)

### **3.2 Critérios de inclusão**

- Artigos publicados em periódicos, que abordem a prevenção de infecções em pacientes submetidos ao TCTH durante a internação.
- Artigos publicados em inglês, espanhol e português.

### **3.3 Critério de exclusão**

- Estudos que incluíram diferentes populações de pacientes neutropênicos, não possibilitando analisar os resultados específicos da população de interesse deste estudo.

## 4 RESULTADOS

No quadro QUADRO 1 está exposto o resumo dos artigos incluídos neste estudo. Todos os estudos abordaram pacientes submetidos ao TCTH.

### QUADRO 1

#### Quadro analítico de trabalhos pesquisados

<b>Autores</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Delineamento</b>	<b>Resultados</b>	<b>Medida</b>	<b>Conclusão</b>
Barnes, Rogers 1989	Verificar a incidência de aspergilose pulmonar invasiva, antes e após a instalação do filtro HEPA, em uma unidade de TCTH.	Descritivo 38 crianças submetidas ao TCTH alogênico.	32% das crianças transplantadas antes da abertura da unidade equipada com filtro morreram de aspergilose pulmonar invasiva. Depois da abertura da nova unidade não foram identificados outros casos de aspergilose.	Filtro HEPA	O filtro HEPA pode oferecer proteção contra infecções fúngicas transmitidas pelo ar
Johnson <i>et al.</i> 2000	Apresentar as recomendações de profissionais europeus em relação à prevenção de infecções fúngicas em pacientes imunocomprometidos	Opinião de especialistas.	Recomendado o filtro HEPA nos TCTH alogênicos.	Filtro HEPA	O filtro HEPA é recomendado nos TCTH alogênicos. Nos autólogos é preciso verificar o risco de ocorrência de infecções antes de indicar seu uso.
Krüger <i>et al.</i> 2000	Verificar a incidência de aspergilose e monitorizar o ar em unidade de TCTH.	Descritivo 232 pacientes submetidos ao transplante autólogo e 448 alogênico.	A contaminação do ar foi maior nos corredores e na área em construção do que nas enfermarias.	Filtro HEPA	A contagem de esporos fúngicos nos quartos com filtro HEPA, foi menor quando comparada aos ambientes sem filtro.

Autores	Objetivo	Delineamento	Resultados	Medida	Conclusão
Russell <i>et al</i> 1992	Verificar se o isolamento protetor apresenta benefício, enquanto profilaxia de infecções no TCTH. Foram utilizados quartos individuais e abolidas as medidas de isolamento. Os pacientes podiam deixar o hospital, era oferecida dieta com baixa carga microbiana, profilaxia antimicrobiana e nenhuma alteração no ambiente domiciliar foi orientada.	Descritivo 50 pacientes adultos submetidos ao TCTH alogênico.	82% dos pacientes apresentaram febre, e pneumonia foi diagnosticada em três casos. Em 22% das hemoculturas houve crescimento de <i>S. epidermidis</i> .	Isolamento protetor	O TCTH pode ser realizado seguramente sem a utilização de isolamento protetor ou confinamento dos pacientes no hospital.
Mank, Lelie 2003	Acompanhar a incidência de infecção, antes e depois da suspensão do isolamento protetor.	Revisão sistemática Acompanhamento : 81 pacientes com leucemia aguda e 97 submetidos ao TCTH.	Não foram encontradas diferenças na incidência de infecção entre pacientes que foram mantidos no isolamento protetor ou não. O estudo de acompanhamento mostrou taxas de infecção similares nos dois grupos.	Isolamento protetor Máscaras	O uso do isolamento protetor pode ser interrompido, deve ser feita adequada higiene das mãos.
Santos <i>et al</i> 2012	O presente estudo pretendeu realizar uma revisão da literatura com a intenção de analisar as medidas de prevenção de infecção utilizadas nos diferentes serviços, em pacientes submetidos ao transplante de células-tronco hematopoéticas.	Revisão de literatura	As medidas de isolamento têm sido reduzidas nos últimos anos, devido a alguns motivos: ao estresse que gera para a equipe e para o paciente; aos custos; e por ter sido demonstrado baixo impacto na redução das taxas de infecção e mortalidade entre os pacientes submetidos ao transplante de células-tronco hematopoéticas. Outras medidas de prevenção de infecção têm sido pouco discutidas.	Isolamento protetor Filtro Hepa	Alguns estudos referem que as medidas de barreiras como o uso de gorro, avental e propés não diminuem a ocorrência infecções, e ainda são divergentes quanto à utilização do filtro HEPA para os pacientes submetidos ao transplante autólogo.



Autores	Objetivo	Delineamento	Resultados	Medida	Conclusão
Jardim <i>et al</i> 2011	Avaliar as práticas de prevenção e controle de infecção da corrente sanguínea associada ao cateter venoso central (ICS-ACVC) de curta permanência, por meio da aplicação de indicadores clínicos processuais.	A amostra foi constituída por 5.877 avaliações distribuídas entre as práticas selecionadas	Obteve-se ampla variação de conformidade: 91,6% – registro de indicação e tempo de permanência do CVC; 51,5% – cuidados e manutenção do curativo da inserção do CVC e seus dispositivos; 10,7% – higienização das mãos na realização de procedimentos de cuidado e manutenção do CVC; 0,0% – inserção do cateter venoso central (CVC).	Prevenção de Infecção Cateter venoso central	Conclui-se pela vantagem na aplicação de avaliação processual, pela possibilidade de não somente identificar seus índices de conformidade em relação à melhor prática esperada, como também favorecer, sobremaneira, reconhecimento das <b>situações específicas</b> que contribuíram para os valores encontrados.
Silveira <i>et al</i> 2010	Analisar a frequência de infecção, relacionada ao cateter, e toxicidade cutânea, na utilização do curativo de poliuretano no sítio de saída do cateter de Hickman, implantado em pacientes submetidos ao TCTH alogênico.	Série de casos (10 sujeitos)	O exsudato esteve presente em média por 12 dias, sendo necessário o uso do curativo de gaze estéril, com fita adesiva, por 12,9 dias (média). O curativo de poliuretano foi utilizado, em média, por 15,1 dias. A retirada precoce do cateter por infecção ocorreu em quatro casos. O maior grau de toxicidade cutânea aconteceu em um caso que utilizou o curativo de gaze e em três casos com filme. O filme transparente permitiu a visualização do sítio de saída do cateter e a troca com intervalos maiores.	Prevenção de Infecção Cateter venoso central	A recomendação da utilização de filme transparente de poliuretano é controversa, principalmente por estudos que demonstraram aumento na incidência de infecção, quando o intervalo de troca foi de sete dias.
Castanho <i>et al</i> 2011	Identificar os motivos da retirada do primeiro cateter de Hickman implantado em pacientes submetidos ao transplante de células tronco hematopoéticas alogênico, os micro-organismos envolvidos na ocorrência de infecção e o tempo de permanência do cateter in situ.	Estudo transversal retrospectivo. A amostra foi constituída por 57 prontuários de pacientes transplantados	Dentre os motivos de retirada do cateter, destacou-se como o mais frequente a infecção (49%). O <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> (25%) foi o micro-organismo identificado com maior frequência.	Prevenção de Infecção Cateter venoso central	Diante da elevada incidência de complicações infecciosas que levam à retirada do cateter de Hickman, faz-se necessária uma padronização de cuidados relacionados a esse cateter, tanto para a equipe de saúde como ao paciente e seu cuidador.

Autores	Objetivo	Delineamento	Resultados	Medida	Conclusão
Santos <i>et al</i> 2012	Analisar o perfil das infecções no período de internação e os fatores de risco associados entre os pacientes submetidos ao TCTH autólogo	Estudo transversal	A infecção foi determinada em 57,2% dos 112 pacientes com neutropenia febril. A principal fonte de infecção foi o cateter venoso central (25,9%). A infecção ocorreu principalmente devido a bactérias Gram-positivas, apesar de as infecções causadas por bactérias Gram-negativas terem sido mais graves e causado maior taxa de morte.	Prevenção de Infecção Cateter venoso central	São necessárias estratégias voltadas para a redução da taxa de mortalidade relacionada com infecção entre pacientes submetidos ao TCTH autólogo.
Silveira e Galvão 2005	Buscar e avaliar as evidências sobre os cuidados de enfermagem relacionados ao cateter de Hickman.	Revisão integrativa da literatura	curativo recomendado é o de poliuretano trocado a cada 7 dias. O método de coleta de sangue observado foi o de descarte, sendo que a dosagem de ciclosporina não deve ser coletada da mesma via onde foi infundida. A redução do número de manipulações do cateter é considerada uma medida eficaz na prevenção e no controle de infecção.	Prevenção de Infecção Cateter venoso central	As evidências extraídas dos estudos analisados podem auxiliar a implementação de cuidados de enfermagem eficazes relacionados ao cateter de Hickman.

Fonte: elaboração própria

## 5 Discussão

Um dos equipamentos que tem sido amplamente empregado no cuidado do paciente transplantado é o filtro HEPA, que possui capacidade de remoção de até 99,97% das partículas em suspensão de até 0,3  $\mu\text{m}$  de diâmetro, sendo sua principal função a prevenção de infecções veiculadas pelo ar, em especial as infecções fúngicas. (GARBIN, *et al.*, 2011)

Nucci (2000), afirma que a aspergilose invasiva é a segunda infecção fúngica mais comum (sendo a primeira a *candidíase*) e a principal causa de pneumonia nosocomial em unidades de TCTH, além de óbito por infecção neste grupo de pacientes. A aspergilose é adquirida através da inalação de esporos e fungos, presentes no ambiente, e vários surtos de infecção nosocomial foram descritos, principalmente em unidades que não dispõem de filtragem de ar de alta eficiência – HEPA. Em pacientes submetidos ao TCTH alogênico, a aspergilose invasiva tem ocorrência em dois momentos distintos, o primeiro logo depois do período de neutropenia, e o segundo depois do dia +100.

Os maiores fatores de risco para a ocorrência de infecções fúngicas hospitalares veiculadas pelo ar em unidades de TCTH, são períodos de construção ou demolição na unidade ou nas proximidades (RUSSELL, *et al.*, 1992).

Garbin *et al.*, (2011), conclui após analisar 15 publicações que o uso dos filtros HEPA foi estimulado em 10 estudos, e é recomendado para pacientes submetidos ao transplante alogênico, durante o período de neutropenia. O isolamento protetor foi definido pelo CDC na década de 70, como um conjunto de medidas (quartos individuais, higienização das mãos e utilização de medidas de barreira (avental, máscaras e luvas esterilizadas).

Porém tendo em vista o avanço no uso de agentes antimicrobianos, a falta de dados que comprovassem os efeitos do isolamento protetor na melhora da sobrevida, e a constatação que as infecções que acometiam esses pacientes eram causadas principalmente por microorganismos da microbiota endógena, a indicação de utilização desse isolamento foi suspensa. Justificado pelo CDC que o emprego de precauções padrão e, quando necessário, precauções baseadas nas vias de transmissão eram suficientes. (GARBIN, *et al.*, 2011)

Um estudo na Europa no ano de 2002, avaliando o isolamento protetor em pacientes pós transplante de células tronco hematopoéticas, optou, com base nos resultados, suspender o isolamento protetor. Esta mudança de política foi combinada com uma campanha para a melhor higiene das mãos e introdução de álcool gel como forma de educar todos os colaboradores da importância da higienização das mãos. Foi monitorada a incidência de neutropenia febril, infecções e uso de antibióticos e antifúngicos sistêmicos em um período de três anos sem isolamento protetor, e compararam com os resultados dos últimos três anos, com isolamento. Não houve diferença significativa nas infecções e na taxa de mortalidade. Concluiu-se que o abandono do isolamento protetor combinado com o aumento de medidas de higiene das mãos, nos cuidados de pacientes com neutropenia grave não aumenta o risco de infecções, mas melhora a qualidade do atendimento e satisfação do paciente e reduz os custos (MANK e LELIE, 2002).

As medidas profiláticas devem ser selecionadas de acordo com o grupo de pacientes, de maior ou menor risco, e o uso de tratamento empírico deve ser baseado em dados microbiológicos que levarão ao sucesso na prevenção de infecção nestes pacientes (CELEBI, *et al.*, 2000).

Para a realização do TCTH é necessária a implantação cirúrgica do CVC de duplo lúmen de curta permanência ou de longa permanência, sendo o cateter de Hickman indicado para pacientes de transplante alogênico. A indicação do uso de CVC em pacientes submetidos ao TCTH ocorre principalmente para facilitar a infusão de doses de quimioterápicos, das células tronco hematopoéticas, infusão de hemocomponentes e/ou hemoderivados, coleta de sangue. Essa é a uma ação preparatória para o TCTH, no entanto, a presença do cateter pode ocasionar complicações, dentre elas a infecção causada pela quebra da integridade cutânea do paciente, podendo levá-lo à morte. (SILVEIRA e GALVÃO, 2005).

As infecções associadas a cateteres venosos centrais (IAC) são muito prevalentes nos hospitais em todo o mundo. No geral, há uma estimativa de 250.000 infecções da corrente sanguínea (ICS) nos hospitais dos Estados Unidos a cada ano (WEBER e RUTALA, 2011). Para Wenzel e Edmond (2001), as infecções nosocomiais da corrente sanguínea são uma das principais causas de morte nos Estados Unidos. Essas infecções podem aumentar o tempo de hospitalização em cerca de sete a 21 dias, com uma mortalidade variando de 12% a 25% em pacientes criticamente enfermos e com um aumento de custo de US\$ 3.000 a US\$ 56.167. (DIMICK, *et al.*, 2001; RELLO, *et al.*, 2000)

Os dados sobre complicações infecciosas associadas a CVC em pacientes submetidos a TCTH são escassos na literatura. Elishoov *et al.*, (1998) observaram densidade de incidência de infecção de 5,3 por 1.000 cateteres/dia em cateteres semi-implantados, utilizados em pacientes de TCTH. De acordo com o relatório do National Healthcare Safety Network (NHSN) do CDC, de Atlanta, nos Estados Unidos, em 2010 a média da densidade de incidência de sepse laboratorialmente confirmada, associada a CVC (SLCAC) de longa permanência nessa população, foi de 2,5 por 1.000 cateteres/dia, e do cateter temporário foi de 3,0 por 1.000 cateteres/dia (DUDECK, *et al.*, 2010). Dados de levantamento epidemiológico realizado no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (HC-UFMG), em 2012, demonstram que a densidade de incidência de SLCAC em pacientes TCTH foi de 9,5 por 1.000 cateteres/dia. (MARTINHO, 2012)

Os riscos e benefícios da colocação de CVC devem ser considerados visando-se reduzir as complicações infecciosas e mecânicas: pneumotórax, hemotórax, trombose, embolia aérea, punção de artéria subclávia, laceração de veia subclávia, estenose de veia subclávia, posicionamento inadequado do cateter. Nas recomendações atuais do CDC para inserção do cateter, propõe-se a adoção de medidas preventivas conjuntas (*bundles*) para reduzir as IAC, descritas a seguir: (O'GRADY, *et al.*, 2011; WOLF, *et al.*, 2008)

- Higienização das mãos;
- Precauções máximas de barreiras;
- Antissepsia com clorexidina;
- Escolha do sítio de inserção adequado com preferência pela veia subclávia, nos casos de cateter não tunelizados;
- Reavaliação diária da necessidade de manutenção do cateter, com pronta remoção daqueles desnecessários.

Segundo o *Institute for Healthcare Improvement* (2008) os itens anteriormente citados não têm objetivo de ser uma lista abrangente de todos os elementos de cuidados relacionados ao CVC, pelo contrário, a abordagem do *bundle*, com foco em um pequeno grupo de intervenções promove o trabalho em equipe e colaboração.

Um estudo realizado no Brasil por Santos *et al* (2012), analisou o perfil das infecções no período de internação e os fatores de risco associados entre pacientes submetidos ao TCTH

autólogo no Hospital Universitário de Juiz de Fora – MG. Foram analisados retrospectivamente 112 pacientes com neutropenia febril no período de 2004 a 2009 e o resultado encontrado foi que 57,2% dos pacientes tiveram infecção, sendo que a principal fonte de infecção foi o cateter venoso central (25,9%). A infecção ocorreu principalmente devido a bactérias Gram-positivas, apesar de as infecções causadas por Gram-negativas terem sido mais graves e causado maior taxa de morte.

Ainda no Brasil, em um levantamento realizado em 16 hospitais, foram diagnosticadas 141 sepses de pacientes adultos hematológicos / oncológicos, e os microorganismos mais comumente isolados nas hemoculturas das ICS foram *Klebsiella spp* (25%), *Staphylococcus aureus* (19%) e *Staphylococcus coagulase* negativa (11%). Entre os principais fatores predisponentes, o mais frequente foi a utilização de cateter intravascular (MARRA, *et al.*, 2011).

Castanho *et al* (2011) analisou uma amostra de 57 prontuários de pacientes transplantados para identificar os motivos da retirada do primeiro cateter de Hickman implantado em pacientes submetidos ao TCTH alogênico e evidenciou que o motivo mais frequente foi a infecção (49%). A ocorrência de complicações infecciosas em 28 pacientes foram responsáveis pela curta permanência do cateter de Hickman, bem como o principal motivo para sua retirada. Destaca-se que *Stenotrophomonas maltophilia* (25%) foi o micro-organismo mais frequente isolado em hemocultura e o tempo médio de permanência foi de 45 dias, concluindo assim que é necessária uma padronização de cuidados relacionados a esse cateter, tanto para a equipe de saúde quanto para o paciente e cuidador.

A patogenia da infecção em cateteres tunelizados está mais comumente associada à contaminação do “hub” e conseqüente infecção intraluminal, confirmando que o número de manipulação do cateter é um importante fator de risco. (CASTAGNOLA, *et al.*, 2003)

Jardim *et al.* (2013) avaliou as práticas de prevenção e controle de infecção da corrente sanguínea associada ao cateter venoso central de curta permanência, por meio da aplicação de indicadores clínicos processuais. A amostra foi constituída por 5.877 avaliações distribuídas entre as práticas selecionadas. A prática que apresentou menor adesão (10,7%) foi a higienização das mãos na realização de procedimentos de cuidado e manutenção do CVC.

No que tange os cuidados com o cateter as diretrizes do CDC para o curativo de cateteres tunelizados preconizam que o curativo de óstio pode ser, tanto com gaze estéril e esparadrapo, quanto com películas de poliuretano (evidência IA), sendo preferível o curativo com gaze estéril em pacientes com perspiração abundante, sangramento ou exsudação local (evidência II), refazer o curativo quando estiver úmido, solto, sujo ou na inspeção do local (evidência IA), nos cateteres tunelizados ou totalmente implantados a troca do curativo deve ser realizada uma vez na semana até que esteja cicatrizado (evidência IB) (O'GRADY, *et al.*, 2011).

Silveira *et al.* (2010) mostrou resultados sobre o uso do curativo de poliuretano em pacientes submetidos ao TCTH: o implante cirúrgico do cateter de Hickman, seguido do início do regime de condicionamento, pode ter prolongado o período de cicatrização e a presença do exsudato, o que inviabilizou o uso do curativo de poliuretano, em média, nos 12 primeiros dias; o filme transparente de poliuretano permitiu a visualização constante do sítio de saída e a troca com intervalos maiores, porém, sua troca adicional pode ter contribuído para o aparecimento de toxicidade cutânea; a presença desse curativo dificultou a identificação de calor local; o aparecimento do eritema maior ou igual a 2 cm, sinal de infecção do sítio de saída, pode ter relação com a presença do curativo de poliuretano.

Martinho (2012) sugere que as seguintes medidas sejam adotadas no que tange os cuidados com o cateter venoso central:

- a) evitar a inserção de CVC em veia jugular interna;
- b) dar preferência para o uso de cateter semi-implantado em todos os pacientes independente do tipo TCTH;
- c) treinar a equipe multiprofissional para manipulação dos CVC;
- d) interagir com a equipe de cuidados com CVC no hospital para inserção e manipulação de CVC;
- e) Avaliar o potencial benefício do uso de cateteres revestidos de antimicrobianos nesta população.

As diretrizes aplicáveis nos cuidados com o cateter tunelizado do protocolo de prevenção e controle de infecção, preconizadas pelo CDC são: acompanhar as taxas de infecção de corrente sanguínea relacionadas ao cateter venoso central e identificar as falhas nas práticas de controle de infecção (evidência IA).

Os estudiosos sobre infecção de cateter afirmam que o treinamento adequado no procedimento de manipulação do cateter é a medida mais eficaz na prevenção de bacteremias associadas, tendo em vista que sua manipulação e a habilidade de quem a faz são os fatores de risco mais importantes para o desenvolvimento dessas complicações, justificando a importância de uma padronização (SILVEIRA e GALVÃO, 2005).

Em estudo multicêntrico realizado em Unidades de Tratamento Intensivo, demonstrou-se redução da frequência de IAC, com subsequente manutenção de menores taxas, por meio de medidas como o treinamento das equipes responsáveis pela inserção dos cateteres e a adoção das cinco recomendações de prevenção de IAC do CDC, conforme discutido anteriormente. (PRONOVOST, *et al.*, 2010)

Atualmente, há uma série de evidências científicas, diretrizes clínicas e regulamentações governamentais que fundamentam as ações para a prevenção e o controle da IRAS que, mesmo não sendo suficientes para sua erradicação, podem contribuir para reconhecer como e quando ela ocorre e, com isso, gerar ações na prática assistencial. Contudo, identificar e alcançar sua alta adesão tem sido uma questão constante. (JARDIM, *et al.*, 2013)

A implementação da prática baseada em evidências na enfermagem possibilita a melhoria da qualidade da assistência prestada ao cliente e familiares. Entretanto, esse profissional necessita desenvolver habilidades que permitam saber como obter, interpretar e integrar as evidências oriundas de pesquisas com dados do cliente e observações clínicas. Por isso o preparo do enfermeiro frente a pesquisa consiste no primeiro desafio a ser vencido. (GALVÃO, *et al.*, 2003)

Assim, um treinamento adequado dos profissionais de saúde para a realização dos procedimentos de manipulação de cateteres e demais cuidados com paciente submetido ao TCTH pode ser uma das medidas para prevenir as bacteremias relacionadas ao cateter venoso central e suas complicações. (CASTAGNOLA, *et al.*, 2003)



## 6 CONCLUSÃO

Tendo em vista a prevenção de infecções em pacientes submetidos ao TCTH, as principais medidas de prevenção de infecção são higienização das mãos, cuidados com CVC, utilização de filtros de ar de alta eficiência.

Quanto aos filtros HEPA, eles devem ser utilizados para realização de transplantes alogênicos, em situações de surto de infecção fúngica e durante o reformas ou atividades que gerem poeira na unidade de transplante ou próxima a ela.

Referente ao emprego de isolamento protetor observou-se escassez de estudos sobre o tema e padronização de medidas utilizadas. Neste sentido, as medidas devem ser direcionadas na prevenção de infecções cruzadas, sendo a principal delas a higienização das mãos, e quando necessário, a instituição de precauções baseadas na forma de transmissão das infecções apresentadas.

Em relação aos cuidados com o CVC, as recomendações do *bundle* são adequadas a estes pacientes, além do treinamento da equipe para inserção e manuseio. Acompanhar as taxas de infecção de corrente sanguínea relacionadas ao cateter venoso central e identificar as falhas nas práticas de controle de infecção são atitudes com forte recomendação e que podem oferecer dados importantes para a tomada de decisões e mudança de condutas.

A busca pelo conhecimento atualizado, pesquisas de campo e adesão às boas práticas, além de contribuírem nos cuidados aos pacientes submetidos ao transplante de células tronco hematopoéticas é um dever da equipe que presta assistência a este paciente, que encontra no transplante a esperança de um futuro melhor. Cabe a cada um dos profissionais fazer sua parte para que este sonho torne-se realidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 5 MILION LIVES CAMPAING. **Getting Started Kit: Prevent Central Line Infections How-to Guide**. Institute for Helthcare improvement. Cambridge, MA. 2008. Disponível em: [www.ihl.org](http://www.ihl.org).
- ASSOCIAÇÃO Brasileira de transplante de órgãos. **Associação Brasileira de transplante de órgãos**, 2012. Disponível em: <<http://www.abto.org.br/>>. Acesso em: 10 julho 2013.
- BARNES, R. A.; ROGERS, T. R. Control of an outbreak of nosocomial aspergillosis by laminar air-flow isolation. **J Hosp Infect.**, Londres, v. 2, n. 14, p. 89-94, Agosto 1989.
- BRASIL. MINISTERIO DA SAÚDE. Portaria 2.600 - Regulamento técnico do sistema nacional de transplantes. **Diario Oficial da União da República Federativa do Brasil**, Brasília, 30 de outubro 2009.
- CASTAGNOLA, E. et al. Conditions associated with infections of indwelling central venous catheters in cancer patients: a summary. **British Journal of Haematology**, v. 121, p. 233-239, 2003.
- CASTANHO, L. C. et al. Motivo de retirada do cateter de Hickman em pacientes submetidos ao transplante de células-tronco hematopoéticas. **Acta Paul Enferm**, v. 2, n. 24, p. 244-248, 2011.
- CELEBI, H. et al. Febrile neutropenia in allogeneic and autologous peripheral blood stem cell transplantation and conventional chemotherapy for malignancies. **Bone Marrow Transplantetion**, Londres, v. 26, n. 2, p. 211-214, 2000.
- DIMICK, J. B. et al. Increased resource use associated with catheter-related bloodstream infection in the surgical intensive care unit. **Archives of surgery**, Chicago, v. 136, n. 2, p. 229-234, fev 2001.
- DUDECK, M. A. et al. **National Healthcare Safety Network (NHSN) Report**. National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases. [S.l.]. 2010.
- ELISHOOV, H.; STRAUSS, N.; ENGELHARD, D. Nosocomial colonization, septicemia, and Hickman/Broviac catheter-related infections in bone marrow transplant recipients. A 5-year prospective study. **Medicine**, Baltimore, v. 2, n. 77, p. 83-101, Mar 1998.
- GALVÃO, C. M.; SAWADA, N. O.; MENDES, I. A. C. A busca das melhores evidências. **Rev Esc Enferm USP**, São Paulo, v. 4, n. 37, p. 43-50, 2003.
- GARBIN, L. M. et al. Medidas utilizadas na prevenção de infecções em transplante de células-tronco hematopoéticas: envidências para a prática. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, São Paulo, v. 3, p. 19-31, mai-jun 2011.
- GARNICA, M. et al. Recomendações no manejo das complicações infecciosas no transplante de células-tronco hematopoéticas. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter**, São Paulo, v. 1, n. 32, p. 140-162, 2010.

INCA - MINISTÉRIO DA SAÚDE. Instituto Nacional do Câncer, 2014. Disponível em: <<http://www.inca.gov.br/>>. Acesso em: junho 2013.

JARDIM, J. M. et al. Avaliação das práticas de prevenção e controle de infecção da corrente sanguínea em um hospital governamental. **Rev Esc Enferm USP**, São Paulo, v. 47, n. 1, p. 38-45, 2013.

JOHNSON, E. et al. Preventing fungal infections in immunocompromised patients. **The British journal of nursing**, Londres, v. 9, n. 17, p. 1154-1156, Setembro 2000.

KRÜGER, W. H. et al. Effective protection of allogeneic stem cell recipients against Aspergillosis by HEPA air filtration during a period of construction--a prospective survey. **J Hematother Stem Cell Res**, Larchmont, NY, v. 12, n. 3, p. 301-307, Junho 2000.

MANK, A.; LELIE, H. V. D. Is there still an indication for nursing patients with prolonged neutropenia in protective isolation? An evidence-based nursing and medical study of 4 years experience for nursing patients with neutropenia without isolation. **European Journal of Oncology Nursing**, Edinburgh, v. 7, n. 1, p. 17-23, 2002.

MARRA, A. R. et al. Nosocomial bloodstream infections in Brazilian hospitals: analysis of 2,563 cases from a prospective nationwide surveillance study. **Journal of clinical microbiology**, v. 49, n. 5, p. 1866-1871, maio 2011.

MARTINHO, G. H. Complicações infecciosas associadas ao uso de cateteres venosos centrais em pacientes submetidos a transplante de células-tronco hematopoéticas: incidência, fatores de risco e impacto em desfechos clínicos. **Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação de Ciências da Saúde: Infectologia e Medicina Tropical da Faculdade de Medicina da UFMG**, Belo Horizonte, 2012.

MENDES, E. D. T. Perfil Clínico e Epidemiológico dos pacientes submetidos a Transplante de Células Hematopoiéticas no Serviço de Hematologia do Hospital das Clínicas/FMUSP de 2001 a 2009., São Paulo, 2010. 62.

NUCCI, M.; MAIOLINO, A. Infecções em transplante de medula óssea. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 33, p. 278-293, jul./set. 2000.

O'GRADY, N. P. et al. **Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections**. Department of Health & Human Services - USA. [S.l.]. 2011.

PRONOVOST, P. J. et al. Sustaining reductions in catheter related bloodstream infections in Michigan intensive care units: observational study. **BMJ**, v. 340, 2010.

RELLO, J. et al. Evaluation of outcome of intravenous catheter-related infections in critically ill patients. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 162, n. 3, p. 1027-1030, Set 2000.

RUSSELL, J. A. et al. Allogeneic bone-marrow transplantation without protective isolation in adults with malignant disease. **Lancet**, Calgary-Alberta-CAN, n. 339, 4 Jan 1992. 38-40.

SANTOS, K. B. D. Medidas não medicamentosas para prevenção de infecção no transplante de medula óssea: revisão da literatura. **HU Revista**, Juiz de Fora, v. 37, n. 2, p. 1-8, abr./jun 2011.

- SANTOS, K. B. et al. Infection profile of patients undergoing autologous bone marrow transplantation in a Brazilian institution. **São Paulo Med J**, São Paulo-SP, v. 1, n. 130, p. 10-16, 2012.
- SILVEIRA, R. C. C. P. et al. O uso do filme transparente de poliuretano no cateter venoso central de longa permanência. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 18, n. 6, nov-dez 2010.
- SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. O cuidado de enfermagem e o cateter de Hickman: a busca de evidências. **Acta Paul Enfermagem**, Ribeirão Preto/SP, v. 18, n. 3, p. 276-284, 2005.
- SOARES, D. S. et al. Doença enxerto contra hospedeiro: relato de caso. **Disc. Scientia. Série: Ciência da Saúde**, Santa Maria, v. 8, n. 1, p. 91-113, 2007.
- TRANSPLANTE de Medula Óssea no Brasil. **Transplante de Medula Óssea no Brasil**, 2013. Disponível em: <<http://www.tmo.br>>. Acesso em: 10 julho 2013.
- VOLTARELLI, J. C.; STRACIERI, A. B. P. L. Aspectos Imunológicos dos transplantes de células tronco hematopoéticas. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 33, p. 443-462, 2000.
- WEBER, D. J.; RUTALA, W. A. Central line-associated bloodstream infections: prevention and management. **Infectious Disease Clinics of North America**, Chappel Hill/NC/USA, v. 25, p. 77-102, 2011.
- WENZEL, R. P.; EDMOND, M. B. The Impact of Hospital-Acquired Bloodstream Infections. **Emerg Infect Dis**, Atlanta-GA-EUA, v. 7, n. 2, Abr. 2001. Disponível em: <<http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/7/2/70-0174.htm>>.
- WOLF, H. H. et al. Central venous catheter-related infections in hematology and oncology : guidelines of the Infectious Diseases Working Party (AGIHO) of the German Society of Hematology and Oncology (DGHO). **Annals of Hematology**, Halle, Nov 2008.