

## DIA ZERO DO TRANSPLANTE DE CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS: CUIDADOS DO ENFERMEIRO

DAY ZERO OF HEMATOPOIETIC STEM CELL TRANSPLANTATION: NURSE'S CARE

DIA CERO DEL TRASPLANTE DE CÉLULAS MADRE HEMATOPOYÉTICAS: CUIDADOS DEL ENFERMERO

Talita Wérica Borges Figueiredo <sup>1</sup>  
Nen Nalú Alves das Mercês <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Enfermeira. Mestranda. Universidade Federal do Paraná – UFPR, Departamento de Enfermagem. Curitiba, PR – Brasil.

<sup>2</sup> Enfermeira. Doutora em Enfermagem. Professora Adjunta. UFPR, Departamento de Enfermagem. Curitiba, PR – Brasil.

Autor Correspondente: Talita Wérica Borges Figueiredo. E-mail: talitawbf@gmail.com  
Submetido em: 03/06/2017 Aprovado em: 29/06/2017

### RESUMO

O estudo objetivou identificar os cuidados do enfermeiro no Dia Zero do Transplante de células-tronco hematopoéticas e identificar as reações adversas apresentadas pelos pacientes neste dia. Realizou-se pesquisa descritiva com abordagem qualitativa na Unidade de Internação de um Serviço de Transplante de Medula Óssea de um hospital universitário da região sul do Brasil. No total, 11 enfermeiros fizeram parte da pesquisa. A coleta de dados ocorreu entre julho e setembro de 2016, em dez dias de transplantes, e totalizou 72 horas de observação passiva. Os dados foram registrados em instrumento previamente elaborado e analisados em categorias preestabelecidas. Foram observados transplantes alogênicos aparentados e não aparentados, os quais utilizaram como fonte de células-tronco hematopoéticas medula óssea, sangue periférico e sangue de cordão umbilical e placentário. As modalidades de infusão observadas foram criopreservada-descongelada e fresca, e para esta, classificou-se a compatibilidade do sistema ABO em compatível, incompatível ABO maior e incompatível ABO menor. Observou-se reações adversas em oito dos dez transplantes, sendo a mais prevalente hipertensão arterial sistêmica. Os cuidados do enfermeiro foram agrupados em antes, durante e após a infusão de células-tronco hematopoéticas, entre eles: administração de medicações prescritas pelo médico pré-infusão de células-tronco hematopoéticas (antes); aferição de sinais vitais (durante), monitoramento de aspecto e volume de diurese e balanço hídrico (após). Concluiu-se que os cuidados prestados ao paciente no Dia Zero do Transplante de células-tronco hematopoéticas pelo enfermeiro visam prevenir, detectar e intervir precocemente em reações adversas relacionadas ao procedimento de infusão das células-tronco hematopoéticas.

**Palavras-chave:** Enfermagem; Cuidados de Enfermagem; Transplante de Células-Tronco Hematopoéticas.

### ABSTRACT

The aim of the study was to identify the care provided by nurses on the Day Zero of Transplantation of hematopoietic stem cells and identify the adverse reactions presented by patients on this day. A descriptive study of qualitative approach was conducted at the inpatient unit of a bone marrow transplant service of a university hospital in the southern region of Brazil. Eleven nurses participated in the study. The data collection period was between July and September of 2016 during a total of ten days of transplantations and 72 hours of passive observation. Data were recorded in a previously prepared instrument and analyzed in pre-established categories. Related and unrelated allogeneic transplantations were observed, in which the hematopoietic stem cells used were bone marrow, peripheral blood, and umbilical and placental cord blood. The infusion modalities observed were cryopreserved and fresh. ABO compatibility in the fresh modality consisted in the categories ABO-compatible, major ABO-incompatible and minor ABO-incompatible. Adverse reactions were observed in eight out of the ten transplantations, and the most prevalent was systemic arterial hypertension. Nursing care consisted in actions implemented before, during and after the infusion of hematopoietic stem cells, among them: administration of medications prescribed by the physician previously to infusion of hematopoietic stem cells (before); monitoring of vital signs (during), monitoring of appearance and volume of diuresis and water balance (after). The conclusion was that care provided to patients by nurses on Day Zero of Hematopoietic Stem Cell Transplantation aims at early prevention, detection and intervention in adverse reactions related to the hematopoietic stem cell infusion procedure.

**Keywords:** Nursing; Nursing Care; Hematopoietic Stem Cell Transplantation.

#### Como citar este artigo:

Figueiredo TWB, Mercês NNA. Dia zero do transplante de células-tronco hematopoéticas: cuidados do enfermeiro. REME – Rev Min Enferm. 2017[citado em \_\_\_\_ \_];21:e-1049. Disponível em: \_\_\_\_\_. DOI: 10.5935/1415-2762.20170059

## RESUMEN

*El objetivo de este estudio fue identificar los cuidados del enfermero el día cero del trasplante de células madre hematopoyéticas e identificar las reacciones adversas presentadas por los pacientes ese mismo día. Se realizó una investigación descriptiva con enfoque cualitativo en la unidad de internación del servicio de trasplante de médula ósea de un hospital universitario de la región sur de Brasil. En total, 11 enfermeros formaron parte de la investigación. La recogida de datos se realizó entre julio y septiembre de 2016, en diez días de trasplantes, con un total de 72 horas de observación pasiva. Los datos fueron registrados en un instrumento previamente elaborado y analizados en categorías preestablecidas. Se observaron trasplantes alogénicos emparentados y no emparentados, cuya fuente de células madre hematopoyéticas fue la médula ósea, la sangre periférica y la sangre del cordón umbilical y placentario. Las modalidades de infusión observadas fueron criopreservada-descongelada y fresca y, para ésta, se clasificó la compatibilidad del sistema ABO en compatible, incompatibilidad ABO mayor e incompatibilidad ABO menor. Se observaron reacciones adversas en ocho de los diez trasplantes, siendo la más prevalente la hipertensión arterial sistémica. Los cuidados del enfermero fueron agrupados en antes, durante y después de la infusión de las células madre, entre ellos: administración de medicamentos indicados por el médico antes de la infusión de células madre (antes); medición de las señales vitales (durante); monitoreo de aspecto y volumen de la diuresis y balance hídrico (después). Se concluyó que los cuidados prestados por el enfermero al paciente el día cero del trasplante de células madre hematopoyéticas buscan prevenir, detectar e intervenir precozmente en las reacciones adversas relacionadas al procedimiento de infusión de dichas células.*

**Palabras clave:** Enfermería; Atención de Enfermería; Transplante de Células Madre Hematopoyéticas.

## INTRODUÇÃO

O Transplante de células-tronco hematopoéticas (TCTH) é utilizado para tratar pacientes com desordens hematológicas benignas ou malignas. O objetivo do tratamento é obter um período de longa remissão, e em alguns casos, mostra-se como a única opção de cura.<sup>1</sup> Consiste na infusão de células-tronco hematopoéticas (CTH) ou células-progenitoras hematopoéticas (CPH), que após a pega medular, promovem a reconstituição dos sistemas hematopoético e imunológico do paciente ou receptor. As CTH podem advir da medula ósea (MO), do sangue periférico (SP) ou do sangue de cordão umbilical e placentário (SCUP),<sup>2</sup> e constituem o produto infundido no receptor no dia do transplante.

O TCTH pode ser classificado quanto à origem do doador de CTH em autólogo, quando o doador é o próprio paciente, e alogênico quando o doador é outro indivíduo. O TCTH alogênico divide-se ainda em aparentado (AP) se este doador é um parente, ou não aparentado (NAP) se ele não é um parente do receptor.<sup>1</sup>

Independente da fonte de CTH utilizada ou do tipo de transplante, o paciente passa por três fases no TCTH. A fase pré-TCTH corresponde ao período anterior e a pós-TCTH ao período posterior à infusão das CTH. O dia da infusão ou dia do transplante propriamente dito é denominado Dia Zero.<sup>1</sup>

Em todas as fases do TCTH o paciente recebe atendimento de equipe multiprofissional, como médico, equipe de enfermagem, nutricionista, assistente social, dentre outros. A equipe de enfermagem é a que terá contato com o paciente durante todo o processo de TCTH, e é considerada um dos elementos mais importantes do tratamento.<sup>1,3</sup> Dentre as diversas atividades que o enfermeiro exerce no TCTH, como educar, colaborar, coordenar e supervisionar, a atividade de cuidar é considerada a mais expressiva.<sup>3</sup>

Destaca-se o cuidado do enfermeiro no Dia Zero do TCTH. A resolução nº 200 de 1997 do Conselho Federal de Enfermagem, que dispõe sobre a atuação dos profissionais de enfermagem em hemoterapia e transplante de medula ósea aborda como sendo competência do enfermeiro a infusão das CTH.<sup>4</sup>

Para promover cuidados de alta qualidade neste dia específico do TCTH, o enfermeiro deve deter conhecimentos e habilidades específicas. Além de conhecimentos relacionados ao processo de coleta e preparo das CTH, e à compatibilidade do sistema ABO, ele deve estar preparado para prevenir, detectar e intervir precocemente em possíveis complicações ou reações adversas relacionadas ao procedimento de infusão das CTH.<sup>5</sup>

As CTH são infundidas por meio de um cateter venoso central (CVC) frescas, ou criopreservadas após descongelamento. As reações adversas relacionadas à infusão podem ser leves ou graves,<sup>6</sup> e podem acometer os sistemas cardiovascular, gastrointestinal, neurológico, renal e respiratório, além de reações classificadas como dermatológicas ou alérgicas.<sup>7-9</sup> Essas reações estão ligadas tanto a características do produto infundido, tais como volume, número de células nucleadas totais e granulócitos, volume de plasma e/ou hemácias nos casos de incompatibilidade ABO, toxicidade do conservante Dimetilsulfóxido (DMSO), e contaminação do produto; quanto a fatores ligados ao paciente, como sexo, idade, peso, doença e condição clínica.<sup>6,7,9,10</sup>

O enfermeiro deve estar preparado para exercer com competência, conhecimento e habilidade os cuidados necessários no Dia Zero, que compreendem não só o momento da infusão das CTH, mas também, cuidados antes e após este procedimento.<sup>1,2,7,11</sup>

Esta pesquisa se justifica pela produção ainda incipiente sobre a atuação do enfermeiro no Dia Zero. O TCTH é extensamente abordado na literatura especialmente na área de hematologia, mas há uma lacuna de conhecimento nos cuidados específicos do Dia Zero. Partiu-se então dos seguintes ques-

tionamentos: quais os cuidados ao paciente que o enfermeiro executa no Dia Zero do TCTH? E, quais as reações adversas mais comuns apresentadas pelos pacientes decorrentes da infusão de CTH? Para responder a essa pergunta, este estudo teve como objetivos identificar os cuidados do enfermeiro no Dia Zero do TCTH; e identificar as reações adversas apresentadas pelos pacientes no Dia Zero do TCTH.

## METODOLOGIA

Trata-se de estudo descritivo com abordagem qualitativa. Foi realizado na Unidade de Internação de um Serviço de Transplante de Medula Óssea (STMO), de um hospital universitário da região sul do Brasil. Esta pesquisa foi desenvolvida após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa do referido hospital, sob o número CAAE 55116016.5.0000.0096. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), por meio do qual foram informados sobre as medidas para assegurar o anonimato e a confidencialidade dos dados obtidos. O presente estudo obedeceu às normas de pesquisa com seres humanos, segundo a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.<sup>12</sup>

Para seleção dos participantes foram estabelecidos os critérios de inclusão: ser enfermeiro assistencial, lotado na Unidade de Internação do STMO; estar escalado para assistência ao paciente no Dia Zero. O critério de exclusão foi: estar em afastamento para tratamento de saúde, licença maternidade ou outro afastamento.

A coleta dos dados foi realizada entre julho e setembro de 2016 nos turnos de trabalho matutino, vespertino e noturno. Os critérios para encerramento da coleta de dados foram a observação da infusão dos três tipos de fontes de CTH (MO, SP e SCUP); das duas modalidades de infusão de CTH (fresca e criopreservada-descongelada); e os tipos de compatibilidade do sistema ABO (compatível ABO, incompatível ABO menor e incompatível ABO maior).

Os enfermeiros foram abordados no dia anterior à coleta de dados e convidados a participar da pesquisa. Os objetivos da pesquisa foram apresentados e não se verificou constrangimento dos participantes, durante o processo de observação. Estabeleceu-se um cenário de observação entre pesquisadora e participante colaborativo. No seguimento da observação percebeu-se que o participante desenvolvia seu processo de trabalho sem ater-se a presença da pesquisadora. Foi realizada caracterização dos participantes por meio do preenchimento de um instrumento contendo itens como sexo, idade, tempo de formação profissional e tempo de atuação na área de TCTH, e dados sobre Pós-graduação.

Identificou-se as atividades dos enfermeiros por meio da técnica de observação passiva. Os dados foram registrados em

instrumento elaborado pelas pesquisadoras que continha os seguintes itens: dados sobre o tipo de TCTH, fonte de CTH, modalidade de infusão, compatibilidade do sistema ABO, horário de início e término da infusão das CTH, os cuidados prestados ao paciente pelo enfermeiro, reações adversas apresentadas pelo paciente durante e/ou após a infusão das CTH, tempo de observação da pesquisadora. Todas as informações apreendidas foram anotadas no instrumento para posterior análise.

Quanto à análise, em um primeiro momento foi descrito os cuidados observados e após, realizada a leitura flutuante do texto produzido. No segundo momento agrupou-se as informações e realizou-se análise comparativa dos dados embasados na literatura científica que apoiou este estudo. No terceiro momento definiu-se o agrupamento temático dos cuidados: antes, durante e após a infusão das CTH, a fim de mostrar as zonas de compatibilidade e incompatibilidade dos dados, e concluiu-se com a distribuição dos cuidados nas categorias predefinidas.

## RESULTADOS

Participaram do estudo 11 enfermeiros, dez do sexo feminino, e um do sexo masculino. Os participantes tinham entre cinco e 25 anos de formação e o tempo de atuação na área de TCTH variou de dez meses a 25 anos. Dos 11 participantes, dez possuíam especialização concluída, sendo que para um a temática era relacionada à área de TCTH. Dois dos 11 eram mestres, com temática relacionada à área; e quatro estavam com Mestrado em andamento, sendo todos relacionados à área de TCTH.

As observações ocorreram em dez dias de transplante, o que totalizou 72 horas de observação (antes, durante e após a infusão das CTH). A classificação dos transplantes está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 - Caracterização do tipo de TCTH, fonte de CTH, modalidade de infusão e compatibilidade ABO dos transplantes observados. Curitiba/Paraná, 2017

Número do TCTH	Tipo de TCTH	Fonte de CTH	Modalidade de infusão	Compatibilidade ABO
1	Alogênico NAP	MO	Criopreservada-descongelada	Não se aplica
2	Alogênico NAP	MO	Fresca	Compatível ABO
3	Alogênico NAP	MO	Criopreservada-descongelada	Não se aplica
4	Alogênico NAP	MO	Fresca	Compatível ABO
5	Alogênico NAP	MO	Fresca	Compatível ABO
6	Alogênico AP	MO	Fresca	Incompatível ABO maior

Continua...

... continuação

Tabela 1 - Caracterização do tipo de TCTH, fonte de CTH, modalidade de infusão e compatibilidade ABO dos transplantes observados. Curitiba/Paraná, 2017

Número do TCTH	Tipo de TCTH	Fonte de CTH	Modalidade de infusão	Compatibilidade ABO
7	Alogênico NAP	MO	Fresca	Incompatível ABO menor
8	Alogênico NAP	MO	Fresca	Incompatível ABO menor
9	Alogênico AP	SP	Fresca	Compatível ABO
10	Alogênico NAP	SCUP	Criopreservada-descongelada	Não se aplica

Fonte: Produção do pesquisador.

Para modalidade de infusão de células frescas, o tempo de duração das infusões de CTH variou de 03h50 a 09h44. Para modalidade de infusão de células criopreservadas-descongeladas este tempo variou de 12 a 30 minutos.

Tabela 2 - Reações adversas apresentadas pelos pacientes decorrentes da infusão de CTH. Curitiba/Paraná, 2017

Número do TCTH	Reação adversa	Momento em que ocorreu <sup>a</sup>
1	Gosto ruim na boca	Durante
	Hipertensão arterial sistêmica	Durante
	Hemólise	Após
	Queda de saturação de oxigênio	Após
	Náusea	Após
2	Hipertensão arterial sistêmica	Durante e após
	Rash cutâneo	Durante e após
3	Náusea	Durante
	Dor abdominal	Durante
	Êmese	Durante
	Hipertensão arterial sistêmica	Durante e após
4	Hipertensão arterial sistêmica	Durante
5	Hipertensão arterial sistêmica	Durante e após
6	Hipertensão arterial sistêmica	Durante
7	Hipertensão arterial sistêmica	Durante e após
8	Tremores	Durante
	Hipertensão arterial sistêmica	Durante
	Náusea e êmese	Durante e após
9	Nenhuma	-
10	Nenhuma	-

<sup>a</sup> O momento em que ocorreu refere-se a durante ou após a infusão das CTH. Fonte: Produção do pesquisador.

Quanto aos cuidados do enfermeiro prestados ao paciente no Dia Zero do TCTH foram agrupados e categorizados em

antes, durante e após a infusão das CTH, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 - Cuidados prestados pelo enfermeiro no Dia Zero do TCTH. Curitiba/Paraná, 2017

Momento em que ocorreu o cuidado <sup>a</sup>	Cuidado do enfermeiro
Antes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conferência de equipamentos tais como monitor multiparamétrico e carrinho de emergência;</li> <li>- Coleta e encaminhamento de amostra de sangue;</li> <li>- Explicação do procedimento para paciente e familiar;</li> <li>- Realização das etapas do PE<sup>b</sup>: Histórico, Diagnóstico, Planejamento;</li> <li>- Preparo de material necessário para infusão das CTH, tal como equipo de hemotransfusão;</li> <li>- Preparo de material necessário para descongelamento de CTH;</li> <li>- Preparo de material de oxigenoterapia;</li> <li>- Aferição de sinais vitais;</li> <li>- Administração de medicações prescritas pelo médico pré-infusão de CTH;</li> <li>- Realização de cálculo da velocidade de gotejamento.</li> </ul>
Durante	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de dupla conferência imediatamente antes do início da infusão;</li> <li>- Realização da etapa do PE: Implementação;</li> <li>- Infusão das CTH por meio de CVC, em via exclusiva, gravitacional, através de equipo de hemotransfusão, após realização de <i>flushing</i> com solução salina 0,9%;</li> <li>- Aferição de sinais vitais;</li> <li>- Monitorização do paciente (oximetria de pulso);</li> <li>- Controle da velocidade de gotejamento de infusão das CTH;</li> <li>- Homogeneização da bolsa contendo as CTH;</li> <li>- Monitoramento de aspecto e volume de diurese e balanço hídrico;</li> <li>- Administração de medicações prescritas pelo médico para minimizar o efeito de reações adversas;</li> </ul>
Após	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavagem do CVC com solução salina 0,9% em <i>flushing</i>;</li> <li>- Aferição de sinais vitais;</li> <li>- Monitoramento de aspecto e volume de diurese e balanço hídrico;</li> <li>- Administração de medicações prescritas pelo médico pós-infusão de CTH;</li> <li>- Registro do procedimento incluindo a última etapa do PE: Avaliação</li> </ul>

<sup>a</sup> O momento em que ocorreu refere-se a antes, durante ou após a infusão das CTH. <sup>b</sup> Processo de Enfermagem. Fonte: Produção do pesquisador.

## DISCUSSÃO

Todos os transplantes observados foram do tipo alogênico: dois aparentados e oito não aparentados. Isso deve-se ao fato de

instituição, local da pesquisa, ser referência neste tipo de transplante no Brasil. Observou-se que a MO foi fonte de CTH em oito dos dez transplantes. Isto se deve a dois fatores: a MO é a fonte de células mais utilizada para TCTH na instituição; além disso, não foi observado nenhum transplante autólogo, no qual a fonte mais comum é o SP. O SCUP atualmente, é fonte raramente utilizada na instituição. Estudo realizado na região sudeste do Brasil, mostrou igualdade no uso das fontes MO e SP: de 52 transplantes alogênicos, 26 utilizaram SP e 26 MO.<sup>5</sup> Neste mesmo estudo, os 114 transplantes autólogos descritos utilizaram como fonte de células o SP.<sup>5</sup> Um estudo de revisão sistemática demonstrou que vem ocorrendo a substituição da MO pelo SP em transplantes alogênicos, especialmente no cenário de doenças malignas. Demonstrou-se vantagens como o menor tempo para pega medular e uma tendência para a redução de incidência de recidiva da doença; entretanto a incidência de doença do enxerto contra o hospedeiro crônica (DECHc) foi maior.<sup>13</sup>

Nesta pesquisa o SCUP foi utilizado no transplante de uma criança, pelo baixo número de CTH contido nessa fonte em relação ao peso do receptor, o que torna mais comum seu uso em pacientes com pouco peso.<sup>2</sup>

Quanto à modalidade de infusão, sete infusões foram a fresco e três criopreservadas-descongeladas. Para o transplante que utilizou SCUP criopreservado, se justifica por essa fonte sempre pertencer a essa modalidade de infusão. Para os outros dois transplantes, houve um descompasso entre a disponibilidade do doador e do receptor, tornando necessária a criopreservação das células. As CTH frescas devem ser armazenadas em temperatura entre 1 e 6°C até o momento da infusão. Entretanto se este tempo ultrapassar 48 horas, é necessário proceder à criopreservação dessas células.<sup>2,14</sup>

Para a compatibilidade/incompatibilidade do sistema ABO, das sete infusões a fresco, quatro foram compatíveis ABO, duas incompatíveis ABO menor, e uma incompatível ABO maior. A incompatibilidade do sistema ABO não é impeditivo para a realização do TCTH. É classificada como menor quando o plasma do doador possui anticorpos contra as hemácias do receptor; maior quando o plasma do receptor possui anticorpos contra as hemácias do doador; e bidirecional quando as incompatibilidades maior e menor estão presentes.<sup>15,16</sup>

Para os transplantes alogênicos aparentados a fresco, um foi compatível ABO e o outro incompatível ABO maior. A incompatibilidade ABO está presente em cerca de 30% desse tipo de transplante.<sup>16</sup> Para os transplantes alogênicos não aparentados a fresco, três foram compatíveis ABO e dois incompatíveis ABO menor. Neste cenário as incompatibilidades manifestam-se em 40 a 50% dos transplantes. Nessa pesquisa nenhum dos transplantes apresentou incompatibilidade ABO bidirecional. Estudo que avaliou 52 transplantes alogênicos, todos aparentados, encontrou 7,7% de incompatibilidade bidirecional, 11,5%

de maior, e 11,5% de menor.<sup>5</sup> Em estudo que teve como amostra transplantes com incompatibilidade maior ou bidirecional, 84% corresponderam à primeira e 16% à segunda.<sup>17</sup>

Conhecer a compatibilidade/incompatibilidade do sistema ABO é fator imperativo para o enfermeiro que cuidará do paciente no Dia Zero. Infusões com incompatibilidades ABO estão ligadas à ocorrência de reações adversas, sendo a mais expressiva, a hemólise. Na incompatibilidade ABO menor pode ocorrer hemólise aguda e tardia, sendo a tardia (cinco a 15 dias após o transplante) mais comum. Na incompatibilidade ABO maior a hemólise aguda (no momento ou logo após a infusão) é frequente.<sup>15,16</sup>

A hemólise também é reação adversa comum nas infusões criopreservadas-descongeladas. Entretanto, neste caso, essa ocorrência não está ligada às incompatibilidades do sistema ABO, mas sim à hemólise decorrente dos processos de criopreservação e descongelamento das CTH. As hemácias hemolisadas são excretadas via renal, provocando hemoglobinúria,<sup>18</sup> o que pode ser reconhecido pelo enfermeiro por meio do monitoramento da diurese do paciente. Nesta pesquisa este cuidado foi observado durante e após a infusão das CTH, e a hemólise ocorreu em um transplante criopreservado-descongelado.

No primeiro transplante observado, além de hemólise, também foram observados queda de saturação de oxigênio e hipertensão arterial sistêmica (HAS), fatos que também podem estar ligados à ocorrência de hemólise.<sup>7,8,19</sup> Cuidado de enfermagem observado nesta pesquisa que visa intervir precocemente em casos de dispneia e queda de saturação de oxigênio é o preparo do material para oxigenoterapia.

Ainda neste transplante observou-se náusea e gosto ruim na boca. Estas reações podem estar associadas à presença do crioprotetor Dimetilsulfóxido (DMSO). Náusea, ême-se e queixa de gosto ruim na boca são as reações mais comuns associadas à infusão de CTH criopreservadas-descongeladas.<sup>11,19</sup> Para amenizar essas reações o enfermeiro deve estar atento às medicações pré-infusão prescritas pelo médico. Estudo que objetivou determinar se a administração endovenosa do antiemético Ondansetrona antes da infusão de CTH de SP criopreservadas-descongeladas poderia diminuir a incidência de náusea e ême-se, concluiu que se administrada de 30 a 60 minutos antes da infusão de CTH, a medicação age reduzindo significativamente a ocorrência dessas reações.<sup>11</sup>

Outro cuidado, não observado nesta pesquisa, que pode amenizar a ocorrência dessas reações é oferecer ao paciente balas para chupar durante a infusão de CTH criopreservadas-descongeladas. Estudo que objetivou editar um vídeo educativo sobre os procedimentos de coleta e infusão de CTH criopreservadas-descongeladas, mostrou que na instituição é oferecido ao paciente balas durante o procedimento da infusão das células.<sup>20</sup> Com a mesma intenção de amenizar o desconforto em relação ao odor e à halitose, que geram o gosto ruim na boca,

um estudo randomizado dividiu os pacientes em três grupos: o primeiro comeu laranja, o segundo fez aromaterapia com laranja, e o terceiro grupo de controle. A conclusão foi a eficácia de ingestão de gomos de laranja para amenizar as reações associadas ao DMSO.<sup>21</sup>

No terceiro transplante observado, também na modalidade de criopreservada-descongelada, além de náusea, êmese e HAS foi observado dor abdominal. Esta reação pode estar associada ao DMSO ou à ocorrência de hemólise.<sup>7,19</sup> Para esta reação, foi realizado, pela enfermeira, administração de medidas farmacológicas e não farmacológicas para controle da dor. A medicação analgésica pode também ser prescrita e administrada anteriormente à infusão das CTH para prevenir esta reação como foi feito em estudo que trabalhou no cenário de infusão de CTH com incompatibilidade ABO maior e bidirecional, em que a ocorrência de hemólise aguda é frequente.<sup>10</sup>

Além das classes de medicação antiemética e analgésica, outras comumente utilizadas anteriormente à infusão de CTH são os anti-histamínicos, corticosteroides, antipiréticos e diuréticos.<sup>2,9,11,19</sup> Estas medicações auxiliam na redução de reações febris ou alérgicas associadas à infusão das CTH, e a recomendação é que sejam administradas de 30 a 45 minutos antes da infusão.<sup>2</sup> Nesta pesquisa, estas classes de medicações também foram as mais utilizadas.

A HAS foi a reação adversa de maior ocorrência nesta pesquisa e pode estar associada à hemólise (hemácias hemolisadas no processo de criopreservação-descongelamento ou hemólise decorrente da incompatibilidade ABO).<sup>18</sup> Além desse fator, o volume do produto também pode contribuir para ocorrência de HAS.<sup>6,8,9</sup> O cuidado de enfermagem observado nesta pesquisa que visa detectar a ocorrência e possibilitar a intervenção precoce nessa reação é a aferição da pressão arterial e a monitorização do paciente durante e após a infusão das CTH. A aferição dos SSVV antes da infusão das CTH visa estabelecer os parâmetros normais do paciente, para facilitar a detecção de alterações.<sup>6</sup> Durante a infusão o intervalo recomendado para aferição dos SSVV é a cada 10-15 minutos.<sup>2,9</sup>

As reações ligadas aos sistemas respiratório e cardiovascular são as que ocorrem com maior frequência como bradicardia, taquicardia, hipotensão, hipertensão, dor precordial, dispnéia e hipóxia.<sup>8,9</sup> Outras reações detectadas pela aferição de SSVV e monitorização do paciente como febre, hipotermia, cefaleia, dor nas costas e dor abdominal também são frequentes.<sup>8,9</sup> Essas reações foram expressivas em estudo que encontrou uma lista de 13 reações adversas: HAS (3ª maior ocorrência), hipotensão (5ª), hipóxia (6ª), dor (9ª) e bradicardia (10ª).<sup>19</sup>

Outro cuidado do enfermeiro é conferir e disponibilizar o carrinho de emergência. Este poderá ser utilizado em caso de reações adversas graves, que embora raras podem acontecer. Em estudo que teve como resultado a ocorrência de 35 reações

adversas, 30 foram classificadas como menores e cinco como reações adversas clinicamente significantes.<sup>10</sup> Em estudo que classificou as reações por grau de gravidade de 1 a 5, 17,8% das reações foram do grau 3 (grau severo) e 0,43% do grau 4 (reação adversa incapacitante ou com risco de morte).<sup>9</sup> Exemplos de reações graves são embolia micropulmonar, dor no peito, insuficiência renal aguda, dor precordial, reação anafilática grave, alteração no nível de consciência, acidente vascular encefálico, convulsão, neuropatia periférica, parada cardíaca ou respiratória.<sup>2,9</sup>

No 9º e 10º transplantes observados os pacientes não apresentaram reações adversas. No 9º transplante este fato pode estar relacionado ao uso de SP fresco com compatibilidade ABO. A modalidade de infusão fresca não apresenta as reações associadas ao crioprotetor DMSO; não havia incompatibilidades do sistema ABO, o que preservou o paciente de reações adversas relacionadas a essa causa. O volume do SP coletado por aférese, é menor em relação ao volume da MO,<sup>16</sup> o que também preservou o paciente de reações relacionadas ao volume do produto. Para o 10º transplante, pode-se associar a não ocorrência de reações adversas à diluição do produto – SCUP - após descongelamento. Esta técnica consiste em descongelar as CTH e após adicionar uma solução composta principalmente por albumina, que promove a diluição do produto e do DMSO, resultando na diminuição de reações adversas relacionadas a este crioprotetor.<sup>18,22</sup>

Na fase de cuidados antes da infusão das CTH foi observado nesta pesquisa a coleta e o encaminhamento de amostra de sangue ao Banco de Sangue e a explicação do procedimento para paciente e familiar. O primeiro cuidado, previsto em legislação nacional, refere-se à repetição das provas de compatibilidade pré-infusão de CTH, como tipagem ABO e Rh, prova cruzada e pesquisa de anticorpos irregulares.<sup>14</sup> A explicação do procedimento ajuda a minimizar a ansiedade do paciente relacionada à infusão das CTH. É necessário que o enfermeiro demonstre conhecimento e habilidade de comunicação, pois isso deixará o paciente mais confortável e fortalecerá a relação entre o enfermeiro, o paciente e a família.<sup>23</sup> As orientações do enfermeiro consistem na explicação da frequente aferição de SSVV e monitorização, do uso das pré-medicações, do descongelamento (nos casos de CTH criopreservadas), do ato da infusão das CTH e as potenciais reações adversas.<sup>1</sup>

O enfermeiro deve estar atento a cuidados ao infundir as CTH por meio de equipo de hemotransfusão, por CVC, respeitando o tempo de infusão. Ressalta-se a realização de *flushing* com solução salina 0,9% antes e após a infusão. A escolha pela via central garante a infusão das células no sistema circulatório; evita danos à rede venosa periférica pois produtos criopreservados têm alta osmolaridade; e é ideal para infusão de grandes volumes, como a MO fresca.<sup>2,6</sup> O equipo de transfusão de hemocomponentes tem entre 170 e 260 micras, com a função de reduzir o risco de administração de coágulos e componen-

tes celulares agregados.<sup>2,6</sup> Associado ao uso do equipo, o enfermeiro realiza homogeneização do produto contido na bolsa antes e durante a infusão das células.<sup>6</sup> O uso da solução salina 0,9% previamente ao início e ao fim da infusão, previne danos às CTH, uma vez que poderiam ser danificadas ao entrar em contato com outros fluidos ou medicações. A solução fisiológica 0,9% é a única que não causa danos às CTH.<sup>2,6</sup>

O tempo de infusão das CTH varia de acordo com a modalidade. Para a modalidade criopreservada-descongelada, a infusão deve ser iniciada lentamente (2 a 4 ml/min), para que o enfermeiro possa monitorar as reações adversas. Se bem tolerado, a infusão ocorre entre 5 e 20ml/min.<sup>2</sup> Outros autores recomendam a velocidade de 10 ml/min,<sup>5,19</sup> e há autores que trabalham apenas com a variável tempo –5 a 20 minutos.<sup>11</sup> Nesta pesquisa o tempo de infusão para CTH criopreservadas-descongeladas variou de 12 a 30 minutos. É recomendado que após o descongelamento, a infusão não exceda 30 minutos, fato explicado pela toxicidade do DMSO para as CTH após descongelamento das mesmas.<sup>2,22</sup>

Para a modalidade de CTH fresca alguns autores afirmam que podem ser infundidas em até quatro horas;<sup>2</sup> outros abordam que a velocidade deve ser controlada, baseada nas características do produto a ser infundido (fonte, presença de incompatibilidade, preparo das CTH) associadas às condições clínicas do receptor.<sup>5</sup>

Um estudo que objetivou determinar qual o volume de hemácias pode seguramente ser infundido em crianças no contexto de TCTH alogênico utilizando MO fresca com incompatibilidade ABO maior e bidirecional, a velocidade de infusão variou conforme o volume a ser infundido e o peso da criança; a duração média foi de 4,5 horas.<sup>10</sup> Nesta pesquisa o tempo de infusão para CTH frescas variou de 03h50 a 09h44; o longo tempo de infusão justifica-se pela condição clínica do receptor.

Ao concluir a infusão das CTH, os cuidados do enfermeiro, foram, lavagem do CVC com solução salina 0,9%, manutenção da aferição dos SSVV e manutenção do monitoramento do aspecto e volume de diurese e balanço hídrico; a administração de medicações pós-infusão e o registro do procedimento. As medicações pós-infusão mais utilizadas foram os diuréticos, com o objetivo de minimizar os efeitos das reações adversas HAS e hemólise. O registro de enfermagem consistiu de anotação de SSVV e cálculo do balanço hídrico, checagem do procedimento de infusão em prescrição médica e evolução do paciente, incluindo as manifestações de reações adversas. A documentação das informações e a organização dos dados clínicos favorece a tomada de decisão racional e objetiva, além de ser primordial para a análise e entendimento das principais complicações.<sup>5,8</sup>

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa abordou os cuidados prestados ao paciente pelo enfermeiro no Dia Zero do TCTH. Foram agrupados de

acordo com o momento em relação à infusão das CTH: antes, durante e após. Os resultados demonstraram, portanto, que os cuidados do enfermeiro não se restringem apenas ao momento de infusão das células, mas percorrem todo o Dia Zero. Permitiram inferir a relação entre os cuidados e a prevenção, detecção, e intervenção precoce deste profissional nos casos de reações adversas relacionadas ao procedimento de infusão das CTH, como pode ser visto nos cuidados de administração de medicações prescritas pelo médico pré-infusão de CTH e realização de cálculo da velocidade de gotejamento (prevenção); aferição de SSVV e monitorização do paciente (detecção), preparo de material de oxigenoterapia e conferência de carrinho de emergência (intervenção precoce).

Reafirma-se, deste modo, que os cuidados neste dia sejam prestados privativamente pelo enfermeiro, pois este profissional detém conhecimento científico e habilidade técnica para prestar assistência de qualidade.

Uma das limitações desta pesquisa foi a escassez de estudos realizados por enfermeiros abordando a temática do cuidado neste dia específico do TCTH e, a observação dos cuidados no Dia Zero se restringiu a um único serviço brasileiro. A técnica de observação utilizada nesta pesquisa, não foi vista como um limitador, mas sim como uma fortaleza, pois mostrou-se como uma fotografia da realidade do cuidado do enfermeiro neste dia específico do TCTH. Estudos observacionais não são frequentes na área da Enfermagem, contudo são relevantes ao dimensionar, em tempo real, o cuidado do enfermeiro no seu campo de atuação.

Ademais, muitos estudos têm a abordagem voltada para a ocorrência de reações adversas, porém não acercam os cuidados do enfermeiro e a atuação do mesmo na prevenção, detecção e intervenção nessas reações. Ressalta-se a importância de estudos voltados para os cuidados do enfermeiro, para que os mesmos sejam pautados na prática baseada em evidências.

## REFERÊNCIAS

1. Timuragaoglu A. The role of the nurses and technicians for stem cell mobilization and collection. *Transfus Apheresis Sci.* 2015 [citado em 2017 mar. 17];53(1):30-3. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1473050215001056>
2. Tormey CA, Snyder EL. Hematopoietic progenitor cell administration. In: Wingard JR, Gastineau DA, Leather HL, Snyder EL, Szczepiowski ZM, editors. *Hematopoietic stem cell transplantation: a handbook for clinicians.* 2<sup>nd</sup> ed. Bethesda: American Association of Blood Banks; 2015. p. 239-53.
3. Lima K, Bernardino E. Nursing care in a Hematopoietic stem cell transplantation unit. *Texto Contexto Enferm.* 2014 [citado em 2017 abr. 15];23(4):845-53. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v23n4/0104-0707-tce-23-04-00845.pdf>
4. Conselho Federal de Enfermagem (COFEN). Resolução nº 200, de 15 de abril de 1997. Dispõe sobre a atuação dos profissionais de enfermagem em hemoterapia e transplante de medula óssea. Brasília: COFEN; 1997. [citado em 2017 abr. 01]. Disponível em: [http://www.cofen.gov.br/resoluco-cofen-2001997-revogada-pela-resoluco-3062006\\_4254.html](http://www.cofen.gov.br/resoluco-cofen-2001997-revogada-pela-resoluco-3062006_4254.html)

5. Curcioli ACJV, Carvalho EC. Infusion of hematopoietic stem cells: types, characteristics, adverse and transfusion reactions and the implications for nursing. *Rev Latino-Am Enferm*. 2010[citado em 2017 maio 02];18(4):716-24. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n4/09.pdf>
6. American Association of Blood Banks (AABB). Circular of information for the use of cellular therapy products. Bethesda: AABB, 2016. [citado em 2017 mar. 23]. Disponível em: <https://www.aabb.org/tm/coi/Documents/coi1113.pdf>
7. Shu Z, Heimfeld S, Gao D. Hematopoietic SCT with cryopreserved grafts: adverse reactions after transplantation and cryoprotectant removal before infusion. *Bone Marrow Transplant*. 2014[citado em 2017 mar. 15];49(4):469-76. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4420483/>
8. Freire NCB, Rodrigues AB, Almeida PC, Costa LS, Duarte FB. Adverse reactions related to hematopoietic stem cell infusion. *Rev Enferm UFPE on line*. 2015[citado em 2017 abr. 22];9(1):391-8. Disponível em: [http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/5537/pdf\\_7037](http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/5537/pdf_7037)
9. Vidula N, Villa M, Helenowski IB, Merchant M, Jovanovic BD, Meagher R, et al. Adverse events during hematopoietic stem cell infusion: analysis of the infusion product. *Clin Lymphoma Myeloma Leuk*. 2015[citado em 2017 maio 22];15(11):157-62. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2152265015012434>
10. Patrick K, Lau W, Gassas A, McDougall E, Dolye J, Ali M, et al. Major ABO incompatible BMT in children: determining what residual volume of donor red cells can safely be infused following red cell depletion. *Bone Marrow Transplant*. 2015[citado em 2017 maio 12];50(4):536-9. Disponível em: <http://www.nature.com/bmt/journal/v50/n4/pdf/bmt2014309a.pdf>
11. Eisenberg S, Wickline M, Linenberger M, Gooley T, Holmberg L. Prevention of Dimethylsulfoxide-related nausea and vomiting by prophylactic administration of ondansetron for patients receiving autologous cryopreserved peripheral blood stem cells. *Oncol Nurs Forum*. 2013[citado em 2017 abr. 23];40(3):285-92. Disponível em: <https://onf.ons.org/onf/40/3/prevention-dimethylsulfoxide-related-nausea-and-vomiting-prophylactic-administration>
12. Conselho Nacional de Saúde (BR). Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília: CNS; 2012. [citado em 2017 maio 25]. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>
13. Holtick U, Albrecht M, Chemnitz JM, Theurich S, Shimabukuro-Vornhagen A, Skoetz N, et al. Comparison of bone marrow versus peripheral blood allogeneic hematopoietic stem cell transplantation for hematological malignancies in adults - a systematic review and meta-analysis. *Crit Rev Oncol Hematol*. 2014[citado em 2017 mar. 25];94(2):179-88. Disponível em: [http://www.croh-online.com/article/S1040-8428\(14\)00215-7/pdf](http://www.croh-online.com/article/S1040-8428(14)00215-7/pdf)
14. Ministério da Saúde (BR). Resolução RDC n. 56, de 16 de dezembro de 2010. Dispõe sobre o regulamento técnico para o funcionamento dos laboratórios de processamento de células progenitoras hematopoéticas (CPH) provenientes de medula óssea e sangue periférico e bancos de sangue de cordão umbilical e placentário, para finalidade de transplante convencional e dá outras providências. Brasília: MS; 2010. [citado em 2017 mar. 23]. Disponível em: [http://www.hemoce.ce.gov.br/imagens/Artigos/rdc\\_56\\_2010\\_hemoterapia.pdf](http://www.hemoce.ce.gov.br/imagens/Artigos/rdc_56_2010_hemoterapia.pdf)
15. Kopko PM. Transfusion support for ABO-Incompatible progenitor cell transplantation. *Transfus Med Hemother*. 2016[citado em 2017 abr. 02];43(1):13-8. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4797464/pdf/tmh-0043-0013.pdf>
16. Staley EM, Schwartz J, Pham HP. An update on ABO incompatible hematopoietic progenitor cell transplantation. *Transfus Apheresis Sci*. 2016[citado em 2017 maio 01];54(3):337-44. Disponível em: [http://www.trasci.com/article/S1473-0502\(16\)30029-5/pdf](http://www.trasci.com/article/S1473-0502(16)30029-5/pdf)
17. Curley C, Pillai E, Mudie K, Western R, Hutchins C, Durrant S, et al. Outcomes after major or bidirectional ABO-mismatched allogeneic hematopoietic progenitor cell transplantation after pretransplant isoagglutinin reduction with donor-type secretor plasma with or without plasma exchange. *Transfusion*. 2012[citado em 2017 maio 02];52(2):291-7. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1537-2995.2011.03295.x/epdf>
18. Regan DM, Wofford JD, Wall DA. Comparison of cord blood thawing methods on cell recovery, potency, and infusion. *Transfusion*. 2010[citado em 2017 mar. 30];50(12):2670-5. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1537-2995.2010.02803.x/epdf>
19. Mulay SB, Greiner CW, Mohr A, Bryant SC, Lingineni RK, Padley D, et al. Infusion technique of hematopoietic progenitor cells and related adverse events. *Transfusion*. 2014[citado em 2017 abr. 05];54(8):1997-2003. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/trf.12572/epdf>
20. Ikeda ALC, Cruz FB, Rosa LM. Collection and infusion stem cells hematopoietic: nursing, technology and teaching-learning. *Rev Enferm UFPE on line*. 2015[citado em 2017 mar. 28];9(2):896-901. Disponível em: [http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/5947/pdf\\_7291](http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/5947/pdf_7291)
21. Potter P, Eisenberg S, Cain KC, Berry DI. Orange interventions for symptoms associated with dimethyl sulfoxide during stem cell reinfusions: a feasibility study. *Cancer Nurs*. 2011[citado em 2017 abr. 23];34(5):361-8. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21372706>
22. Fry LJ, Querol S, Gomez SG, McArdle S, Rees R, Madrigal JA. Assessing the toxic effects of DMSO on cord blood to determine exposure time limits and the optimum concentration for cryopreservation. *Vox Sang*. 2015[citado em 2017 maio 01];109(2):181-90. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/vox.12267/epdf>
23. Harden KL, Lorenz A, Conn S. Happy birthday...again: educating BMT nurses and patients about infusion of stem cells. In: *BMT Tandem Meetings. Poster Abstracts*. 2015[citado em 2017 abr. 22];21:S374-S390. Disponível em: <https://bmt.confex.com/tandem/2015/webprogram/Paper5067.html>