

Rev. Latino-Am. Enfermagem
 2016;24:e2698
 DOI: 10.1590/1518-8345.0547.2698
www.eerp.usp.br/rlae



Artículo Original

Complicaciones de catéter venoso central en pacientes trasplantados con células madre hematopoyéticas en un servicio especializado

Lidiane Miotto Barretta²
 Lúcia Marinilza Beccaria³
 Cláudia Bernardi Cesarino³
 Maria Helena Pinto⁴

Objetivo: identificar el modelo, el tiempo medio de permanencia y las complicaciones del catéter venoso central en pacientes sometidos a trasplante de células madre hematopoyéticas y estimar la relación de correspondencia entre las variables: edad, sexo, diagnóstico médico, tipo de trasplante, catéter implantado y sitio de inserción. **Método:** estudio retrospectivo y cuantitativo con una muestra de 188 pacientes trasplantados entre 2007 y 2011. **Resultados:** la mayoría utilizó el catéter Hickman con una permanencia media de 47,6 días. La complicación fiebre/bacteriemia fue significativa en los varones jóvenes con linfoma no Hodgkin sometidos a trasplante autólogo, que permanecieron con el dispositivo durante un largo período en la vena subclavia. **Conclusión:** los enfermeros deben planificar con el equipo, el tiempo de espera mínimo recomendado entre la inserción del catéter y el inicio del tratamiento de condicionamiento, así como no extender el período de permanencia del catéter y realizar su formación continua, centrándose en la prevención de complicaciones.

Descriptores: Catéteres Venosos Centrales/Efectos Adversos; Trasplante de Células Tronco Hematopoyéticas; Trasplante de Medula Ósea.

¹ Artículo parte de la disertación de maestría "Las complicaciones de los catéteres venosos centrales en pacientes trasplantados con células madre hematopoyéticas en el servicio especializado", presentada a la Faculdade Regional de Medicina, São José do Rio Preto, SP, Brasil.

² Enfermera, Centro de Educação Permanente, FUNFARME, São José do Rio Preto, SP, Brasil.

³ Profesor Adjunto, Departamento de Enfermagem Geral, Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, SP, Brasil.

⁴ Profesor Doctor, Departamento de Enfermagem Geral, Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, SP, Brasil.

Barretta LM, Beccaria LM, Cesarino CB, Pinto MH. Complications of central venous catheter in patients transplanted with hematopoietic stem cells in a specialized service. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2016;24:e2698. [Access mes día año]; Available in: _____ . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.0547.2698>

Introducción

El Trasplante de Células Madre Hematopoyéticas (TCMH) es una terapia usada para tratar dos condiciones, una que comprende enfermedades no malignas, resultantes del fallo de la función de la médula o células derivadas de la ósea, cuando el trasplante es para substituir un tejido defectuoso, y en la otra condición, más prevalente, utilizado en enfermedades neoplásicas, particularmente malignas^(1,2). El término TCMH se utiliza en sustitución al Trasplante de Médula Ósea (TMO), ya que describe la forma actual del procedimiento, que incluye Células Madre Hematopoyéticas (CMH) directamente aspiradas de la médula, células madre periféricas movilizadas desde el compartimiento de la médula a la sangre periférica, o también a partir de la sangre del cordón umbilical⁽³⁻⁴⁾.

Hay dos tipos principales de trasplantes: autólogo, cuando el paciente es su propio donante y alogénico, cuando alguien es compatible como donante, que puede ser un miembro de la familia, un voluntario, o células de la sangre del cordón umbilical almacenadas. Raramente, las personas tienen un gemelo idéntico, que permite el trasplante singénico. Para todo tipo de TCMH, un Catéter Venoso Central (CVC) tunelizado generalmente se coloca para la administración de quimioterapia, infusión de células, medicación intravenosa, suplementos de electrolitos, soporte nutricional y productos sanguíneos⁽¹⁾.

Algunos procedimientos son esenciales después de la inserción del CVC, porque si hay caso de pérdida de permeabilidad de las vías y no se la trata rápidamente, resultará en la pérdida permanente de acceso. Además, también se incrementará la morbilidad resultante de nuevos cateterismos, aumentando así el riesgo de infección debido a la formación de fibrina y adherencia de bacterias y hongos, agravados por el gran número de manipulaciones del catéter, la cantidad de lúmenes, el tipo de ropa y la edad del paciente⁽⁵⁾.

La granulocitopenia secundaria a la quimioterapia de condicionamiento determina el riesgo de infecciones relacionadas con el catéter, que puede servir como entrada en la circulación sanguínea, lo que puede llevar a las bacteriemias, fungemias y, en consecuencia, al shock séptico y la muerte. Los riesgos de infección y el espectro de los síndromes infecciosos varían según el tipo de trasplante, el régimen de condicionamiento, del tipo de injerto de células madre y las terapias utilizadas después del procedimiento^(1,6).

En las unidades de TCMH hay situaciones que culminan en la remoción precoz del catéter, lo que resulta en reproceso que, además de aumentar el riesgo de complicaciones, refleja directamente sobre el costo y el curso del tratamiento y sigue causando gran angustia a

los pacientes y sus familias y/o cuidadores. Por lo tanto, es importante investigar las causas de la remoción del acceso venoso central en pacientes durante el proceso de TCMH y qué factores influyen en estas causas, para que el equipo desarrolle una atención más segura.

Ante lo expuesto anteriormente, este estudio tuvo como objetivo identificar el modelo, la duración media de permanencia y las complicaciones del CVC en pacientes sometidos a TCMH en un servicio especializado, y estimar la relación de correspondencia entre las variables: edad, sexo, diagnóstico médico, trasplante realizado, catéter implantado y sitio de inserción.

Método

Estudio exploratorio y retrospectivo, con enfoque cuantitativo, realizado en la Unidad de Trasplante de Médula Ósea de un hospital general, de enseñanza, en el interior del Estado de São Paulo, con una muestra de 188 pacientes, de una población de 221 trasplantados, seleccionados a través de los registros médicos y 249 fichas de control de CVC, desde enero de 2007 a diciembre de 2011.

Los criterios de inclusión fueron: registros médicos de los pacientes sometidos a TCMH y fichas de control de catéter totalmente llenas, utilizados por el servicio de enfermería, y con la identificación del paciente, el diagnóstico médico, el tipo de trasplante, el modelo de catéter, la fecha del implantación, los antecedentes de manipulaciones, así como la fecha, el motivo y el profesional responsable por la remoción del catéter. Para caracterización de los sujetos se utilizaron las variables: sexo, edad, diagnóstico médico, tipo de trasplante, modelo, sitio de inserción y tiempo de permanencia con el catéter.

La prueba estadística utilizada fue el análisis de correspondencia, una técnica multivariada en el que las categorías similares están más cerca entre sí y presentan relaciones que no serían detectadas en las comparaciones de las variables nominales⁽⁷⁾.

Resultados

De los 188 pacientes, el 58% (110) eran del sexo masculino. Las complicaciones identificadas fueron fiebre/bacteremia, el 13,65% (34), remoción accidental del CVC, el 7,63% (19) tunelitis/hiperemia peri-inserción, el 6,42% (16), extravasación subcutánea, el 6,02% (15), infección, el 5,22% (13), brazaletes de fijación exteriorizado, el 5,22% (13), obstrucción, el 4,81% (12), arritmia, el 0,40% (1). No hubo complicaciones durante el período de permanencia, el 42,55% (106) y el 8,03% (20) murieron en el curso del tratamiento, sin relación con el catéter implantado.

La permanencia con el catéter hasta el alta hospitalaria fue mayor en el sexo femenino y presentó relación de correspondencia con tunelitis/hiperemia, seguida por la pérdida de acceso debido a la remoción accidental. Con respecto al sexo masculino, fiebre/bacteremia, obstrucción, externalización del *cuff* de fijación del catéter (Hickman) y extravasación subcutánea fueron los más significativos, con un mayor número de muertes. La infección no fue estadísticamente significativa cuando asociada con el sexo.

El catéter más común fue Hickman, con el 70% (175), seguido del Doble Lumen (DL) 7x20cm, con el 16% (40), de hemodiálisis (SHILLEY[®]), con el 11% (27) y otros de menor incidencia de implantación, el 3% (7). El Hickman, además de la externalización del *cuff* de fijación, que es su particularidad, mostró una mayor relación con obstrucción, infección, tunelitis/hiperemia. El DL se asoció a la extravasación y también fue el más común en pacientes que murieron después del trasplante, el de hemodiálisis se relacionó con fiebre/bacteriemia y Permicath[®], el 0,01% (3), no presentó complicaciones.

En TCMH alogénicos, el 21,80% (41) hubo mayor relación con extravasación subcutánea y tunelitis/hiperemia, mientras que en los autólogos, el 78.19% (147), fiebre/bacteriemia, remoción accidental del catéter, infección, externalización del *cuff* de fijación y arritmia. El tipo de trasplante no fue estadísticamente significativo en relación a la obstrucción del catéter.

Con respecto a los diagnósticos médicos, la Leucemia Mieloide Aguda (LMA) y el Linfoma no Hodgkin (LNH) se asociaron principalmente a la infección y la muerte. Los pacientes con Anemia Aplásica (AA) presentaron complicaciones relacionadas con el sitio de inserción, como tunelitis/hiperemia. El diagnóstico de mieloma múltiple mostró predisposición a las complicaciones relacionadas con la obstrucción y la extravasación subcutánea. Por otra parte, los pacientes que recibieron alta hospitalaria sin complicaciones relacionadas al CVC, tenían Linfoma de Hodgkin (LH) y Tumor de Células Germinales (TU CEL GERMEN) como enfermedades de base, como se muestra en la Figura 1.

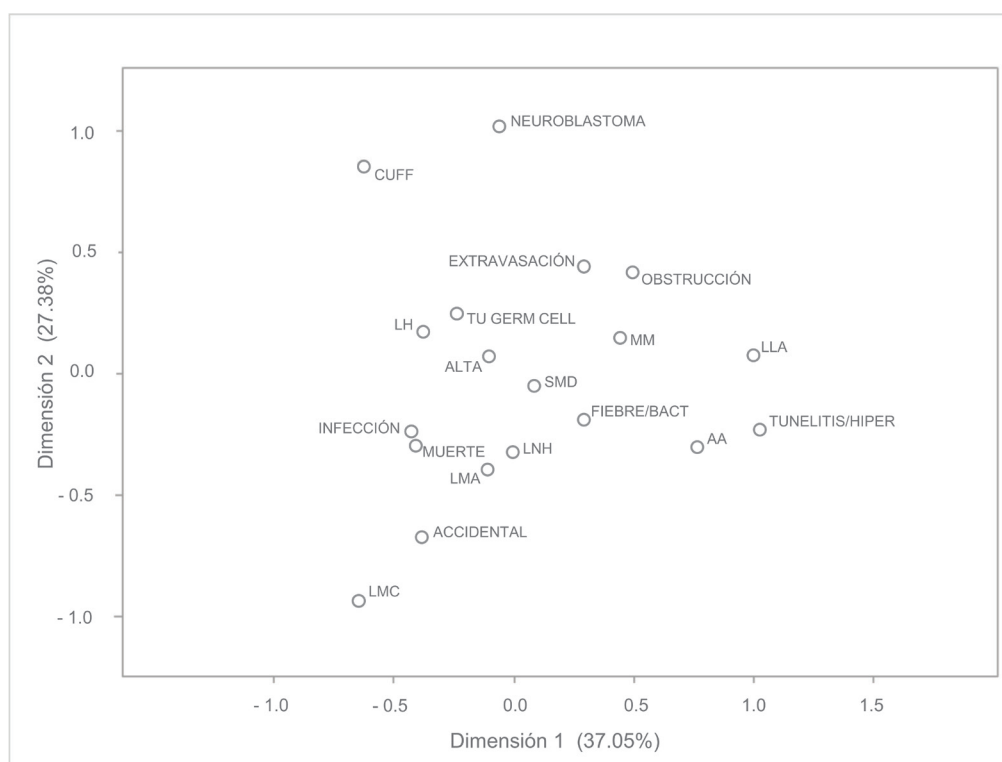


Figura 1 - Correspondencia entre complicaciones de CVC y diagnósticos médicos de LH, LN H, TU CEL GERM, Leucemia Linfóide Aguda (LLA), Leucemia Mieloide Crónica (LMC), LMA, AA y Síndrome Mielodisplásico (MDS). São José do Rio Preto, SP, Brasil, 2014.

Cuanto a la edad, los niños (menores de 10 años) presentaron una mayor relación con fiebre/infección y bacteriemia. Los niños de 11 a 20 años demuestran una predisposición a la remoción accidental del dispositivo. Tunelitis/hiperemia ocurrió principalmente en la edad

entre 31 y 40 años y fue el grupo de pacientes que logró mayor éxito en el trasplante.

Personas de edades entre 41 y 50 años presentaron una mayor incidencia de extravasación y externalización del *cuff* de fijación, con mayor número de muertes en los mayores de 50, como se muestra en la Figura 2.

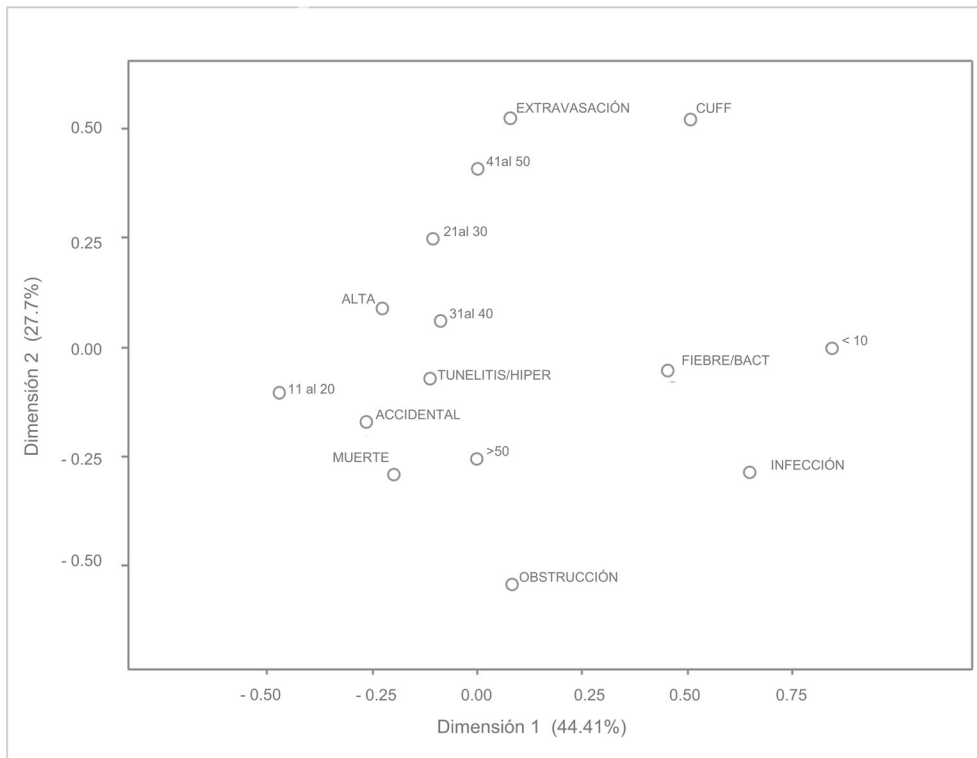


Figura 2 - Correspondencia entre complicaciones de CVC y edad del paciente. São José do Rio Preto, SP, Brasil, 2014.

Con respecto a las complicaciones relacionadas con el tiempo de permanencia con el catéter, tunelitis/hiperemia, externalización del *cuff* de fijación y remoción accidental, fueron más evidentes en los que

permanecieron con el catéter por menos de 15 días. De 16 a 30 días, obstrucción y entre 31 y 100 días, fiebre/ cteriemia, y los pacientes que recibieron alta hospitalaria permanecieron con el catéter durante más de 31 días, como se muestra en la Figura 3.

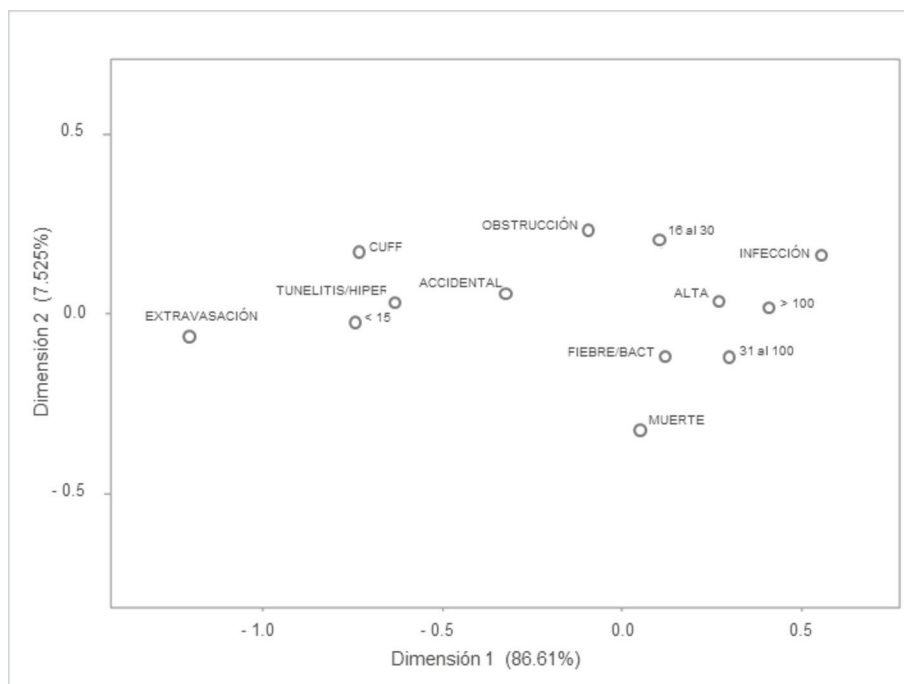


Figura 3 - Correspondencia entre complicaciones de CVC y tiempo de permanencia con el dispositivo. São José do Rio Preto, SP, Brasil, 2014.

Para la mayoría de los pacientes, el alta hospitalaria ocurrió con el catéter insertado en la Vena Subclavia (SCV), independientemente de la presentación de obstrucción, remoción accidental, tunelitis/hiperemia, infección, y fiebre/bacteremia. La inserción en la Vena Yugular (YGL) se asoció con la extravasación y la Femoral (FEM), con la ausencia de complicaciones.

Discusión

El catéter Hickman fue el más comúnmente utilizado, lo que representa un gran avance en el tratamiento de pacientes con cáncer, especialmente aquellos que necesitan TCMH. El implante de un CVC de larga permanencia de este modelo es fundamental para el éxito del procedimiento, ya que permite la administración de quimioterapia de forma segura, infusión de CPH sin comprometer el injerto, administración de medicamentos, nutrición parenteral, productos sanguíneos, recogida de muestras de sangre para examen con seguridad y comodidad, reduciendo los costos y las tasas de complicaciones^(6,8-10).

Las complicaciones con CVC aparecen inmediatamente, o después, relacionadas con su introducción, permanencia y uso. Infección, obstrucción trombotica, externalización del *cuff*, remoción accidental, tunelitis/hiperemia peri-inserción, extravasación y arritmia se identificaron en el 47% de los pacientes con catéteres implantados, lo que corrobora estudios recientes que apuntan una estimación entre el 8% y el 69% de complicaciones relacionadas con el catéter⁽¹¹⁻¹³⁾.

La infección y la obstrucción son las ocurrencias más frecuentes y pueden ser causadas por múltiples factores, tales como el tipo de cáncer, el protocolo de quimioterapia, el calibre del catéter, el sitio de inserción, la técnica quirúrgica, la irradiación previa del mediastino y la manipulación inadecuada por el equipo. También la edad del paciente tiene una mayor asociación con esta complicación, ya que cuanto más joven es el paciente, más alta es la incidencia de infecciones^(6,14-16).

Algunas infecciones por bacterias posteriores al trasplante autólogo se asocian con la presencia del CVC, aunque hubiera indicación de su remoción tan pronto como posible. En este grupo de pacientes, hay una necesidad de mantenerlo por más tiempo para la administración de sangre, medicamentos adicionales, nutrición, líquidos intravenosos o electrolitos y suplementos. Después del trasplante alogénico, existe un riesgo similar de infecciones asociadas con el uso de catéteres, principalmente bacteremia causada por organismos entéricos, que resultan de la Enfermedad de Injerto Contra Huésped (EICH) del tracto intestinal

y por *Candida*, debido a la suplementación nutricional intravenosa⁽¹⁾.

Niños (menores de 10 años) mostraron una alta asociación con fiebre/bacteriemia e infección, reportada en el 5,22% de los catéteres implantados y representó el 10% de las complicaciones identificadas. Para establecer la asociación de la infección con el catéter, se ha considerado la variación de estos datos, ya que el 13% de las infecciones fueron tratadas como fiebre/bacteriemia como consecuencia de causas desconocidas.

La incidencia de infecciones relacionadas con el catéter oscila entre el 9% y el 80%, en dependiendo del modelo y de los factores de riesgo del paciente, así como su definición. Hay aquellos que consideran, para un diagnóstico definitivo, la necesidad de crecimiento del mismo organismo, al menos, en una muestra de sangre periférica y en el cultivo de la punta del catéter, mientras que otros también evalúan la sintomatología clínica^(13,14-18).

El CVC de larga duración también es más propenso a la mala colocación de la punta distal, retorcimiento y trombosis, con una incidencia de 8-20% en pacientes sometidos al trasplante de células madre autólogas, y más baja en alogénico y singénico⁽¹⁹⁾. Pacientes con cáncer tienen un mayor riesgo de tromboembolismo, con frecuencia desarrollan coágulos de sangre en el catéter, además de causar obstrucción, favorece la incidencia de infecciones y representa del 3 al 38,3% de las complicaciones en pacientes adultos^(6,14,18).

Con respecto al sitio de inserción, no hubo diferencias significativas que asociasen las complicaciones con el lugar de implantación. Muchos centros utilizan CVC en la vena yugular interna, subclavia y femoral, y todos están sujetos a embolia y hemorragia, sin embargo, la subclavia y yugular tienen ventajas en términos de contaminación bacteriana, pero la desventaja es el riesgo de neumotórax o hemotórax y embolia gaseosa debido a la manipulación inadecuada del catéter. La vena femoral a menudo se desaconseja, debido a una mayor incidencia de infección bacteriana y trombosis, además de la necesidad de que el paciente permanezca en cama durante el tiempo en el que se requiere el uso del catéter⁽²⁰⁻²¹⁾.

En un estudio con 100 niños post-TCMH, se encontró que 80 tenían sus catéteres implantados con éxito en la yugular externa derecha, o izquierda, con disección, lo que hizo la técnica sencilla y segura. En este caso, el sitio preferido para el implante del CVC fue la vena subclavia (76%), que asociada con el Hickman, proporciona una mayor comodidad a los pacientes que permanecen durante largos períodos con catéteres, alternando entre las internaciones hospitalarias para la quimioterapia y la recuperación en casa⁽²²⁾.

En cuanto a la duración de la permanencia con el catéter, el 34% continuaron con el dispositivo durante un periodo entre 31 y 100 días, con una media de 47,6 días y el más largo tiempo de permanencia fue de 279 días con un catéter de Hickman, que corrobora el estudio comparativo de implantes del mismo modelo, que presentó media de permanencia de 41,4 días, con un rango de 0 a 118 días de permanencia. El riesgo de infección es mayor en los primeros 90 días de implantación^(1,16,22).

Las infecciones sospechosas o confirmadas son el principal motivo de remoción del CVC. Este es un factor de riesgo significativo para la infección bacteriana en el período de recuperación. Sin embargo, la remoción prematura puede resultar en interrupción o retraso del tratamiento, aumento de la incomodidad del paciente, ansiedad, altos costos y aumento del tiempo de hospitalización^(16,23-24).

Cuanto al tipo de TCMH, las complicaciones tuvieron una mayor asociación con el tipo autólogo, aunque el condicionamiento utilizado no ocasione immunoablación como en los trasplantes alogénicos que, en conjunto, producen pancitopenia hematopoyética y inmunocitopenia, lo que favorece la aparición de infecciones oportunistas, tales como las relacionadas con el CVC⁽²⁵⁾.

La ocurrencia de complicaciones del CVC, en relación con el tipo de trasplante, se relacionó con el diagnóstico médico, ya que los agentes quimioterapéuticos, utilizados en la mayoría de los regímenes de condicionamiento alogénicos, causan dermatitis, erupciones y fragilidad de la piel porque son dermatológicamente tóxicos, lo que puede comprometer la curación del sitio de inserción y favorecer la infección. El tipo de enfermedad, el régimen de condicionamiento y la irradiación previa del mediastino se consideran factores predisponentes de complicaciones del CVC, especialmente la infección, que se observó en los pacientes con LMA y LNH^(13,15,25).

Al seleccionar el CVC, algunos factores deben ser considerados, como el propósito, la duración esperada del tratamiento, el tipo de condicionado, la capacitación del equipo que controlará el dispositivo, la edad del paciente, la educación del cuidador, ya que en gran medida, las infecciones relacionadas con el CVC se pueden minimizar y/o evitar⁽²³⁻²⁴⁾.

Conclusión

La mayoría de los pacientes utilizaron el catéter Hickman, con una media de 47,6 días de implantación y las complicaciones fueron fiebre/bacteremia, remoción accidental del CVC, tunelitis/hiperemia alrededor de la inserción y extravasación subcutánea. Con respecto a la

correspondencia entre las variables, fiebre/bacteriemia fue estadísticamente significativa en los jóvenes, del sexo masculino, con linfoma no Hodgkin, sometidos a un trasplante autólogo, que permanecieron con el catéter en la vena subclavia durante un largo período.

El equipo de enfermería tiene un papel fundamental en el mantenimiento del CVC, por tanto, debe intervenir para evitar lesiones o complicaciones. Con el fin de prevenir fiebre/ bacteriemia e infección, los enfermeros deben actualizar el equipo multiprofesional y participar en las decisiones sobre el momento adecuado para el implante, el inicio del tratamiento de condicionamiento y considerar la importancia de no prolongar el período de permanencia con el catéter.

Agradecimientos

Para el equipo de Trasplante de Células Madre Hematopoyéticas del Hospital de Base de São José do Rio Preto.

Referencias

1. Wingard JR, Hsu J, Hiemenz JW. Hematopoietic Stem cell transplantation: an overview of infection risks and epidemiology. *Infect Dis North Am.* 2010;24(2):257-72.
2. Devine H, Demeyer E. Hematopoietic cell transplantation in treatment of leukemia. *Simin Oncol Nurs.* 2003;19(2):118-32.
3. Dykewicz CA. Hospital infection control in hematopoietic stem cell transplant recipients. *Emerg Infect Dis.* 2001;7(2):263-7.
4. Saria MG, Gosselin-Acomb TK. Hematopoietic stem cell transplantation: implications for critical care nurses. *Clin J Oncol Nurs.* 2007;11(1):53-63.
5. Bochi KCG, Kalinke LP, Camargo JFC. Assistência de enfermagem em transplante de células-tronco hematopoiéticas alogênico: cuidados baseados em evidências. *Prat Hosp.* 2007;9(49):31-7.
6. Silveira RCCP, Galvão CM. O cuidado de enfermagem e o cateter de Hickman: a busca de evidências. *Acta Paul Enferm.* 2005;18(3):276-84.
7. Hair JF, Rolph EA, Ronald LT. Análise multivariada de dados. Porto Alegre: Bookman; 2007.
8. Lazarus HM, Trehan S, Miller R, Fox RM, Creger RJ, Raa JH. Multi-purpose silastic dual-lumen central venous catheters for both collection and transplantation of hematopoietic progenitor cells. *Bone Marrow Transplant.* 2000;25(7):779-85.
9. Pires AM. Cirurgia dos cateteres de longa permanência (CLP) nos centros de transplante de medula óssea. *Medicina (Ribeirão Preto).* 2005;38(2):125-42.

10. Morano SG, Coppola L, Latagliata R, Berneschi P, Chistolini A, Micozzi A, et al. Early and late complications related to central venous catheters in hematological malignancies: a retrospective analysis of 1102 patients. *Mediterr J Hematol Infect Dis.* 2014;6(1):1-11.
11. Abdelkefi A, Achour W, Othman TB, Ladeb S, Torjman L, Lakhal A, et al. Use of heparin-coated central venous lines to prevent catheter-related bloodstream infection. *J Support Oncol.* 2007;5(6):273-8.
12. Arone KMB, Oliveira CZ, Garbin LM, Reis PED, Galvão CM, Silveira RCCP. Thrombotic obstruction of the central venous catheter in patients undergoing hematopoietic stem cell transplantation. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2012 July-Aug;20(4):804-12.
13. Pereira JZA, Braga FTMM, Garbin LM, Castanho LC, Silveira RCCP. Permanência do cateter de Hickman em pacientes submetidos a transplante de células-tronco hematopoiéticas alogênicas: estudo retrospectivo. *Rev Bras Cancerol.* 2013;59(4):539-46.
14. Moreira RCR, Batista JC, Abrão E. Complicações dos cateteres venosos centrais de longa permanência: análise de 500 implantes consecutivos. *Rev Col Bras Cir.* 1998;26(6):403-8.
15. Mendes LMR. O doente com cateter venoso central. *Nursing.* (Edição portuguesa) [Internet]. 2007 [acesso 8 fev 2011];223 Disponível em: <http://www.forumenfermagem.org/dossier-tecnico/revistas/nursing/item/3012-o-doente-com-cateter-venoso-central#.VAeFoKLa9BE>.
16. Napalkov P, Felici DM, Chu LK, Jacobs JR, Begelman SM. Incidence of catheter-related complications in patients with central venous or hemodialysis catheters: a health care claims database analyses. *BMC Cardiovasc Disord.* [Internet]. 2013 [acesso 8 ago 2011];13(1). Disponível em: <http://www.biomedcentral.com/1471-2261/13/86>.
17. Mermel LA, Allon M, Bouza E, Craven DE, Flynn P, O'Grady NP, et al. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 update by the infectious diseases Society of America. *Clin Infect Dis.* 2009;49(1):1-45.
18. Tomlinson D, Mermel LA, Ethier MA, Matlow A, Gillmeister B, Sung L. Defining bloodstream infections related to central venous catheters in patients with cancer: a systematic review. *Clin Infect Dis.* 2011;53(7):697-710.
19. Kansu E. Thrombosis in stem cell transplantation. *Hematology.* 2012;17(suppl 1):159-62.
20. Hölig K, Blechschmidt M, Kramer M, Zimmer K, Kroschinsky F, Poppe-Thiede, et al. Peripheral blood stem cell collection in allogeneic donors: impact of venous access. *Transfusion.* 2012;52(12):2600-5.
21. Lorente L, Henry C, Martin MM, Jimenez A, Mora ML. Central venous catheter-related infection in a prospective and observational study of 2595 catheters. *Crit Care.* [Internet]. 2005 [acesso 8 fev 2011];9. Disponível em: <http://ccforum.com/content/9/6/R631>.
22. Godoy JL, Otta EK, Miyazaki RA, Bitencourt MA, Pasquini R. Central venous access through the external jugular vein in children submitted to bone marrow transplantation. *Braz Arch Biol Tecnol.* 2005;48(1):41-4.
23. Schiffer CA, Mangu PB, Wade JC, Camp-Sorrell D, Cope DG, El-Rayes BF, et al. Central venous catheter care for the patient with cancer: American Society of Clinical Oncology clinical practice guideline. *J Clin Oncol.* 2013;31(10):1357-70.
24. Kim SH, Kee SY, Lee DG, Choi SM, Park SH, Know JC, et al. Infectious complications following allogeneic stem cell transplantation: reduced-intensity vs. myeloablative conditioning regimens. *Transpl Infect Dis.* 2013;15(1):49-59
25. Voltarelli JC, Stracieli ABPL. Aspectos imunológicos do transplante de células-tronco hematopoiéticas. *Medicina (Ribeirão Preto).* 2000;33(4):443-62.

Recibido: 22.1.2015

Aceptado: 7.8.2015

Correspondencia:

Lidiane Miotto Barretta

Fundação Faculdade Regional de Medicina de São José do Rio Preto

Centro de Educação Permanente

Av. Belvedere, 505 Condomínio Athenas, 137

Parque Belvedere

CEP: 15.056-100, São José do Rio Preto, SP, Brasil

E-mail: licamiotto@hotmail.com

Copyright © 2016 Revista Latino-Americana de Enfermagem

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY.

Esta licencia permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre que le sea reconocida la autoría de la creación original. Esta es la licencia más servicial de las ofrecidas. Recomendada para una máxima difusión y utilización de los materiales sujetos a la licencia.