



Incidentes transfusionais imediatos: revisão integrativa da literatura

Immediate transfusion incidents: an integrative literature review

Incidentes transfusionales inmediatos: revisión integrativa de la literatura

Adriana Lemos de Sousa Neto¹, Maria Helena Barbosa²

RESUMO

Este estudo de revisão integrativa da literatura teve como objetivo analisar as pesquisas que abordam a ocorrência de incidentes transfusionais imediatos e ações de hemovigilância implantadas. Os dados foram obtidos por meio de busca nas bases de dados – LILACS, MEDLINE e PUBMED - abrangendo o período de 1980 a 2009, nos idiomas português, inglês e espanhol. Foram identificados 1.382 artigos, dos quais 29 atenderam aos critérios de inclusão estabelecidos. Destes artigos, 20 (69,0%) eram estudos retrospectivos transversais, 8 (27,5%) prospectivos e um (3,5%) caso-controle. Em relação à abordagem, os estudos foram classificados em dois focos temáticos: tipos de incidentes transfusionais imediatos e ações de hemovigilância implantadas associadas aos tipos de incidentes transfusionais imediatos. A análise dos trabalhos destacou a maior ocorrência de reação febril não hemolítica e alérgica, avanço em ações de hemovigilância e maior preocupação com a qualidade da assistência hemoterápica.

Descritores: Transusão de sangue; Segurança do sangue; Vigilância

ABSTRACT

This integrative literature review had the objective of analyzing research on the occurrence of immediate transfusion incidents and implemented hemovigilance actions. Data were obtained through database searches of LILACS, MEDLINE and PubMed, for the period of 1980 to 2009, in the Portuguese, English and Spanish languages. We identified 1382 articles, of which 29 met the established inclusion criteria. Of these articles, 20 (69.0%) were retrospective transversal, 8 (27.5%) were prospective, and one (3.5%) was a case control study. In regard to approach, the studies were classified into two thematic foci: types of immediate transfusion incidents, and implemented hemovigilance actions associated with the types of immediate transfusion incidents. The analysis of this work highlighted the higher incidence of febrile nonhemolytic reactions and allergic reactions, the advancement in hemovigilance actions, and greater concern with the quality of care in hemotherapy.

Keywords: Blood transfusion; Blood safety; Surveillance

RESUMEN

Este estudio de revisión integrativa de la literatura tuvo como objetivo analizar las investigaciones que abordan la ocurrencia de incidentes transfusionales inmediatos y acciones de hemovigilancia implantadas. Los datos fueron obtenidos por medio de la búsqueda en las bases de datos – LILACS, MEDLINE y PUBMED – abarcando el período de 1980 a 2009, en los idiomas portugués, inglés y español. Fueron identificados 1,382 artículos, de los cuales 29 atendieron a los criterios de inclusión establecidos. De estos artículos, 20 (69,0%) eran estudios retrospectivos transversales, 8 (27,5%) prospectivos y un (3,5%) caso-control. En relación al abordaje, los estudios fueron clasificados en dos focos temáticos: tipos de incidentes transfusionales inmediatos y acciones de hemovigilancia implantadas asociadas a los tipos de incidentes transfusionales inmediatos. El análisis de los trabajos destacó una ocurrencia mayor de reacción febril no hemolítica y alérgica, avance en acciones de hemovigilancia y mayor preocupación por la calidad de la asistencia hemoterápica.

Descriptores: Transfusión sanguínea; Seguridad de la sangre; Vigilancia

¹ Pós-graduanda (Mestrado) do Programa de Pós-Graduação em Atenção à Saúde, Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM – Uberaba (MG), Brasil.

² Professora Adjunto do Curso de Graduação em Enfermagem e Professora do Programa de Pós-graduação (Mestrado) em Atenção à Saúde, Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM – Uberaba (MG), Brasil.

INTRODUÇÃO

As transfusões de componentes do sangue são, normalmente, um meio eficaz de corrigir de modo temporário a deficiência de hemácias, plaquetas e fatores de coagulação⁽¹⁾.

Na história da medicina, existem relatos antigos que descrevem as tentativas de tratar pacientes com sangue. No entanto, o campo da terapia transfusional é relativamente recente e veio a se desenvolver apenas a partir da segunda metade do século XX⁽²⁾.

Embora em algumas situações clínicas, a transfusão represente a única maneira de salvar uma vida ou de melhorar rapidamente uma grave doença, o processo transfusional envolve riscos, com a ocorrência potencial de incidentes transfusionais, sejam eles imediatos ou tardios; estes variam de leve a grave e envolvem risco de morte⁽³⁾.

Os incidentes transfusionais imediatos ocorrem durante a transfusão ou até 24 horas após, e os notificáveis são: reação hemolítica aguda, reação febril não hemolítica, reações alérgicas (leve, moderada, grave), sobrecarga volêmica, reação por contaminação bacteriana da bolsa, edema pulmonar não cardiogênico, reação hipotensiva e hemólise não imune⁽⁴⁾.

Incidentes transfusionais que ocorrem após 24 horas do término da transfusão, são chamados de tardios e, dentre eles, estão: reação hemolítica tardia, síndrome de hiperemólise, púrpura pós-transfusional, doença enxerto *versus* hospedeiro relacionada à transfusão, aloimunização e sobrecarga de ferro⁽⁵⁾.

Observa-se a ocorrência de vários incidentes transfusionais que não são identificados e notificados pelas equipes de saúde e como consequência estes geram agravos à saúde dos pacientes e aumento dos riscos em receber hemotransfusão.

A necessidade de conhecer aspectos singulares dos incidentes transfusionais abre possibilidades de busca e construção de evidências que validem e possam ser incorporadas à prática clínica.

Frente ao exposto, realizou-se um estudo cujo objetivo foi analisar as pesquisas que abordam a ocorrência de incidentes transfusionais imediatos e ações de hemovigilância implantadas.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, cuja elaboração utilizou o seguinte eixo norteador: quais os tipos de incidentes transfusionais imediatos com maior ocorrência e quais as ações de hemovigilância implantadas?

Este tipo de revisão é um método amplo, que abrange desde a literatura teórica e empírica, até os estudos com diferentes abordagens metodológicas. Seis fases distintas

compõem esse método de pesquisa: identificação do tema; amostragem ou busca na literatura; categorização dos estudos; avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa; interpretação dos resultados e síntese do conhecimento evidenciado nos artigos analisados ou apresentação da revisão integrativa⁽⁶⁾.

A identificação do tema é a primeira fase da revisão integrativa da literatura, e seu objetivo é nortear a condução de uma revisão bem elaborada⁽⁶⁾.

Os artigos foram selecionados por meio de busca em três bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde, *Medical Literature Analysis and Retrieval System On-line* e PUBMED.

Os critérios de inclusão para este estudo consistiram em artigos publicados em português, inglês e espanhol, com os resumos disponíveis nas bases de dados selecionadas, no período de 1980 a 2009. Optou-se pela exclusão dos artigos de revisão de literatura e estudo de caso, pois apresentam limitações para responder às questões norteadoras propostas pelas autoras. Os estudos observacionais foram considerados como mais adequados para serem analisados, pois demonstram resultados que permitem atingir os objetivos propostos neste estudo.

A consistência metodológica dos artigos não foi avaliada nesta pesquisa, embora trate-se de revisão integrativa da literatura.

Os descritores utilizados foram transfusão de sangue, hemovigilância, *blood transfusion, safety e surveillance*. A busca foi realizada pelo acesso *online*, identificando-se 1.382 estudos e 29 estudos atenderam aos critérios de inclusão propostos, constituindo-se na amostra desta pesquisa.

Os artigos foram agrupados em dois focos temáticos: os que discorrem sobre os tipos de incidentes transfusionais imediatos ocorridos e os que abordam ações de hemovigilância implantadas associadas à ocorrência de incidentes transfusionais imediatos.

RESULTADOS

Dos 29 estudos analisados, 20 (69,0%) eram retrospectivos transversais, 8 (27,5%) prospectivos e um (3,5%) caso-controle.

Do total de estudos analisados, 12 (41,0%) foram publicados no período de 2006 a 2009, 12 (41,0%) de 2002 a 2005 e 5 (18,0%) de 1990 a 2001. Sete (24,1%) eram originários do Reino Unido, 4 (13,8%) da França, 5 (17,2%) de outros países da Europa, 6 (20,7%) da América Central, 1 (3,4%) da Austrália, dois (6,9%) dos Estados Unidos da América, do Canadá e do Brasil, respectivamente.

Os artigos selecionados foram divulgados em 18 periódicos diferentes, sendo um nacional (5,5%) e 17 internacionais (94,5%). Entre os 18 periódicos utilizados como meio de divulgação dos artigos analisados, 12

Quadro 1 – Distribuição dos estudos, conforme o tipo de pesquisa e o foco temático abordado. 1980-2009.

| Estudos | Tipos de estudo | Focos temáticos abordados |
|--|---------------------------|---|
| Pruss et al ⁽⁷⁾ ; Michlig et al ⁽⁸⁾ ; Martinez et al ⁽⁹⁾ ; Siegenthaler et al ⁽¹⁰⁾ ; Canadian Paediatric Society ⁽¹¹⁾ ; Recibo et al ⁽¹²⁾ ; Climent-Peris et al ⁽¹³⁾ ; Fung et al ⁽¹⁴⁾ ; Stainsby et al ⁽¹⁵⁾ ; Chapman et al ⁽¹⁶⁾ ; Rivera Ramos et al ⁽¹⁷⁾ | Retrospectivo transversal | -Tipos de incidentes transfusionais imediatos ocorridos |
| Keller-Stanislawski et al ⁽¹⁸⁾ ; Stainsby et al ⁽¹⁹⁾ ; Hervé et al ⁽²⁰⁾ ; Flesland ⁽²¹⁾ ; Rasonglès et al ⁽²²⁾ | Retrospectivo transversal | -Tipos de incidentes transfusionais imediatos ocorridos |
| Silva Ballester et al ⁽²³⁾ | Prospectivo transversal | - Ações de hemovigilância associadas à ocorrência de incidentes transfusionais imediatos -Tipos de incidentes transfusionais imediatos ocorridos |
| Callera et al ⁽¹⁾ ; Fernandez Luis et al ⁽²⁴⁾ ; Gauvin et al ⁽²⁵⁾ ; Osselaer et al ⁽²⁶⁾ ; Win et al ⁽²⁷⁾ ; Willaert et al ⁽²⁸⁾ | Prospectivo transversal | -Tipos de incidentes transfusionais imediatos ocorridos |
| Regan et al ⁽²⁹⁾ ; Williamson et al ⁽³⁰⁾ | Retrospectivo transversal | - Ações de hemovigilância associadas à ocorrência de incidentes transfusionais imediatos -Tipos de incidentes transfusionais imediatos |
| Munksgaard et al ⁽³¹⁾ ; Brecher et al ⁽³²⁾ | Retrospectivo transversal | -Tipos de incidentes transfusionais imediatos ocorridos |
| Cunha Junior ⁽³³⁾ | Prospectivo transversal | -Tipos de incidentes transfusionais imediatos ocorridos |
| González ⁽³⁴⁾ | Caso-controle | -Tipos de incidentes transfusionais imediatos ocorridos |

eram específicos de hemoterapia (66,7%). Em relação ao idioma de divulgação dos estudos, 23 foram publicados em inglês (79,3%), 5 em espanhol (17,2%) e um em português (3,5%).

Os dados do Quadro 1 apresentam os artigos classificados, conforme os focos temáticos já indicados.

DISCUSSÃO

Tipos de incidentes transfusionais imediatos ocorridos

Nessa classificação, foram incluídos 29 (100%) estudos que abordam a ocorrência de incidentes transfusionais imediatos.

Alguns dos trabalhos identificados confirmam a maior frequência de reação febril não hemolítica dentre os incidentes transfusionais imediatos notificados e afirmam que o concentrado de hemácias é o tipo de hemocomponente envolvido na maioria das reações transfusionais, considerando que é distribuído em maior quantidade quando comparado aos demais hemocomponentes. A reação alérgica é apresentada, como o segundo tipo de incidente transfusional mais ocorrente, manifestada sobretudo por prurido e urticária^(1,8,10,17-18,24-26,34).

Outros estudos destacam a maior ocorrência de reações alérgicas do que febris não hemolíticas^(11-13,15,23,34). Alguns autores relacionam aquelas reações com a transfusão de plaquetas em número significativo de casos^(15,28) e outros trabalhos não mencionam o tipo de hemocomponente envolvido^(13,23).

Observa-se a influência das plaquetas na ocorrência de reação transfusional quando comparada a incidentes

advindos de transfusão de hemácias, plasma fresco congelado ou crioprecipitado^(8,10,15,22).

Um tipo não muito frequente de incidente transfusional, o edema pulmonar não cardiogênico ou *transfusion related acute lung injury* (TRALI) emerge como grande causa de morbidade e mortalidade, sendo o responsável por maior frequência de morte dentre os casos de reação notificados na Alemanha nos anos 1997 a 2007⁽¹⁸⁾. Ressalta-se que a origem da TRALI deve-se à presença de anticorpos antileucocitários no plasma de doadores, sobretudo nas mulheres doadoras. O risco maior de ocorrência de TRALI está na transfusão de plasma fresco congelado e plaquetas^(14,16,19,21).

Em estudo realizado na Inglaterra, entre 1996 e 2004, foram buscadas evidências laboratoriais em análise de sangue dos doadores de 96 casos suspeitos de TRALI, nos quais foram detectados anticorpos antileucocitários no plasma de 64 doadores entre os 96 casos analisados⁽²⁷⁾.

Os incidentes transfusionais imediatos são mais frequentes, após transfusões de hemocomponentes que não foram submetidos ao processo chamado leucorredução, em quem há redução dos leucócitos e citocinas presentes na bolsa de sangue. Além disso, observa-se que o número de notificações de reação transfusional imediata é maior em pacientes politransfundidos^(7,9,26).

Em estudo realizado em Cuba entre 1992 e 1993, verificou-se que de 1.403 transfusões analisadas no período, ocorreram 45 reações transfusionais em 34 pacientes e destes apenas um não era politransfundido⁽⁹⁾.

Dos estudos analisados, três tinham como objetivo avaliar a ocorrência de contaminação bacteriana de hemocomponentes. Um deles verificou a notificação de mortes relacionadas à reação por contaminação bacteriana de

hemocomponentes nos Estados Unidos da América em determinado período de tempo, sendo observado maior número de mortes relacionadas à transfusão de concentrado de plaquetas contaminado⁽³²⁾. Outro estudo avaliou 6 anos de utilização de um sistema de triagem de contaminação de concentrado de plaquetas, confirmando a ocorrência de 0,38% de componentes plaquetários contaminados produzidos no período, com a maioria das bactérias pertencentes à flora normal da pele⁽³¹⁾. Na pesquisa em que foi avaliada a prevalência da contaminação bacteriana em duas mil unidades de concentrados de plaquetas do serviço de hemoterapia de um hospital universitário, foi observada contaminação de 0,40% da amostra, com 65,0% de casos envolvendo bactérias gram-negativas⁽³³⁾. Dois dos três estudos verificaram predomínio de bactérias gram-negativas na contaminação de hemocomponentes⁽³²⁻³³⁾.

No estudo que analisou os dois primeiros relatórios anuais do sistema de notificação de reações transfusionais do Reino Unido, *Serious Hazards of Transfusion* (SHOT), entre 1997 e 1998, verificou-se a ocorrência de 191 casos erro na identificação do receptor, dos quais houve 62 incidentes em razão de incompatibilidade do grupo ABO. Nos anos 1999-2000, foram notificados ao SHOT, 97 casos de incompatibilidade do grupo ABO dos quais houve quatro mortes e 29 casos de morbidade imediata⁽²⁹⁻³⁰⁾.

O aumento de casos de incompatibilidade do grupo ABO, notificados ao SHOT, pode sugerir maior atuação dos profissionais de saúde em hemovigilância, quanto à notificação.

Ações de hemovigilância implantadas associadas à ocorrência de incidentes transfusionais

Neste foco temático, foram incluídos 3 (10,34%) estudos que abordam ações de hemovigilância implantadas associadas à ocorrência de incidentes transfusionais imediatos. Destes, dois são retrospectivos e um prospectivo.

Os países do Reino Unido utilizaram, em 1999, a estratégia de implementar protocolos para evitar erros transfusionais, relatórios anuais de hemovigilância, pulseiras com códigos para identificar pacientes evitando assim erro na transfusão e melhoria na formação e treinamento dos profissionais envolvidos em hemotransfusão⁽²⁹⁾.

Ao utilizar concentrados de plaquetas tratados com um sistema fotoquímico de inativação de patógenos, observou-se que de 1.950 unidades de plaquetas tratadas e utilizadas em um ano, houve 19 eventos adversos classificados como reação febril não hemolítica ou reação alérgica. Não foram verificados casos de TRALI e contaminação bacteriana da bolsa detectados com a utilização desse sistema no período estudado⁽²²⁾.

Na França, após a implantação do sistema de leucorredução de concentrado de hemácias, houve redução de 40% das reações febris não hemolíticas⁽²⁰⁾.

Em estudo prospectivo realizado em um hospital municipal de Cuba, no período de 2003 a 2005, observou-se que após a criação do Comitê Transfusional e criação de um programa de capacitação para os profissionais de saúde que atuam em hemoterapia, ocorreu aumento da segurança transfusional com diminuição de 15 reações transfusionais, em 2002, para seis, em 2005⁽²³⁾.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos sobre a ocorrência de incidentes transfusionais imediatos e hemovigilância ainda são escassos, possivelmente por serem temas recentes na prática hemoterápica, embora se perceba intensificação da realização destes a partir de 2002.

Em relação à ocorrência dos incidentes transfusionais imediatos, os estudos mostraram que a reação febril não hemolítica e alérgica é a mais comum, e quanto às ações de hemovigilância implantadas, acredita-se que houve avanço e maior preocupação com a qualidade de assistência hemoterápica, embora a consistência metodológica destes estudos não tenha sido alvo de análise desta pesquisa.

Evidencia-se que os estudos no campo da hemovigilância estão voltados à notificação e ocorrência dos diversos tipos de incidentes transfusionais, havendo necessidade de focalizar ações de prevenção, manejo adequado e tratamento de tais incidentes.

Sugere-se que mais estudos sejam realizados para acrescentar as evidências científicas, e assim subsidiar novas possibilidades de oferecer maior segurança aos clientes que necessitam de terapia transfusional, proporcionando uma assistência de qualidade, além de agregar novos conhecimentos aos profissionais de saúde que atuam nessa área.

REFERÊNCIAS

1. Callera F, Silva AC, Moura AF, Melo DB, Melo CM. Descriptions of acute transfusion reactions in a Brazilian transfusion service. *Rev Bras.Hematol.Hemoter.* 2004;26(2): 78-83.
2. Bihl F, Castelli D, Marincola F, Dodd RY, Brander C. Transfusion-transmitted infections. *J Transl Med.* 2007;5:25.
3. Atterbury C, Wilkinson, J. Blood transfusion. *Nurs Stand.* 2000;14(34):47-52.
4. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual técnico de hemovigilância. Brasília: ANVISA; 2004. [Série A. Normas e Manuais Técnicos].
5. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Hemovigilância: Manual técnico para investigação das reações transfusionais imediatas e tardias não infecciosas. Brasília: ANVISA; 2007.
6. Whittemore R, Knaf K. The integrative review: updated methodology. *J Adv Nurs.* 2005;52(5):546-53.

7. Pruss A, Kalus U, Radtke H, Koscielny J, Baumann-Baretti B, Balzer D, et al. Universal leukodepletion of blood components results in a significant reduction of febrile non-hemolytic but not allergic transfusion reactions. *Transfus Apher Sci.* 2004;30(1):41–6.
8. Michlig C, Vu HD, Wasserfallen JB, Spahn DR, Schneider P, Tissot JD. Three years of haemovigilance in a general university. *Transfus Med.* 2003;13(2):63-72.
9. Martínez M, Fallas AV, Contreras P, Fonseca J. Reacciones transfusionales en el Hospital Nacional de Niños, entre abril de 1992 y abril de 1993. *Rev Méd Hosp Nac Niños Dr Carlos Saenz Herrera.* 1997;32(1-2):17-25.
10. Siegenthaler MA, Schneider P, Vu HD, Tissot JD. Haemovigilance in a general university hospital: need for a more comprehensive classification and a codification of transfusion-related events. *Vox Sang.* 2005;88(1):22-30.
11. Canadian Paediatric Society. Transfusion and risk of infection in Canadá: Update 2006. *Can J Infect Dis Med Microbiol.* 2006;17(2):103-7.
12. Rebibo D, Hauser L, Slimani A, Hervé P, Andreu G. The French Haemovigilance System: organization and results for 2003. *Transfus Apher Sci.* 2004;31(2):145–53.
13. Climent-Peris C, Vélez-Rosario R. Immediate transfusion reaction. *P R Health Sci.* 2001;20(3):229-35.
14. Fung YL, Goodison KA, Wong JK, Minchinton RM. Investigating transfusion-related acute lung injury (TRALI). *Intern Med J.* 2003;33(7):286-90.
15. Stainsby D, Williamson L, Jones H, Cohen H. 6 Years of shot reporting—its influence on UK blood safety. *Transfus Apher Sci.* 2004;31(2):123–31.
16. Chapman CE, Stainsby D, Jones H, Love E, Massey E, Win N, et al. Ten years of hemovigilance reports of transfusion-related acute lung injury in the United Kingdom and the impact of preferential use of male donor plasma. *Transfusion.* 2009;49(3):440-52.
17. Rivera Ramos O, Aparicio Soares JL, Carrillo Reyes L, Hernández Pedraza FM. Reacciones adversas asociadas a la transfusión de componentes sanguíneos. *Rev Argent Transfus.* 2003; 29 (1/2):75-9
18. Keller-Stanislawski B, Lohmann A, Günay S, Heiden M, Funk MB. The german haemovigilance system – reports of serious adverse transfusion between 1997 and 2007. *Transfus Med.* 2009;19(6):340-9.
19. Stainsby D, Jones H, Asher D, Atterbury C, Boncinelli A, Brant L, et al. Serious hazards of transfusion: a decade of hemovigilance in the UK. *Transfus Med Rev.* 2006;20(4):273-82.
20. Hervé P, Floris MF, Rebibo D, Morei P, Andreu G. Hemovigilance in France. *Rev Bras Hematol Hemoter.* 2000;22(3):368-73.
21. Flesland O. A comparison of complication rates based on published haemovigilance data. *Intensive Care Med.* 2007;33 Suppl 1:S17–21.
22. Rasonglès P, Angelini-Tibert MF, Simon P, Currie C, Isola H, Kientz D, et al. Transfusion of platelet components prepared with photochemical pathogen inactivation treatment during a Chikungunya virus epidemic in Ile de La Réunion. *Transfusion.* 2009; 49(6):1083-91.
23. Silva Ballester HM, López Pena, JA, Cárdenas Rodríguez E, Ballester Santovenia JM, Bencomo Hernández A. Desarrollo de un sistema de hemovigilancia en el Hospital Iluminado Rodríguez, del Municipio Jagüey Grande, Matanzas. *Rev Cuba Hematol Inmunol Hemoter.* 2006;22(3).
24. Fernandez Luis Y, Cedre Hernández T, Zamora Rodríguez L. Reacciones adversas postransfusionales a componentes sanguíneos. *Rev Cubana. Farm.* 2004;38(2).
25. Gauvin F, Lacroix J, Robillard P, Lapointe H, Hume H. Acute transfusion reactions in the pediatric intensive care unit. *Transfusion.* 2006;46(11):1899-908.
26. Osselaer JC, Cazenave JP, Lambermont M, Garraud O, Hidajat M, Barbolla L, et al. An active haemovigilance programme characterizing the safety profile of 7437 platelet transfusions prepared with amotosalen photochemical treatment. *Vox Sang.* 2008;94(4):315–23.
27. Win N, Massey E, Lucas G, Sage D, Brown C, Green A, et al. Ninety-six suspected transfusion related acute lung injury cases: investigation findings and clinical outcome. *Hematology.* 2007;12(5):461-9.
28. Willaert B, Vo Mai MP, Caldani C. French haemovigilance data on platelet transfusion. *Transfus Med hemother.* 2008; 35(2):118-21.
29. Regan F, Taylor C. Blood transfusion medicine. *BMJ.* 2002;325(7356):143-7.
30. Williamson LM, Lowe S, Love EM, Cohen H, Soldan K, McClelland DB, et al. Serious hazards of transfusion (SHOT) initiative: analysis of the first two annual reports. *BMJ.* 1999;319(7201):16-9.
31. Munksgaard L, Albjerg L, Lillevang ST, Gahrn-Hansen B, Georgsen J. Detection of bacterial Contamination of platelet components: six years' experience with the BacT/ALERT system. *Transfusion* 2004; 44(8):1166-73.
32. Brecher ME, Hay SN. Bacterial contamination of blood components. *Clin Microbiol Rev.* 2005;18(1):195–204.
33. Cunha Junior GS. Prevalência da contaminação bacteriana em concentrados de plaquetas do serviço de hemoterapia de um hospital universitário em Goiânia-GO. *Rev Bras Hematol Hemoter.* 2007;29(4):425-6.
34. González C. Aloanticuerpos antileucocitarios y reacción transfusional no hemolítica en enfermos con hemoglobinuria paroxística nocturna. *Rev Cuba Hematol Inmunol Hemoter.* 1990;6(1):139-41.