

**UNIVERSIDADE MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL
INOVAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR EM SAÚDE**

Marcel Luiz Brunetto

**AVALIAÇÃO DA INDICAÇÃO DE TRANSFUSÃO DE
CONCENTRADOS DE HEMÁCIAS CONFORME A PRÁTICA
BASEADA EM EVIDÊNCIAS E ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO
TÉCNICO**

**São Caetano do Sul
2022**

MARCEL LUIZ BRUNETTO

**AVALIAÇÃO DA INDICAÇÃO DE TRANSFUSÃO DE
CONCENTRADOS DE HEMÁCIAS CONFORME A PRÁTICA
BASEADA EM EVIDÊNCIAS E ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO
TÉCNICO**

Trabalho Final de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional Inovação no Ensino Superior em Saúde da Universidade Municipal de São Caetano do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino em Saúde.

Área de concentração: Inovações Educacionais em Saúde Orientada pela Integralidade do Cuidado.

Orientadora: Profa. Dra. Amanda Costa Araujo

**São Caetano do Sul
2022**

FICHA CATALOGRÁFICA

BRUNETTO, Marcel Luiz

Avaliação da indicação de transfusão de concentrados de hemácias conforme prática baseada em evidências e elaboração de relatório técnico / Marcel Luiz Brunetto. - São Caetano do Sul: USCS, 2022.

77p.: il.

Prof.^a Dra. Amanda Costa Araujo

Dissertação (mestrado) – USCS, Universidade Municipal de São Caetano do Sul, Programa de Pós-graduação Mestrado Profissional Inovação no Ensino Superior em Saúde, 2022.

1. Educação superior. 2. Capacitação profissional. 3. Medicina transfusional 4. Educação médica 5. Prática baseada em evidências. I. Título. II. Universidade Municipal de São Caetano do Sul.

**Reitor da Universidade Municipal de São Caetano do Sul
Prof. Dr. Leandro Campi Prearo**

**Pró-reitora de Pós-graduação e Pesquisa
Prof.^a Dra. Maria do Carmo Romeiro**

**Gestor do Programa de Pós-graduação Mestrado Profissional Inovação no
Ensino Superior em Saúde
Prof.^a Dra. Rosamaria Rodrigues Garcia**

Trabalho Final de Curso defendido e aprovado em 29/06/2022 pela Banca Examinadora constituída pelos(as) professores(as):

Prof.^a Dra. Amanda Costa Araujo (Universidade Municipal de São Caetano do Sul)

Prof.^a Dra. Rosamaria Rodrigues Garcia (Universidade Municipal de São Caetano do Sul)

Prof. Dr. José Roberto da Silva Júnior (Faculdade Pernambucana de Saúde)

DEDICATÓRIA

Aos pacientes, que são a razão maior de nossa profissão, eles que oferecem significado ao nosso trabalho.

Dedico esse trabalho à minha família, pelos ensinamentos e pelo apoio incondicional em minha jornada.

Aos professores, que são a força motriz da ciência.

AGRADECIMENTOS

À Prof.^a Dra. Amanda Costa Araujo, minha orientadora, por me guiar, ensinar e me acompanhar nesta jornada maravilhosa.

À minha esposa, Juliana Ribeiro dos Santos Brunetto, pelo suporte, cumplicidade, apoio e amor infinito demonstrado não só nesse momento, mas desde o início de nossa história. Este estudo só foi possível por você estar ao meu lado!

Aos meus filhos, Giovanna e Gabriel, pelo amor, leveza e por completarem meu propósito vida.

Aos meus pais, Rosana Coelho Brunetto e José Luiz Brunetto, pelos valores que me definem e aprendi com vocês, pelo amor incondicional que vocês me dão e pelo qual serei eternamente grato.

A todo corpo docente da Pós-graduação em saúde, em especial à Prof.^a Dra. Rosamaria Rodrigues Garcia, gestora do programa, pelos ensinamentos e principalmente por fazer tudo o que esteve em seu alcance para que este trabalho fosse realizado.

À Universidade Municipal de São Caetano do Sul, por me acolher como docente e me proporcionar condições de desenvolver meu trabalho e seguir em minha caminhada educacional.

À Colsan – Sociedade Beneficente de Coleta, por contribuir com meu aprendizado na época de residente e hoje com esta pesquisa.

Aos colegas e a todos os residentes que se formaram no serviço de Clínica Médica do hospital Heliópolis, desde 2006, por muitos anos de aprendizado e ensinamentos que se concretizaram em amizades e realizações profissionais.

RESUMO

Introdução: A transfusão sanguínea e hemocomponentes é um recurso muito importante na prática médica, podendo salvar muitas vidas. O uso clínico do sangue e dos produtos sanguíneos requer profundos conhecimentos teóricos e práticos da medicina transfusional. A prática baseada em evidências é a integração entre a melhor evidência científica disponível, valores e preferências únicos de cada paciente e a experiência clínica do profissional, estruturando uma melhor prática clínica. Reações transfusionais podem ocorrer em graus variados, que podem ou não resultar de desvios de procedimentos ou políticas de segurança transfusional. O pouco conhecimento em transfusão de sangue entre os profissionais pode reduzir a segurança dessa terapia. Estudos têm identificado falhas na relação entre o conhecimento médico sobre medicina transfusional e o uso adequado dessa terapia. **Objetivos:** avaliar se as indicações de transfusão de concentrados de hemácias em um hospital de grande porte de São Paulo seguem as recomendações baseadas em evidências, bem como elaborar um relatório técnico para propor a inclusão do tema na grade curricular médica. **Método:** Estudo retrospectivo baseado em obtenção de informações através das fichas de requisições de procedimentos Hemoterápicos da COLSAN – Associação Beneficente de Coleta de Sangue. **Resultados:** foram avaliadas 229 fichas de requisição, no período de setembro a outubro de 2021, a idade média da amostra foi de 56,9 anos \pm 16,4, composta em sua maioria por homens (54,6%). As unidades de terapia intensiva foram os locais com maior número de requisições (52,4%). Anemia sintomática foi a maior indicação de transfusão (70,7%), seguida por sangramento ativo (24,5%). Dentre as comorbidades, as neoplasias (27,9%) foram as mais prevalentes. A média dos valores de hemoglobina foram de 6,84g/dL \pm 1,13 e a média dos valores de hematócrito foram de 21,0% \pm 3,42. O valor absoluto de hemoglobina foi maior que 7,0g/dL em 40,6% das 229 fichas, e 10,5% do total com valores iguais ou superiores a 8,0g/dL. Foi elaborado como produto um relatório técnico com conceitos atuais, baseado em evidências, sobre a indicação de transfusão de hemácias, que propõe a inserção desse tema na grade curricular do curso de medicina. O relatório será disponibilizado na eduCAPES para consulta por docentes de outras universidades, propondo a inserção desse tema. **Discussão:** Esses dados apontam para uma estratégia não restritiva, sugerida como prática clínica, por revisões sistemáticas. Mais da metade dos pacientes foram transfundidos em unidade de terapia intensiva e estudos publicados nesse cenário apontam para a redução da mortalidade em 30 dias para a estratégia restritiva. Para doentes cirúrgicos, autores sugerem que uma estratégia liberal pode não diferir ou até ser benéfica para esse grupo, indicando a necessidade de mais estudos nessa população. No contexto de ensaios clínicos randomizados e revisões sistemáticas não há um consenso sobre um gatilho transfusional que atenda a todos indivíduos e cada subgrupo de patologias deve ser avaliado por estudos específicos. **Conclusão:** a indicação de transfusão de concentrado de hemácias não segue completamente as recomendações das práticas baseadas em evidências na amostra estudada. O estudo serve como base para elaboração de relatório técnico e, em parte, como referencial teórico para elaboração de plano educacional, fomentando a incorporação de medicina transfusional no currículo médico.

Palavras-chave: Educação superior; capacitação profissional; medicina transfusional; educação médica; prática baseada em evidências.

ABSTRACT

Introduction: The transfusion of blood and blood components is a very important resource in medical practice and can save many lives. The clinical use of blood and its products requires deep theoretical and practical knowledge of transfusion medicine. Evidence-based practice is the integration of best available scientific evidence, patient's unique values and preferences and professional expertise structuring a better clinical practice. Transfusion reactions can occur to varying degrees, which may or not result from deviations from transfusion safety procedures or policies. Little knowledge of blood transfusion among professionals can reduce safety of this therapy. Studies have recognized failures in the relationship between medical knowledge about transfusion medicine and the proper use of this therapy.

Objectives: assess whether the indications for transfusion of red blood cells in a large hospital in São Paulo follow evidence-based recommendations, as well as to develop a technical report to propose the inclusion of this topic in the medical curriculum.

Method: Retrospective study based on obtaining information through requisition forms for Hemotherapeutic procedures from COLSAN – Beneficent Association of Blood Collection.

Results: 229 requisition forms were evaluated from September to October 2021, the mean age of the sample was 56.9 years \pm 16.4, composed mostly of men 54.6%. Intensive care units were the places with the highest number of requests (52.4%). Symptomatic anemia was the main indication for transfusion (70.7%), followed by active bleeding (24.5%). Among the comorbidities, neoplasms (27.9%) were the most prevalent. The mean hemoglobin values were 6.84g/dL \pm 1.13 and the mean hematocrit values were 21.0% \pm 3.42. The absolute value of hemoglobin was greater than 7.0g/dL in 40.6% of the 229 files and 10.5% of the total, with values equal to or greater than 8.0g/dL. A technical report was prepared as a product with current concepts based on evidence, on the indication of red blood cell transfusion, which proposes the insertion of this topic in the curriculum of the medical course. The report will be made available on eduCAPES for consultation by professors from other universities, proposing the inclusion of this theme.

Discussion: These data point to a non-restrictive strategy, suggested as clinical practice, by systematic reviews. More than a half of the patients were transfused in the intensive care unit and studies published in this scenario point to a reduction in 30-day mortality for the restrictive strategy. For surgical patients, authors suggest that a liberal strategy may not differ or even be beneficial for this group, indicating the need for more studies in this population. In the context of randomized clinical trials and systematic reviews, there is no consensus on a transfusion trigger that meets all individuals and each subgroup of pathologies should be evaluated by specific studies.

Conclusion: the indication for red blood cell transfusions doesn't follow completely evidence-based practice in the studied sample. The study will serve as a basis for the elaboration of a technical report and partly as a theoretical reference for the elaboration of an educational plan fostering the incorporation of transfusion medicine in the medical curriculum.

Keywords: Higher education; professional training; transfusion medicine; medical education; evidence-based practice.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Perfil de subgrupos analisados por ensaios clínicos randomizados, gatilho transfusional, número de pacientes, perfil de amostra e desfecho.....	21
Tabela 2 – Características das requisições de concentrados de hemácias conforme idade, quantidade, hemoglobina e hematócrito.....	33
Tabela 3 – Características das requisições conforme modalidade de transfusão, indicação da transfusão e locais de solicitação.....	33
Tabela 4 – Patologias encontradas nas requisições transfusionais	34
Tabela 5 – Neoplasias mais encontradas no estudo.....	35
Tabela 6 – Valores absolutos de hemoglobina.....	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CG	Concentrado de Granulócitos
CH	Concentrados de Hemácias
CP	Concentrados de Plaquetas
CRIO	Crioprecipitado
DEHPT	Doença do Enxerto-contra-hospedeiro pós-transfusional
DP	Desvio Padrão
FiO ₂	Fração inspirada de oxigênio
FVW	Fator de Von Willebrand
Hb	Hemoglobina
Ht	Hematócrito
HLA	Antígenos Leucocitários Humanos
OMS	Organização Mundial de Saúde
PaO ₂	Pressão parcial de oxigênio
PBE	Prática Baseada em Evidências
PBM	<i>Patient Blood Management</i>
PFC	Plasma Fresco Congelado
PTT	Púrpura Pós-Transfusional
RHA	Reação Hemolítica Aguda
RFNH	Reação Febril Não Hemolítica
SaO ₂	Saturação arterial da Oxihemoglobina
SIDA	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
ST	Sangue Total
TACO	Sobrecarga Circulatória Associada à Transfusão
TRALI	Lesão Pulmonar Aguda Relacionada à Transfusão
UTI	Unidade de terapia Intensiva
UTI COVID	Unidade de terapia intensiva exclusiva pacientes COVID-19

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1 Histórico	17
2.2 Hemocomponentes	17
2.3 Objetivo e gatilho transfusional dos concentrados de hemácias	19
2.4 Reações transfusionais adversas	23
2.5 Prática Baseada em evidências	25
2.6 Educação em medicina transfusional	26
3 MÉTODO	29
3.1 Tipo de estudo	29
3.2 Aspectos éticos	29
3.3 Local e população do estudo	29
3.4 Contexto da pesquisa	29
3.5 Coleta de dados	30
3.6 Análise Estatística	31
3.7 Critérios de seleção de artigos	31
3.8 Relatório técnico	31
4 RESULTADOS	33
5 DISCUSSÃO	37
6 PRODUTO	40
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
REFERÊNCIAS	42
APÊNDICE A – PRODUTO	47
APÊNDICE B – SUGESTÃO DE PLANO DE AULA	66
ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA	71
ANEXO B – FICHA DE REQUISIÇÃO DE PROCEDIMENTO HEMOTERÁPICO	77

1 INTRODUÇÃO

A transfusão de sangue e hemocomponentes é um recurso muito importante na prática médica atual, podendo salvar muitas vidas. Os hemocomponentes são produtos derivados da doação de sangue de um indivíduo; essa doação deve ser altruísta, não remunerada direta ou indiretamente, voluntária e anônima. Vários são os hemocomponentes produzidos a partir de uma doação: concentrados de hemácias (CH), concentrados de plaquetas (CP), plasma fresco congelado (PFC), crioprecipitado (CRIO) e concentrado de granulócitos (CG) (BRASIL, 2015).

Os concentrados de hemácias restituem a massa de eritrócitos, garantindo a melhor oxigenação dos tecidos. Essa distribuição garante a oferta do referido gás para as múltiplas reações que geram energia às células. Os concentrados de plaquetas suplementam esse elemento, a fim de garantir o número suficiente para hemostasia primária (BRASIL, 2015). O plasma fresco congelado é composto da porção líquida do sangue, que contém água, proteínas plasmáticas, íons, e outros elementos. O crioprecipitado é um componente do sangue preparado a partir do congelamento do plasma sanguíneo que contém quantidades terapêuticas de fator VIII de coagulação e fibrinogênio, entre outros. A principal indicação da transfusão de PFC e CRIO é ofertar aos pacientes fatores de coagulação, assegurando o bom funcionamento da hemostasia secundária, que é a fase final da coagulação, visando manter a estabilidade do coágulo sanguíneo (SOUSA *et al.*, 2014)

No entanto, a transfusão sanguínea e de hemocomponentes apresenta riscos intrínsecos. Os hemocomponentes podem apresentar reações transfusionais imediatas, em até 24h, bem como reações tardias, que ocorrem após 24h da transfusão. Entre as reações imediatas podemos citar dores torácica e nas costas, dor no local de punção, dor abdominal, hipotensão arterial, hipertermia, calafrios, prurido, eritema cutâneo, além de reações anafiláticas graves como edema de glote, broncoespasmo, choque anafilático, dispneia (CARNEIRO, BARP, COELHO, 2017).

As reações tardias incluem, principalmente, sobrecarga volêmica, que consiste na quantidade de sangue circulando no corpo que, em um adulto, normalmente, é de aproximadamente 75 ml/kg; reações febris não hemolíticas, que são caracterizadas pelo aumento da temperatura em 1°C na ausência de outra etiologia e transmissão de doenças infecciosas ou púrpura pós-transfusional, respectivamente (DELANEY *et al.*,

2016). Tais riscos apontam para necessidade de se aperfeiçoar a prática transfusional pelo mundo, visando gerenciar melhor esse tão valioso recurso.

Nesse sentido, para mitigar os riscos provenientes da transfusão sanguínea e dos hemocomponentes, a Organização Mundial da Saúde (OMS) definiu o gerenciamento de sangue como uma abordagem sistemática, focada no paciente e baseada em evidências, para otimizar o gerenciamento daqueles que necessitem de transfusão. Como regra geral, o objetivo inicial das transfusões é a manutenção do nível de hemoglobina (Hb) em valores maiores ou iguais a 10 g/dl, ou seja, 10 gramas de hemácia para cada decilitro de sangue; os limiares para indicar a transfusão sanguínea são de 7 a 8 g/dl (HOLST *et al.*, 2015).

Holst e colaboradores (2015) realizaram uma revisão sistemática com metanálise para comparar os efeitos de diferentes estratégias de transfusão em vários grupos de pacientes. Os autores compararam o desfecho de estratégias transfusionais restritivas (transfundir quando o valor de hemoglobina for menor que 7-9 g/dL) ou transfusões liberais (transfundir quando os níveis de hemoglobina forem menores que 9-13 g/dL). Após análise de 31 ensaios, 14 multicêntricos, e 17 realizados em centros únicos em 9813 pacientes, os autores puderam concluir que as estratégias de transfusão restritivas são seguras na maioria das condições clínicas e que estratégias liberais não demonstraram quaisquer benefícios aos pacientes, mas sim um potencial de dano.

Liumbruno *et al.* (2016) descreveram dados de 109 ensaios clínicos randomizados e 36.932 pacientes avaliados, com o objetivo de comparar as estratégias de transfusão de sangue em pacientes, restritivas e liberais, em uma variedade de cenários clínicos randomizados. Os autores concluíram que as evidências apoiam o uso de transfusão restritiva em pacientes sem doença cardíaca grave. Esses ensaios serviram de bases para recomendações do limiar transfusional.

O gerenciamento do sangue do paciente, ou, do inglês, *patient blood management* (PBM), é um conceito relativamente recente, em que o foco da transfusão dos hemocomponentes é centrado no paciente e não mais nos produtos sanguíneos. Os principais objetivos são: aumento da massa eritrocitária, minimizar perda sanguínea e otimizar a função cardíaca e pulmonar para maior tolerância à anemia, mantendo um gatilho transfusional mais restrito (FRANCHINI *et al.*, 2017; VAMVAKAS; BLAJCHMAN, 2009). Essa nova abordagem pode ser melhorada com a educação sobre o tema.

Nesse contexto, surge mundialmente um movimento para otimizar a prática da medicina transfusional. Estudos anteriores identificaram uma deficiência sobre o conhecimento nessa área da medicina (GRAHAM; NARAYAN; PENDRY, 2017; O'BRIEN *et al.*, 2010).

A educação em medicina transfusional é reconhecida como uma ferramenta valiosa para garantir a segurança do paciente. Entretanto, estudos em diferentes países em todo o mundo, inclusive no Brasil, têm demonstrado conhecimento insuficiente de médicos recém-formados em medicina transfusional e a necessidade de expandir e melhorar o ensino dessa medicina em níveis de graduação e pós-graduação (AIT BOUCHARIM *et al.*, 2020 EICHBAUM *et al.*, 2014; O'BRIEN *et al.*, 2010; VAENA, ALVES, 2019).

Uma pesquisa que incluiu países europeus, sul-americanos e asiáticos, composta de nove perguntas a especialistas e com 16 contribuições, apresentou resultados decepcionantes apontando a falta de conhecimento na área entre estudantes e residentes de medicina (PANZER *et al.*, 2013). Tal fato se deve à baixa carga de ensino e não reconhecimento da medicina transfusional como subespecialidade (PANZER *et al.*, 2013).

Outra pesquisa, realizada nos Estados Unidos, Canadá e países europeus, com residentes de hematologia e com pelo menos 3 anos completos de pós-graduação, composta por ferramenta de avaliação validada chamada BEST e aplicada a 149 residentes de hematologia também destacou substancial falta de conhecimento científico em medicina transfusional (LIN *et al.*, 2016).

Nesse sentido, a Prática Baseada em Evidências (PBE), em inglês *Evidence-Based Practice*, está sendo cada vez mais difundida como um componente central no currículo de graduação, pós-graduação e programas de educação. A PBE é composta da tríade: melhor evidência científica disponível, experiência clínica do profissional e preferências do paciente. Sendo assim, a PBE fornece uma estrutura para a integração de evidências de pesquisa, fazendo com o que o profissional de saúde utilize a melhor e mais recente evidência científica para tratar o paciente (ALBARQOUNI; HOFFMANN; GLASZIOU, 2018).

Diante do exposto, o objetivo geral do presente estudo é analisar se as indicações de transfusão de concentrados de hemácias em um hospital de ensino de grande porte clínico e cirúrgico seguem as recomendações baseadas em evidências. O objetivo específico é, após o levantamento desses dados, elaborar um

relatório técnico sobre indicações de transfusão de concentrados de hemácias que servirá para a proposição da inserção da disciplina na grade curricular dos estudantes de medicina.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Histórico

O médico inglês Richard Lower realizou a primeira transfusão documentada e bem-sucedida entre animais (cães), no ano de 1665. Jean-Baptiste Denis, jovem médico da vasta equipe de Louis XIV, da França, realizou transfusões entre cordeiros e humanos (transfusão heteróloga), prática que foi proibida posteriormente devido à ocorrência de reações graves (LEAROYD, 2012).

Evidenciando importantes marcos históricos, James Blundell, obstetra britânico, realizou em uma mulher com hemorragia grave pós-parto, em 1818, a primeira transfusão bem-sucedida. Foi transferido sangue do seu assistente, aproximadamente 225mL, à paciente com hemorragia (Revisado por LEAROYD, 2012b).

Outro importante marco na história da transfusão sanguínea se deu pelo pesquisador Karl Landsteiner, que descobriu o grupo ABO, em 1901, inaugurando a era científica da hemoterapia (HART; CSERTI-GAZDEWICH; MCCLUSKEY, 2015). Em 1939 foi descoberto o grupo Rh (DANIELS, 2013). Atualmente são descritos aproximadamente 360 antígenos presentes em 36 grupos sanguíneos (STORRY *et al.*, 2019).

Em novembro de 1917, Oswald Hope Robertson, capitão do exército americano, fundou o primeiro banco de sangue no hospital base, durante a primeira guerra mundial. Entre os 20 soldados transfundidos, 9 sobreviveram (STANSBURY; HESS, 2017). No Rio de Janeiro, em 7 de dezembro de 1942, deu-se a inauguração do primeiro banco de sangue no Instituto Fernandes Figueira (JUNQUEIRA; ROSENBLIT; HAMERSCHLAK, 2005).

Com o passar do tempo, a transfusão passou a ser cada vez mais indicada. Contudo, a prática transfusional ainda não era uniforme (POLITIS *et al.*, 2016); provavelmente influenciada por diferentes graus de aprofundamento do ensino em hemoterapia na graduação e residência médica (GRAHAM; NARAYAN; PENDRY, 2017).

2.2 Hemocomponentes

Os hemocomponentes são produzidos a partir de uma doação de sangue; eles são produtos derivados do sangue total (ST) e obtidos somente através de processos

físicos (centrifugação e congelamento). São produzidos, a partir da doação de sangue: concentrados de hemácias (CH), concentrados de plaquetas (CP), plasma fresco congelado (PFC), crioprecipitado (CRIO) e concentrado de granulócitos (CG) (BRASIL, 2015).

O ST é centrifugado e tem a separação de grande parte do plasma, originando o CH. Tem volume de aproximadamente 220mL a 280mL. Deve ser armazenado entre 2°C e 6°C, por até 35 ou 42 dias, a depender da solução conservante. Os CH podem ser filtrados para remoção de leucócitos, lavados ou irradiados (BRASIL, 2015).

Já o concentrado de plaquetas é produzido a partir do ST após duas centrifugações com velocidades diferentes e contém por volta de $5,5 \times 10^{10}$ plaquetas em 50-60mL de plasma. OS CP podem ser filtrados e/ou irradiados (BRASIL, 2015).

O PFC é composto majoritariamente da porção líquida do sangue obtida após a centrifugação de uma unidade de ST. Sua constituição é predominantemente de água e proteínas (globulinas, albumina, fatores de coagulação, entre outras). Deve ser congelado em no máximo 8 horas após a doação e armazenado, no mínimo, a 18°C negativos; tal recomendação se deve a fim de preservar os fatores de coagulação. Uma vez descongelado, o produto deve ser utilizado ou desprezado, não podendo ser congelado novamente (SOUSA *et al.*, 2014).

O CRIO é um hemocomponente composto de proteínas específicas do plasma sanguíneo, que não são solúveis entre a temperatura de 1°C a 6°C. É elaborado descongelando-se uma unidade de PFC na temperatura supracitada. Após o descongelamento controlado, essa porção de plasma excedente é retirada, mantendo na bolsa original a proteína precipitada e 10-15mL do líquido remanescente. Inicia-se o recongelamento em até 60 minutos e tem validade de 12 meses (BRASIL, 2015). É composto principalmente por fatores de coagulação como o Fator VII, Fator VIII, Fator Von Willebrand (FVW), Fator I, entre outros (SOUSA *et al.*, 2014).

Os CG são elaborados somente por aférese de doador único. Tal procedimento se dá por meio de máquinas separadoras de células, que pode apresentar incremento em seu rendimento caso os doadores sejam estimulados com fator estimulador de colônias ou corticoesteróides (SOUSA *et al.*, 2014).

Cada concentrado contém no mínimo $1,0 \times 10^{10}$ granulócitos, com volume final de aproximadamente 200mL - 300mL. Como a função destas células decai em um curto período, os CG devem ser infundidos o mais breve possível e seu armazenamento não deve ser superior a 24h (BRASIL, 2015). Além disso, é

importante ressaltar que cada hemocomponente tem sua indicação clínica para ser transfundido, tema esse amplamente estudado pela medicina transfusional.

2.3 Objetivo e gatilho transfusional dos concentrados de hemácias

O uso racional dos concentrados de hemácias é baseado na ideia de restaurar a oxigenação tecidual e proteger contra sangramento clinicamente significativo. A decisão para tal indicação repousa no equilíbrio entre o contexto clínico do receptor e o nível de hemoglobina do paciente (FRANCHINI *et al.*, 2017).

O CH é o hemocomponente mais transfundido, chegando a 5,7% de todas as internações, em 2014, nos Estados Unidos da América (GOEL *et al.*, 2018). Desde 2008 os dados mostram uma diminuição do número de coletas e de transfusões; acredita-se que o gerenciamento de sangue do paciente, ou *patient blood management* (PBM), seja um dos responsáveis por tal diminuição (JONES *et al.*, 2020).

Em 2005, o professor James Isbister utilizou o termo PBM pela primeira vez, mudando o foco da transfusão para o paciente e não centrado no produto. Os principais objetivos são: aumento da massa eritrocitária, minimizar perda sanguínea e otimizar a função cardíaca e pulmonar para maior tolerância à anemia, mantendo um gatilho transfusional mais restrito (FRANCHINI *et al.*, 2019)

O conceito supracitado foi embasado, dentre outros, por um estudo o qual demonstrou que estratégias restritivas em doentes críticos, utilizando gatilho transfusional quando o nível de hemoglobina (Hb) foi menor que 7,0g/dL, era não inferior, com possível exceção para pacientes cardiopatas (HÉBERT *et al.*, 1999). Segundo Holst *et al.* (2014), um estudo com 998 pacientes admitidos em UTI com choque séptico apresenta mortalidade em 90 dias, para a estratégia restritiva, não inferior ao grupo liberal.

Em pacientes pós-operatórios de correção de fratura de quadril o gatilho de Hb menor que 8,0g/dL (CARSON *et al.*, 2011) foi no mínimo não inferior a estratégia liberal. Em indivíduos que realizaram cirurgia de *bypass* de membros inferiores ou correção de aneurisma de aorta abdominal por via aberta a estratégia restritiva apresentou potencial dano (MØLLER *et al.*, 2019).

No contexto cirúrgico, em pacientes que realizaram cirurgia de revascularização miocárdica eletiva, estudos mostraram a não inferioridade ao se manter um hematócrito médio maior ou igual a 24%, comparado a 30% (HAJJAR *et*

al., 2010). Em outro estudo, com 5243 enfermos que realizaram cirurgia de revascularização miocárdica eletiva, observou-se mortalidade em 6 meses não inferior ao grupo com gatilho de 7,5g/dl de hemoglobina quando comparado ao grupo com gatilho de 9,5g/dl (MAZER *et al.*, 2017). Na mesma linha restritiva, ao se manter o gatilho transfusional quando Hb menor que 7.5g/dL, comparado com Hb< 9,0g/dL, não se mostrou superior em morbidade pós-cirúrgica ou custo (MURPHY *et al.*, 2015).

Em 2013, Carson *et al.* estudaram 110 pacientes com infarto agudo do miocárdio ou angina estável em realização de cateterismo cardíaco e demonstraram que a estratégia liberal (Hb>10,0g/dl) apresenta tendência a menos mortes, infarto agudo do miocárdio ou revascularização coronariana não programada, quando comparada à estratégia restritiva (Hb<8,0g/dl). No contexto dos pacientes que internam com infarto agudo do miocárdio e anemia, definida neste estudo com níveis de hemoglobina entre 7-10g/dl, a estratégia restritiva (Hb<8,0g/dl) mostrou-se não inferior ao analisarmos a mortalidade geral, acidente vascular cerebral, infarto do miocárdio recorrente ou revascularização de emergência provocada por isquemia em 30 dias (DUCROCQ *et al.*, 2021).

Em doentes com sangramento pelo trato gastrointestinal, sejam eles cirróticos ou não, a estratégia restrita com gatilho de Hb<7,0g/dl mostrou-se superior quando analisados dados de mortalidade em 45 dias (VILLANUEVA *et al.*, 2013). Em pacientes portadores de neoplasias que foram submetidos à transplante de medula óssea, um gatilho transfusional de Hb<7,0g/dl mostrou-se não inferior ao analisarmos a qualidade de vida no centésimo dia pós transplante (TAY *et al.*, 2020). Já pacientes portadores de neoplasias sólidas e anemia secundária ao tratamento quimioterápico apresentaram uma correlação direta entre os sintomas e níveis de hemoglobina, impactando em sua qualidade de vida durante o tratamento oncológico (YAKYMENKO *et al.*, 2018).

Os dados descritos na tabela 1, resumem os principais estudos citados acima.

Tabela 1 - Perfil de subgrupos analisados por ensaios clínicos randomizados, gatilho transfusional, número de pacientes, perfil de amostra e desfecho

Subgrupo Analisado	Referência	Gatilho Restritivo	Gatilho Liberal	Número de pacientes (N)	Desfecho	Perfil da amostra
Sangramento Agudo	VILLANUEVA; 2013	Hb<7,0 g/dL	Hb<9,0g/dL	921	Estratégia restritiva superior em mortalidade de 45 dias	Sangramento em TGI, cirróticos ou não.
Terapia Intensiva	HÉRBERG; 1999	Hb<7,0 g/dL	Hb<9,0g/dL	838	Estratégia restritiva é tão efetiva e possivelmente superior a liberal com possível exceção a pacientes com angina instável ou IAM	Admissão na UTI e euvolemia
Terapia Intensiva	HOLST; 2014	Hb<7,0 g/dL	Hb<9,0g/dL	998	Estratégia restritiva apresenta mortalidade em 90 dias similar e com menor número de transfusões nesse grupo	Choque séptico
Infarto do Miocárdio	DUCROcq; 2021	Hb<8,0g/dL	Hb<10,0g/dL	668	Estratégia restritiva mostrou-se não inferior quando analisamos a mortalidade geral, acidente vascular cerebral, infarto do miocárdio recorrente ou revascularização de emergência provocada por isquemia em 30 dias	Infarto agudo do miocárdio e anemia (Hb: 7-10g/dl)
Infarto do Miocárdio	CARSON; 2013	Hb<8,0g/dL	Hb<10,0g/dL	110	Estratégia liberal tendência a menos mortes, infarto agudo do miocárdio ou revascularização não-programada	Síndrome coronariana aguda ou angina estável realizando cateterização cardíaca
Cirurgia Cardíaca	MAZER; 2017	Hb<7,5 g/dL	Hb<9,5g/dL	5243	Estratégia restritiva foi não inferior considerando mortalidade em 6 meses	Revascularização miocárdica eletiva

Cirurgia Cardíaca	HAJJAR ; 2010	Ht \geq 24 %	Ht \geq 30%	502	Estratégia restritiva não inferior a liberal em mortalidade em 30 dias	Revascularização miocárdica eletiva Cirurgia de <i>bypass</i> de MMII ou cirurgia aberta de aneurisma de aorta abdominal
Cirurgia Vascular	MØLLE R; 2019	Hb< 8,0g/dL	Hb< 9,7g/dL	58	Estratégia restritiva potencial dano	Pacientes > 50 anos submetidos à cirurgia de fratura de quadril com história ou fator de risco para doença cardiovascular
Cirurgia Ortopédica	CARSO N; 2011	Hb< 8,0g/dL	Hb< 10g/dL	2016	Estratégia restritiva equivalente em mortalidade em 60 dias	Pacientes com neoplasias e anemia induzida por quimioterapia
Neoplasias sólidas e Hematológicas	YAKYM ENKO; 2018	Hb< 9,7	♀Hb< 11,5g/dL e ♂Hb. < 13,1g/dL	133	Sintomas se correlacionaram com níveis de hemoglobina	Transplante de medula óssea
Neoplasias sólidas e Hematológicas	TAY; 2020	Hb<7,0 g/dL	Hb< 9,0g/dL	300	Restritiva foi não inferior em relação a qualidade de vida aos 100 dias pós TMO	

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Hb = Hemoglobina; Ht = Hematócrito; MMII = Membros inferiores; TGI = Trato gastrointestinal; TMO = Transplante de medula óssea; UTI – Unidade de terapia intensiva.

Doentes que realizaram cirurgias oncológicas de grande porte e adentraram a unidade de terapia intensiva tiveram complicações pós-operatórias e taxa de mortalidade de quase o dobro (36 vs 20%) quando em regime mais restrito de transfusão (Hb< 7,0g/dL) (ALMEIDA *et al.*, 2015). Em pacientes idosos, frágeis, submetidos à cirurgia de fratura de quadril, a estratégia liberal teve um maior potencial de aumentar a sobrevida (GREGERSEN; BORRIS; DAMSGAARD, 2015).

Várias sociedades científicas internacionais publicaram *guidelines* com recomendações de gatilhos transfusionais. A sociedade europeia de cardiologia recomenda a transfusão para pacientes instáveis ou com hemoglobina abaixo de 7,0g/dL (COLLET *et al.*, 2021). A Sociedade de Cirurgiões Torácicos e a Sociedade

de Anestesiologistas Cardiovasculares americanos indicam gatilhos de 7 g/dl para pacientes estáveis em pós-operatório (FERRARIS *et al.*, 2007).

A atualização da Associação Americana de Bancos de Sangue, de 2016, recomenda o gatilho de 7 g/dl para adultos com doenças clínicas estáveis e 8 g/dl ou menos para pós-operatório de cirurgia cardíaca, ortopédica ou pacientes com doença cardiovascular prévia (CARSON *et al.*, 2016)

2.4 Reações transfusionais adversas

Reações transfusionais são todas e quaisquer intercorrências em graus variados relacionadas à transfusão sanguínea, no momento ou após sua infusão (BRASIL, 2015). São classificadas quanto ao tempo de aparecimento das manifestações clínicas e laboratoriais associadas como: imediatas, cujo aparecimento acontece no decorrer da transfusão ou em até 24 horas de seu início; ou tardias, com ocorrências após 24 horas do início da infusão (ANVISA, 2015).

As reações imediatas são classificadas como agudas imunológicas ou não imunológicas. As reações agudas imunológicas ocorrem tipicamente em resposta a antígenos nos eritrócitos transfundidos ou leucócitos, plaquetas ou proteínas plasmáticas. Essas reações incluem: reação hemolítica aguda (RHA), reação febril não-hemolítica (RFNH), reação alérgica (leve, moderada, grave) e lesão pulmonar aguda relacionada à transfusão (TRALI - *Transfusion Related Acute Lung Injury*). Dentro de 6 horas após a transfusão podem ocorrer TRALI: PaO_2 (pressão parcial) / FiO_2 (fração inspirada de oxigênio) ≤ 300 ou SaO_2 (saturação arterial da oxihemoglobina) menor que 90%, infiltrados pulmonares bilaterais, dispneia, cianose, hipoxemia, hipotensão. As reações agudas não imunológicas incluem infecção relacionada à transfusão ou sepse e sobrecarga circulatória associada à transfusão (TACO), contaminação por bactérias, hipotensão arterial, hemólise aguda não imune, distúrbios do metabolismo, embolia por bolhas e hipotermia (BRASIL, 2015; FRAZIER *et al.*, 2017).

Os sinais e sintomas cardinais das reações imediatas são: dor torácica, dor no local de punção e no trajeto venoso, dor abdominal e nos flancos, hipotensão arterial, hipertermia e calafrios, suscitando a hipótese de transfusão ABO incompatível. Ainda no contexto das reações imediatas, o prurido, eritema cutâneo, edema de glote, broncoespasmo, choque anafilático, tosse, estertores bibasais pulmonares, cólicas abdominais e diarreia podem ocorrer (CARNEIRO, BARP, COELHO, 2017).

As reações adversas transfusionais tardias também são classificadas em imunológicas e não imunológicas; se desenvolvem depois de 24 horas ou mais após a transfusão. As reações tardias imunes incluem: aloimunização eritrocitária (resposta do sistema imunológico ao entrar em contato com antígenos das hemácias alogênicas, ocorrendo devido à sensibilização prévia de outras transfusões); aloimunização HLA (produção de anticorpos dirigidos contra antígenos e contra o sistema de antígenos leucocitários humanos); doença do enxerto-contra-hospedeiro pós-transfusional (DEHPT), que decorre da ação de linfócitos T viáveis que estão no sangue do doador e exercem ação imune contra os tecidos do receptor, imunologicamente incapacitado de formar uma resposta imune contra esses linfócitos externos.

O DEHPT é um conjunto de sinais e sintomas raro e, por vezes, fatal, caracterizado por hipertermia, lesões eritematosas de pele, náuseas, vômitos, diarreia, hepatite e pancitopenia, geralmente ocorre em pacientes imunossuprimidos graves e, muito raramente, em pacientes imunocompetentes; púrpura pós-transfusional (PTT), consiste em reação adversa tardia a uma transfusão de hemocomponentes que contêm plaquetas e que ocorre quando os aloanticorpos são produzidos contra os antígenos de plaquetas transfundidos. Essa reação imunológica destrói as plaquetas do paciente, levando à plaquetopenia.

A imunomodulação consiste em maior suscetibilidade a infecções, redução das defesas tumorais e aloimunização para antígenos transfundidos, devido à diminuição de citocinas Th1 e Th2, resposta de hipersensibilidade de tipo retardada prejudicada, redução dos linfócitos CD8, *natural killer* e células T auxiliares CD4, função reduzida de monócitos / macrófagos, células diminuídas, citotoxicidade mediada, aumento da função das células T regulatórias (DELANEY *et al.*, 2016; FRAZIER *et al.*, 2017; BRASIL, 2015).

Entre as reações adversas transfusionais tardias não imunes, destacam-se: hemossiderose, acúmulo excessivo de depósitos de ferro no sistema retículoendotelial, no fígado, coração, baço e órgãos endócrinos, que danifica os tecidos podendo levar à insuficiência cardíaca, insuficiência hepática, diabetes e hipotireoidismo; transmissão de doenças infecciosas, transmissão de doenças associadas ao doador, como sífilis, doença de Chagas, Hepatites A, B, C e D, Síndrome da imunodeficiência Adquirida (SIDA) e HTLV 1 e 2 (DELANEY *et al.*, 2016; FRAZIER *et al.*, 2017; BRASIL, 2015).

Das complicações tardias, aquelas não infecciosas das transfusões consistem no maior risco para os pacientes e são responsáveis por grande parte da morbidade e mortalidade (SAHU, HEMLATA, VERMA, 2014).

Politis *et al.* (2016) analisaram o *database* da Rede Internacional de Hemovigilância em 25 países. A incidência de todas as reações adversas à transfusão foi de 77,5 por 100.000 componentes emitidos, dos quais 25% foram graves (19,1 por 100.000). De 349 mortes (0,26 por 100.000), 58% foram devidas a três reações adversas relacionadas ao sistema respiratório: sobrecarga circulatória associada à transfusão (27%), lesão pulmonar aguda associada à transfusão (TRALI) (19%) e dispneia associada à transfusão (12%).

Harvey *et al.* (2014) analisaram dados de transfusão de 77 instituições nos Estados Unidos e observaram 5.136 reações adversas entre 2.144.723 componentes transfundidos (239,5 / 100.000). As reações alérgicas (46,8%) e febris não hemolíticas (36,1%) foram as mais frequentes; 7,2% de todas as reações foram graves ou com risco de vida e 0,1% foram fatais. As transfusões de concentrados de plaquetas (421,7/ 100.000) tiveram a maior taxa de reação adversa.

A ocorrência destas reações tem múltiplas etiologias, como fatores de responsabilidade da equipe de hemoterapia do hospital por falhas de identificação dos receptores, amostragem e até o uso de insumos inadequados (equipos, bolsa, etc.); condições relacionadas ao receptor e/ou doador como presença de anticorpos irregulares não identificados em ensaios pré-transfusionais rotineiros (ANVISA, 2015).

2.5 Prática Baseada em evidências

A prática baseada em evidências (PBE) é suportada por ensaios clínicos randomizados e revisões sistemáticas e foi utilizada como termo indexado pela primeira vez em 1992, chegando até 3.000 citações em 2004 (TREASURE, 2006).

Archibald Cochrane (1909-1988) influenciou e inspirou a comunidade científica de maneira positiva a prestar cuidados baseados nas evidências mais confiáveis (STAVROU; CHALLOUMAS; DIMITRAKAKIS, 2014).

Van Remoortel *et al.* (2020), em uma conferência internacional, discutiram a prática baseada em evidências em medicina transfusional e publicaram como as metodologias e tecnologias baseadas em evidências foram utilizadas para desenvolver recomendações sobre a avaliação de anemia pré-operatória, gatilho e limiar transfusional e implementação de programas de PBM em serviços de

hemoterapia, fortalecendo a implementação do gerenciamento sanguíneo do paciente como estratégia baseada em evidências.

2.6 Educação em medicina transfusional

A transfusão de hemocomponentes é uma das terapias médicas mais comuns no mundo. No Brasil, cerca de 3 milhões de transfusões são realizadas anualmente (ANVISA, 2015). Evidências clínicas indicam que as transfusões de sangue ocorrem com mais frequência do que o recomendado, contribuindo para o aumento do risco devido a esse procedimento. Portanto, o emprego racional do sangue e seus componentes é imprescindível, devido às frequentes reações indesejáveis, crescente demanda de hemoderivados e ao custo do processo (FLAUSINO *et al.*, 2014).

O uso clínico do sangue e dos produtos sanguíneos requer profundos conhecimentos teóricos e práticos da medicina transfusional. A carência de informação em transfusão é capaz de reduzir a segurança desse procedimento e ocasionar lesão, por vezes até fatal, ao receptor. Embora a importância do conhecimento em medicina transfusional seja reconhecida, pouco se sabe sobre a educação fornecida aos estudantes e residentes de medicina. A transfusão sanguínea ainda é tradicionalmente praticada por médicos não especializados, que desconhecem os inúmeros avanços nessa área (FLAUSINO *et al.*, 2014; GHAREHBAGHIAN *et al.*, 2009; PANZER *et al.*, 2013).

Os currículos atuais de escolas médicas e residências em hospitais de todo o mundo carecem de exposição à medicina de transfusão de sangue e exigem a reformulação dos programas acadêmicos. Em muitos países, o treinamento em transfusão de sangue não é oferecido a estudantes de medicina ou durante a residência (EICHBAUM *et al.*, 2014; PEEDIN, 2021).

Vaena, Cotta-de-Almeida e Alves (2016) realizaram uma pesquisa em 249 escolas de medicina brasileira, com o objetivo de investigar os currículos dos cursos quanto à presença ou ausência da disciplina de medicina transfusional. Dentre as faculdades de medicina avaliadas, as informações sobre o currículo foram obtidas em apenas 178 (70%). Das unidades que apresentaram currículo, cerca de três quartos (74,1%) não possuíam disciplinas de medicina transfusional e hematologia. Uma parcela menor, 17,4% delas, possuíam disciplina de hematologia e 4,4% não apresentavam medicina transfusional ou hematologia, mas as transfusões de sangue foram citadas na grade de outra disciplina. Apenas 3,9% das escolas tinham disciplina

de medicina transfusional. Com isso, os resultados deste estudo indicam uma possível deficiência no ensino dos fundamentos dessa especialidade.

Segundo Flausino *et al.* (2014), no Brasil, a maioria dos médicos não recebe treinamento em medicina transfusional na graduação ou durante a residência médica.

Ainda nesse contexto, a qualidade do ensino oferecido nessas escolas do Brasil, e de muitos países, é uma preocupação (EICHBAUM *et al.*, 2014; VAENA, ALVES, 2019). Mesmo após o advento da SIDA, nos anos 1980, a formação do médico quanto ao conhecimento da medicina transfusional não foi privilegiada nos currículos das faculdades de todo mundo, o que interfere nas práticas médicas adequadas e pode comprometer a segurança do paciente (FRIEDMAN, 2011).

O'Brien *et al.* (2010) observaram déficits de conhecimento em medicina de transfusão entre os residentes de medicina. Os autores relataram que entre 116 médicos residentes, apenas 17,2% sabiam definir lesão pulmonar aguda relacionada à transfusão, apenas 6,0% tinham conhecimento sobre a taxa de transmissão transfusional do vírus da imunodeficiência humana; 5,2% sabiam sobre a taxa de transmissão transfusional do vírus da hepatite C. Os autores ainda concluíram que, embora exista treinamento em medicina de transfusão, a maioria das decisões sobre transfusão é feita por médicos sem preparação adequada.

Outro estudo analisou o conhecimento transfusional de 1.242 médicos. O conhecimento dos médicos foi avaliado por meio de questionário composto por 50 questões que abordam conhecimentos básicos, aspectos clínicos do uso de sangue e reações transfusionais. Trinta e três por cento dos avaliados responderam corretamente as questões. A pontuação de conhecimento dos especialistas, que eram frequentemente envolvidos em transfusões sanguíneas, não foi significativamente diferente de outros especialistas (radiologistas ou psiquiatras) e clínicos gerais. Interessantemente, a pontuação de conhecimento diminuiu com o aumento dos anos na prática ($P < 0,001$). Os autores sugerem que programas de educação médica continuada devem ser oferecidos para que o nível de conhecimento da medicina transfusional possa ser aprimorado (GHAREHBAGHIAN *et al.*, 2009).

Um estudo piloto realizado com 50 residentes de especialidades médicas e cirúrgicas do primeiro ano em um Hospital Universitário da França, com objetivos de avaliar seus conhecimentos básicos sobre transfusão sanguínea, relatou que existem grandes lacunas no conhecimento desses residentes em relação à prática transfusional. A maioria dos jovens médicos expressou dificuldades na prescrição e

manuseio das transfusões e na identificação de complicações (AIT BOUHRIM *et al.*, 2020).

Nesse mesmo contexto, pesquisadores brasileiros avaliaram o conhecimento dos médicos residentes sobre medicina transfusional em hospitais localizados no Rio de Janeiro, Brasil, durante sua formação médica. A avaliação foi baseada em questionário aplicado para avaliar o conhecimento médico sobre o assunto e para avaliar o perfil dos participantes quanto à frequência das prescrições de transfusão.

Foi observado que o número médio de respostas corretas ao questionário foi de 43,5%. Com os resultados obtidos, foi possível verificar déficit nesse conhecimento da medicina. A maioria dos residentes (73%) não recebeu treinamento em medicina transfusional durante a graduação ou residência e 93% gostariam de receber treinamento adicional. Esse estudo também indica a necessidade de mudança no ensino dessa especialidade (VAENA, ALVES, 2019).

Os autores corroboram ao dizer que um programa educacional especial de medicina transfusional deve ser adicionado ao currículo de educação médica, a fim de garantir que os médicos tenham conhecimento adequado dos fundamentos da transfusão; pelo menos uma situação prática assistida durante a residência seria de valioso interesse. Melhorias significativas no conhecimento e nas habilidades em medicina transfusional são necessárias tanto para alunos quanto para residentes, desse modo ajuda a prevenir a ocorrência de efeitos adversos relacionados à transfusão (FLAUSINO *et al.*, 2014; GHAREHBAGHIAN *et al.*, 2009; O'BRIEN *et al.*, 2010; PANZER *et al.*, 2013; PEEDIN, 2021; VAENA, ALVES, 2019).

3 MÉTODO

3.1 Tipo de estudo

Estudo retrospectivo transversal baseado em obtenção de informações através das fichas de requisições de procedimentos Hemoterápicos da COLSAN – Associação Beneficente de Coleta de Sangue, e elaboração de relatório técnico científico.

3.2 Aspectos éticos

O presente estudo foi apresentado ao Comitê de Ética da Universidade Municipal de São Caetano do Sul-USCS, sob o número CAAE: 5404.1421.2.0000.5510. Por se tratar de um estudo retrospectivo, o termo de consentimento livre e esclarecido foi dispensado por solicitação dos pesquisadores e acatado pelo comitê de ética, de maneira que este estudo foi aprovado pelo parecer número 5.149.017 e seguindo as normas da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisa envolvendo seres humanos, conforme descrito no ANEXO A.

3.3 Local e população do estudo

Este estudo foi realizado na Agência Transfusional do Hospital Heliópolis- São Paulo. As fichas de Requisições de Procedimentos Hemoterápicos foram avaliadas presencialmente pelo pesquisador. A amostra é não probabilística e por causalidade, com número total de 229 fichas de requisição solicitadas por médicos do corpo clínico no referido hospital, entre setembro e outubro de 2021.

Os critérios de inclusão foram fichas de requisição de hemocomponentes onde houvesse a solicitação de concentrado de hemácias dentro do campo solicitação de Hemocomponentes, conforme ANEXO B. Fichas de requisição que não contivessem a solicitação de concentrado de hemácias ou de apenas outros hemocomponentes foram excluídas do estudo.

3.4 Contexto da pesquisa

A pesquisa foi realizada no Hospital Heliópolis, dentro do contexto do Mestrado Profissional Inovação no Ensino Superior em Saúde - PPGES. Esse nosocômio é um aparelho de administração direta da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo e foi fundado em 1967. Apresenta ligação com atividades de ensino

médico, desde a graduação até a pós-graduação, há décadas, sendo que o início da residência em clínica médica foi em 1979. São atendidos pacientes com patologias clínicas e cirúrgicas, não há atendimento eletivo para gestantes ou pacientes pediátricos.

O corpo de preceptores é integrado por 16 profissionais e um coordenador de serviço, pesquisador deste estudo, que também é hematologista e hemoterapeuta. São profissionais nas áreas de gastroenterologia, infectologia, cardiologia, pneumologia, nefrologia, endocrinologia, neurologia, oncologia, hematologia e hemoterapia que fazem parte do serviço de clínica médica.

A indagação que motivou a pesquisa foi identificada pelo pesquisador durante suas atividades com residentes e alunos de medicina na enfermaria de clínica médica. Em situações de ensino com alunos e residentes o autor, como professor e preceptor, identificou reações transfusionais não diagnosticadas, inadequadamente conduzidas ou até mesmo não reconhecidas, além de notar também a lacuna no conhecimento sobre o objetivo e indicações transfusionais. Situações recorrentes como as descritas motivaram o aprofundamento no tema e a iniciativa do estudo a fim de propor alguma contribuição para a área.

Iniciada no final da década de 1970, a residência em clínica médica já formou 541 médicos até 2022, advindos de todo país, no Hospital Heliópolis (SISTEMA DA COMISSÃO NACIONAL DE RESIDÊNCIA MÉDICA; 2022). São ofertadas 16 vagas por ano, em média, e o programa tem duração de dois anos. O campo de estudo é composto de enfermaria, com 56 leitos e ambulatório com média de 960 atendimentos por mês.

3.5 Coleta de dados

Foi solicitado pelo pesquisador à coordenação da agência transfusional do Hospital Heliópolis a coleta de dados e após resumo do estudo foi aprovado pela direção da COLSAN, após trâmites legais previstos na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

O pesquisador avaliou presencialmente, dentro da agência transfusional, as fichas de requisições de hemocomponentes, transcrevendo os dados abaixo em computador no programa Microsoft Excel, versão 2018.

Foram coletados exclusivamente os seguintes dados no projeto:

a) Setor/Andar do atendimento: campo aberto;

- b) Diagnóstico principal e comorbidades: campo aberto;
- c) Indicação da transfusão: pré-definidas como anemia sintomática, e sangramento ativo grave (local do sangramento) ou outras como campo aberto;
- d) Solicitação do hemocomponente: concentrado de hemácias (obrigatório) quantidade de unidades em números absolutos;
- e) Exames que justifiquem a transfusão: Hb em g/dL ou Ht em %;
- f) Modalidade da Transfusão: pré-definidas como Rotina, Urgência, Emergência ou Programada para dia;
- g) CRM médico solicitante.

No ANEXO B encontra-se a ficha de requisição de procedimentos Hemoterápicos.

3.6 Análise Estatística

Os dados foram tabulados com o auxílio do Microsoft Excel, versão 2018 e analisados por análise descritiva. Variáveis contínuas foram analisadas com média e desvio padrão (DP) e variáveis categóricas analisadas com número absoluto e porcentagem, com auxílio do programa SPSS, versão 21.

3.7 Critérios de seleção de artigos

Os artigos selecionados para esse estudo foram preferencialmente revisões sistemáticas com metanálise, ensaios controlados aleatorizados (ECA) e recomendações de sociedades internacionais, sem limitação de tempo. Demais estudos considerados relevantes pelos pesquisadores também foram incluídos. Foram excluídos artigos publicados em revistas predatórias e/ou com qualidade metodológica baixa, segundo os critérios da Jadad Scale (OLIVO *et al.*, 2008) para revisões sistemáticas, e critérios da AMSTAR Scale para ECAs (SHEA *et al.*, 2009).

3.8 Relatório técnico

Foi elaborado um relatório técnico científico dividido em quatro partes: introdução, objetivo, desenvolvimento e considerações finais e recomendações. A escrita desse relatório tem o intuito de ser fluida, objetiva e concisa, de maneira que seus gráficos e tabelas sejam de fácil entendimento pelo leitor.

A introdução aborda o contexto da realização do estudo, o problema apresentado no relatório e seu propósito, com o objetivo de apresentar os dados deste estudo e propor a inserção do tema na grade curricular médica.

No desenvolvimento do relatório é abordada a produção, estocagem e importância do CH no contexto da medicina transfusional, as principais reações transfusionais e o objetivo de uma transfusão de sangue. Discorre-se também sobre como é praticada a medicina transfusional segundo dados de literatura nacionais e mundiais e uma síntese sobre o estudo e seus resultados, que dá origem ao relatório técnico em questão.

No âmbito do desenvolvimento é resumida a educação médica em medicina transfusional não somente no Brasil, como também em outros países, e sua importância; é realizada uma síntese compilando os principais estudos e seus gatilhos transfusionais nas diferentes situações clínicas. Por fim, em suas considerações finais é destacada a indicação transfusional como ato médico amparado por uma gama de conhecimentos específicos que devem ser lecionados durante a graduação médica.

4 RESULTADOS

Foram avaliadas 229 fichas de requisições transfusionais, 125 (54,6%) do sexo masculino e 104 (45,4%) do sexo feminino. A idade média dos pacientes foi de 56,86 anos, DP \pm 16,42 anos; foram transfundidos 229 concentrados de hemácias, com uma média de 1,78 bolsas por solicitação, DP \pm 0,70, a média de hemoglobina foi de 6,94g/dL, DP \pm 1,51, e do hematócrito foi de 21,2%, DP \pm 3,41, conforme tabela 2.

Tabela 2 – Características das requisições de concentrados de hemácias conforme idade, quantidade, hemoglobina e hematócrito.

	Total	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Idade (anos)	229	23	93	56,86	16,43
Quantidade(N)	229	1	7	1,78	0,70
Hemoglobina (g/dL)	226	3,2	10,9	6,94	1,10
Hematócrito (%)	213	10,1	32,3	21,02	3,41

Fonte: Dados de pesquisa em São Paulo entre setembro e outubro de 2021.

Em relação à modalidade de transfusão, 196 (85,6%) foram urgentes e devem ser realizadas em até 3 horas; 12 (5,2%) de rotina, podendo ser realizadas em até 24h; 3 (1,3%) em caráter de emergência, realizadas imediatamente, pelo risco iminente de morte, conforme tabela 3. Dentre as indicações transfusionais, 162 (70,74%) apresentavam quadro de anemia sintomática; 56 (24,45%), sangramento ativo; anemia assintomática em 2 (0,87%) casos e as indicações não foram preenchidas pelos médicos em 9 (3,93%) amostras, conforme tabela 3.

Em relação aos locais de solicitação de pacientes internados, em UTI não COVID-19 obteve-se um total de 78 (34,06%) requisições, sendo o local mais frequente de solicitações, seguido por enfermaria de doentes clínicos, 45 (19,65%); pronto socorro, 44 (19,21%); UTI COVID-19, 42 (18,34%) e em 20 (8,73%) amostras oriundas de enfermarias cirúrgicas, conforme tabela 3.

Tabela 3 – Características das requisições conforme modalidade de transfusão, indicação da transfusão e locais de solicitação.

Características das requisições	Frequência (N)	Porcentagem (%)
Modalidade de transfusão		
Urgência	196	85,6
Não reportado	19	8,3

Rotina	11	4,8
Emergência	3	1,3
Total	229	100
Indicação da transfusão		
Anemia Sintomática	162	70,75
Sangramento ativo	56	24,45
Não reportado	9	3,93
Anemia Assintomática	2	0,87
Total	229	100
Locais de solicitação		
UTI Não COVID	78	34,1
Enfermaria Clínica	45	19,7
Pronto Socorro	44	19,2
UTI COVID	42	18,3
Enfermaria Cirúrgica	20	8,7
Total	229	100

Fonte: Dados de pesquisa em São Paulo entre setembro e outubro de 2021.
 Não reportado: dados não preenchidos na ficha de requisição.

Foram encontradas neoplasias em 64 (27,95%), anemia em 50 (21,83%), hemorragia digestiva em 43 (18,78%), doenças hematológicas oncológicas em 18 (7,86%) e pós-operatório em 18 (7,86%), conforme tabela 4.

Tabela 4 – Patologias encontradas nas requisições transfusionais

Patologia	Frequência (N)	Porcentagem (%)
Neoplasias	64	27,95
Anemia	50	21,83
Hemorragia Digestiva	43	18,78
Doenças hematológicas oncológicas	18	7,86
Pós-Operatório	18	7,86
Infecção	13	5,68
Trauma	4	1,75
Choque séptico	3	1,31
Choque cardiogênico	2	0,87
Doença Inflamatória intestinal	2	0,87
Doenças hematológicas não oncológicas	2	0,87
Pancreatite Crônica	2	0,87
Aneurisma Cerebral	1	0,44
Cirrose hepática	1	0,44
Fístula Vesicovaginal	1	0,44

Hemorragia Ferida Operatória	1	0,44
Hemorragia vaginal	1	0,44
Insuficiência Hepática	1	0,44
Perfuração Esofágica	1	0,44
Trombose Venosa Profunda	1	0,44

Fonte: Dados de pesquisa em São Paulo entre setembro e outubro de 2021.

As principais patologias neoplásicas relacionadas à transfusão foram as neoplasias colorretais, em 15 (23,44%), seguidas de estômago, 9 (14,06%) e pâncreas, 8 (12,5%), conforme tabela 5.

Tabela 5 – Neoplasias mais encontradas no estudo

Órgão Acometido	Frequência(N)	Porcentagem (%)
Cólon/reto/sigmoide	15	23,44
Estômago	9	14,06
Pâncreas	8	12,50
Cerebral	4	6,25
Laringe	3	4,69
Língua	3	4,69
Útero	3	4,69
Vias Biliares	3	4,69
Fígado	3	4,69
Boca	2	3,13
Ovário	2	3,13
Esôfago	2	3,13
Pele	2	3,13
Próstata	2	3,13
Glândula Submandibular	1	1,56
Pelve	1	1,56
Pulmão	1	1,56
Total	64	100,00

Fonte: Dados de pesquisa em São Paulo entre setembro e outubro de 2021.

Ao observarmos o valor absoluto de hemoglobina dentre as fichas de requisições, 93 das 229 fichas apresentaram níveis de hemoglobina maior ou igual a que 7,0g/dL e dessas, 24 com valores iguais ou superiores a 8,0g/dL, conforme tabela 6.

Tabela 6 – Valores absolutos de hemoglobina

Hemoglobina(g/dL)	Frequência(N)	Porcentagem (%)
<7,0	136	59,4
7,0-8,0	69	30,1
>8,0	24	10,5
Total	229	100

Fonte: Dados de pesquisa em São Paulo entre setembro e outubro de 2021.

Foi observado, durante a coleta de dados, inconsistências e dados não preenchidos nas fichas de requisição de hemocomponentes. Esses fatores justificam o termo “não reportado” nas tabelas.

5 DISCUSSÃO

O presente estudo teve por objetivo avaliar as indicações transfusionais de um hospital de grande porte que atende pacientes clínicos e cirúrgicos, que possui tradição na formação de médicos residentes e alunos de graduação de medicina, na cidade de São Paulo, e também analisar se tais indicações seguem as recomendações da prática baseada em evidências. Observamos que a maioria das transfusões foram indicadas para pacientes com anemia sintomática (70,74%), e em caráter de urgência (85,6%), onde a transfusão pode ser realizada em até três horas. A UTI para pacientes não portadores de COVID-19 foi o local onde a transfusões foram mais solicitadas (34,1%).

As neoplasias (27,95%) foram as patologias mais frequentes entre os pacientes que necessitaram de transfusão sanguínea, principalmente os cânceres de cólon, reto e sigmoide, perfazendo 23,44% das mesmas; seguidas do diagnóstico de anemia, em 21,83% das indicações. Ao avaliarmos o valor de hemoglobina, 59,4% de suas indicações solicitadas se encontrava abaixo de 7,0g/dl; 30,1% quando os níveis estavam entre 7,0 e 8,0g/dL e 10,5% com níveis acima de 8,0g/dl.

Nossos dados apontam que 40,6% das transfusões foram indicadas com valores de hemoglobina superiores a 7,0g/dL, o que não corresponde a estratégia restritiva, sugerida como prática clínica, por revisões sistemáticas (CARSON *et al.*, 2021). Mais de um terço dos pacientes, precisamente 34,1%, foram transfundidos na UTI e estudos publicados nesse contexto clínico (HÉBERT *et al.*, 1999; CHONG *et al.*, 2018) apontam para a redução da mortalidade em 30 dias para a estratégia restritiva.

A modalidade da transfusão de 85,6% das indicações foi de urgência, em que é possível aguardar até 3 horas para ser realizada. Dentro do contexto da prática baseada em evidências, o conceito de gerenciamento de sangue do paciente (JONES *et al.*, 2020) direciona a tomada de decisão transfusional a ser individualizada para cada paciente. Deve-se levar em consideração os mecanismos compensatórios de cada indivíduo, não somente valores absolutos de hemoglobina (FRANCHINI *et al.*, 2019).

A prática transfusional reflexiva individualizada e baseada nas atuais evidências disponíveis na literatura médica repousam sobre o conhecimento em medicina transfusional (FLAUSINO *et al.*, 2014). Em um estudo, no Brasil, 74,1% dos

egressos de medicina não receberam treinamento em medicina transfusional ou hematologia em sua grade curricular (VAENA; COTA-DE-ALMEIDA; ALVES, 2016). Em um hospital universitário na França também foram identificadas lacunas de conhecimento em medicina transfusional, em pesquisa realizada com 50 médicos residentes (AIT BOUCHARIM *et al.*, 2020).

No contexto de ensaios clínicos randomizados e revisões sistemáticas não há um consenso sobre um gatilho transfusional que atenda a todos indivíduos e cada subgrupo de patologias deve ser avaliado por novos estudos (CARSON *et al.*, 2021; CHONG *et al.*, 2018).

Para doentes cirúrgicos, Chong *et al.* (2018) sugerem que uma estratégia liberal pode não diferir ou até ser benéfica para esse grupo, indicando a necessidade de mais estudos nessa população. Para pacientes submetidos a cirurgias abdominais oncológicas, em estratégia transfusional restritiva, sua taxa de mortalidade foi aumentada em quase o dobro, segundo estudo (ALMEIDA *et al.*, 2015).

Considerando que 27,95% dos pacientes eram portadores de neoplasias sólidas, 7,86% neoplasias hematológicas e 7,86% pós-operatório, temos 43,67% de nossa amostra de pacientes portadores de patologias onde o gatilho transfusional restritivo talvez não seja a melhor estratégia.

Esse estudo apresenta dados epidemiológicos de um hospital de grande porte clínico e cirúrgico, que possui tradição em ensino médico, seja no contexto de graduação ou pós-graduação. Poucos estudos nacionais têm publicado dados epidemiológicos, especialmente nesse perfil de instituição; temos um estudo nacional, que avaliou pacientes portadores de anemia falciforme (KELLY *et al.*, 2020).

Locais em que houve maior número de solicitações de transfusões e patologias mais frequentes podem ser norteadores para ações educacionais, visando melhorar a prática transfusional na instituição. O número de fichas avaliadas, entretanto, não permite extrapolar os dados para outros ambientes. Além disso, os dados foram coletados no contexto da pandemia por COVID-19, o que pode ter interferido no perfil epidemiológico do hospital e dos serviços de saúde dentro desse cenário. Dados não preenchidos e inconsistentes foram observados durante a coleta pelo pesquisador, contribuindo como limitação deste estudo.

O preenchimento adequado das requisições de solicitação de hemocomponentes também é um fator que limita o estudo, pois o entendimento correto da patologia de base do receptor pode influenciar na decisão da realização da

transfusão. Em um estudo, realizado no Rio de Janeiro, foram avaliados 2011 formulários de requisição de hemocomponentes e apenas 8,8% deles tiveram seu preenchimento classificado como bom (BORCHARDT; AZEVEDO-SILVA; AMORIM FILHO, 2020).

Diante do exposto, acreditamos que, na população estudada, dado esse perfil epidemiológico, a elaboração de um relatório técnico em indicação de transfusão de concentrado de hemácias baseado nas melhores evidências disponíveis em literatura especializada será de grande valia aos docentes, que poderão utilizar este estudo, com referência teórica, para embasar e desenvolver planos educacionais, propor ementas curriculares e até atividades didáticas. O presente ensaio traz à luz questões ainda não respondidas sob o tema dos gatilhos transfusionais e seus subgrupos, como também ressalta o tema educação em medicina transfusional, sensibilizando futuros profissionais médicos e educadores na área de saúde.

6 PRODUTO

O produto é um relatório técnico que contém um modelo de plano de aula e apresentará os resultados desta dissertação, recomendando proposições, conforme apêndice A.

O público-alvo primário são os docentes responsáveis pelo projeto pedagógico dos cursos de graduação em medicina; o secundário, composto de docentes que queiram utilizar o material como base para desenvolvimento de atividades didáticas com alunos ou ementas curriculares.

A capacitação discente, por meio de ações educacionais, é o cerne desse produto. É esperado também a reflexão dos docentes sobre a prática transfusional, seus benefícios, suas limitações, e que ele atue como um agente multiplicador desse conhecimento adquirido.

O relatório técnico será encaminhado ao corpo docente responsável pela elaboração do projeto pedagógico dos cursos de medicina da USCS e disponibilizado por meio de publicação no eduCAPES, para que docentes de outros cursos possam utilizá-lo no desenvolvimento de planos educacionais na área.

A proposição será incluir a indicação da transfusão de concentrados de hemácias na grade curricular médica e a medicina transfusional dentro dos projetos pedagógicos das faculdades de medicina. Sugerimos ainda este estudo como referencial teórico para as ações supracitadas e como material para elaboração de ementas curriculares e atividades didáticas na área.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acreditamos que a prática baseada em evidências é um excelente norteador para direcionar os futuros estudos na área da saúde, inclusive na medicina. Com estes dados pudemos aprofundar a discussão sobre melhores estratégias terapêuticas para cada subgrupo de doentes, além de possíveis lacunas existentes na literatura sobre este tema, não obstante, não tenhamos abordado custos adicionais de internação que porventura poderiam ser mitigados, pois não foi o objeto do estudo.

Pudemos ainda refletir sobre a educação médica nessa área e como há espaço a ser preenchido durante a graduação com bons frutos a serem colhidos no futuro, caso este campo seja devidamente valorizado durante o curso. Baseado neste estudo, levaremos esse conhecimento à gestão do curso de medicina solicitando a incorporação de medicina transfusional em sua grade curricular.

REFERÊNCIAS

- AIT BOUCHARIM, S. A. et al. Residents' knowledge in transfusion medicine and educational programs: A pilot study. **Transfusion Clinique et Biologique**. [s. l.], v. 27, n. 1, p. 18–24, Feb. 2020.
- ALBARQOUNI, L.; HOFFMANN, T.; GLASZIOU, P. Evidence-based practice educational intervention studies: A systematic review of what is taught and how it is measured. **BMC Medical Education**, [s. l.], v. 18, n. 1, ago. 2018.
- ALMEIDA, J. P. de et al. Transfusion requirements in surgical oncology patients: a prospective, randomized controlled trial. **Anesthesiology**, [s. l.], v. 122, n. 1, p. 29–38, jan. 2015.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Marco conceitual e operacional de hemovigilância: guia para a hemovigilância no Brasil**. ANVISA, Brasília, 75p., 2015.
- BORCHARDT, A. C.; AZEVEDO-SILVA, F.; AMORIM FILHO, L. M. Blood components requests at an orthopedic hospital: a critical survey. **Hematology, Transfusion and Cell Therapy**. [s. l.], v.42, n.1, p. 25-32, Jan-Mar. 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia para uso de hemocomponentes**. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. 2ª ed. Brasília: [s. n.], 2015. *E-book*. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_uso_hemocomponentes_2ed.pdf. Acesso em: 15 dez. 2021.
- CARNEIRO, V. S. M.; BARP, M.; COELHO, M. A. Hemoterapia e reações transfusionais imediatas: atuação e conhecimento de uma equipe de enfermagem. **Revista Mineira de Enfermagem**. v. 21, [s.n], p. 1-8, e-1031, 2017.
- CARSON, J. L. et al. Clinical practice guidelines from the AABB: Red blood cell transfusion thresholds and storage. **JAMA**. [s. l.], v. 316, n. 19, p. 2025-2035, nov. 2016.
- CARSON, J. L. et al. Liberal or restrictive transfusion in high-risk patients after hip surgery. **The New England Journal of Medicine**. [s. l.], v.365, n. 26, p. 2453-2462, Dec. 2011.
- CARSON, J. L. et al. Liberal versus restrictive transfusion thresholds for patients with symptomatic coronary artery disease. **American Heart Journal**. [s. l.], v. 165, n. 6, p. 964-971, Jun. 2013.
- CARSON, J. L. et al. Transfusion thresholds for guiding red blood cell transfusion. **The Cochrane database of systematic reviews**. [s. l.], v. 12, n.12 CD002042, Dec. 2021.

CHONG, M. A. *et al.* Should Transfusion Trigger Thresholds Differ for Critical Care Versus Perioperative Patients? A Meta-Analysis of Randomized Trials. **Critical Care Medicine**. [s. l.], v. 46, n. 2 p. 252-263, Feb. 2018.

COLLET, J. P. *et al.* ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. **European Heart Journal**. [s. l.], v. 42, n. 14, p. 1289-1367, Apr. 2021.

DANIELS, G. Variants of RhD - current testing and clinical consequences. **British Journal of Haematology**. [s. l.], v. 161, n. 4, p. 461-470, May 2013.

DELANEY, M. *et al.* Transfusion reactions: prevention, diagnosis, and treatment. **Lancet**. [s. l.], v. 388, n. 10061, p. 2825-2836, Dec. 2016.

DUCROCQ, G. *et al.* Effect of a Restrictive vs Liberal Blood Transfusion Strategy on Major Cardiovascular Events Among Patients with Acute Myocardial Infarction and Anemia: The REALITY Randomized Clinical Trial. **JAMA**. [s. l.], v. 325, n. 6, p. 552-560, Feb. 2021.

EICHBAUM, Q. *et al.* Global health and transfusion medicine: education and training in developing countries. **Transfusion**. [s. l.] v. 54, n. 7, p. 1893-1898, Jul. 2014.

FERRARIS, V. A. *et al.* Perioperative Blood Transfusion and Blood Conservation in Cardiac Surgery: The Society of Thoracic Surgeons and The Society of Cardiovascular Anesthesiologists Clinical Practice Guideline. **Annals of Thoracic Surgery**. [s. l.], v. 83, n. 5 (Suppl.), p. 27-86, May 2007.

FLAUSINO, G. F. *et al.* Teaching transfusion medicine: Current situation and proposals for proper medical training. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, [s. l.], v. 37, n. 1, p. 58–62, jan./fev. 2014.

FRANCHINI, M. *et al.* Patient Blood Management: a revolutionary approach to transfusion medicine. **Blood Transfusion**. [s. l.], v.17, n. 3, p.191-195, May 2019.

FRANCHINI, M. *et al.* Red blood cell transfusion policy: A critical literature review. **Blood Transfusion**. [s. l.], v. 15, n. 4, p. 307-317, Jul. 2017.

FRANCHINI, M.; MUÑOZ, M. Towards the implementation of patient blood management across Europe. **Blood Transfusion**. [s. l.], v. 15, n. 4, p. 292-293, Jul. 2017.

FRAZIER, S. K. *et al.* Adverse Reactions to Transfusion of Blood Products and Best Practices for Prevention. **Critical Care Nursing Clinics of North America**. [s. l.], v. 29, n. 3, p. 271-290, Sep. 2017.

FRIEDMAN, M. T. Blood transfusion practices: a little consistency please. **Blood Transfusion**. v. 9, n. 4, p. 362-365, Oct. 2011.

GHAREHBAGHIAN, A. *et al.* Assessment of physicians knowledge in transfusion medicine, Iran, 2007. **Transfusion Medicine**. [s. l.], v. 19, n. 3, p. 132–138, Jun. 2009.

GOEL, R. *et al.* Trends in Red Blood Cell, Plasma, and Platelet Transfusions in the United States, 1993-2014. **JAMA**. [s. l.], v. 319, n. 8, p. 825–827, Feb. 2018.

GRAHAM, J. E.; NARAYAN, S.; PENDRY, K. Improving transfusion education for junior doctors; exploring UK experiences. **Transfusion Medicine**. [s. l.], v. 27, n. 2, p. 96–104, Apr. 2017.

GREGERSEN, M.; BORRIS, L.C.; DAMSGAARD, E.M. Postoperative blood transfusion strategy in frail, anemic elderly patients with hip fracture. **Acta Orthopaedica**. [s. l.], v. 86, n. 3, p. 363–372, Jun. 2015.

HAJJAR, L. A. *et al.* Transfusion Requirements After Cardiac Surgery: The TRACS Randomized Controlled Trial. **JAMA**, [s. l.], v. 304, n. 14, p. 1559–1567, Oct. 2010.

HART, S.; CSERTI-GAZDEWICH, C. N.; MCCLUSKEY, S. A. Red cell transfusion and the immune system. **Anaesthesia**, [s. l.], v. 70 (Suppl 1), p. 38-45, Jan. 2015.

HARVEY A. R., *et al.* Transfusion-related adverse reactions reported to the National Healthcare Safety Network Hemovigilance Module, United States, 2010 to 2012. **Transfusion**. v. 55, n. 4, p. 709-718, Apr. 2015.

HÉBERT, P. C. *et al.* A Multicenter Randomized, Controlled Clinical Trial of Transfusion Requirements in Critical Care. **The New England Journal Medicine**. [s. l.], v. 340, n. 6, p. 409–417, Feb. 1999.

HOLST, L. B. *et al.* Restrictive versus liberal transfusion strategy for red blood cell transfusion: Systematic review of randomised trials with meta-analysis and trial sequential analysis. **BMJ**. [s. l.], v. 350, n. 1354, p. 1-15, Mar. 2015.

HOLST, L. B. *et al.* Lower versus higher hemoglobin threshold for transfusion in septic shock. **The New England Journal Medicine**. [s. l.], v. 371, n. 15, p. 1381-1391, Oct. 2014.

JONES, J. M. *et al.* Slowing decline in blood collection and transfusion in the United States – 2017. **Transfusion**. [s. l.], v. 60, n. S2, p. S1–S9, Mar. 2020.

JUNQUEIRA, P. C.; ROSENBLIT, J.; HAMERSCHLAK, N. História da Hemoterapia no Brasil History of Brazilian Hemotherapy. **Revista brasileira de hematologia e Hemoterapia**. [s. l.], v. 27, n. 3, p. 201-207, set. 2005.

KELLY, S. *et al.* Blood utilization and characteristics of patients treated with chronic transfusion therapy in a large cohort of Brazilian patients with sickle cell disease. **Transfusion**, [s. l.], v. 60, n. 8, p. 1713-1722, Ago. 2020.

LEAROYD, P. The history of blood transfusion prior to the 20th century -- Part 1. **Transfusion Medicine**. [s. l.], v. 22, n. 5, p. 308-14, Oct. 2012.

- LIN, Y. *et al.* BEST-TEST2: Assessment of hematology trainee knowledge of transfusion medicine. **Transfusion**, [s. l.], v. 56, n. 2, p. 304–310, Feb. 2016.
- LIUMBRUNO G. M. *et al.* Transfusion thresholds and beyond. **Blood Transfusion**. [s. l.] v. 14, n. 2, p. 123-125, Mar. 2016.
- MAZER, C. D. *et al.* TRICS Investigators and Perioperative Anesthesia Clinical Trials Group. Restrictive or Liberal Red-Cell Transfusion for Cardiac Surgery. **The New England Journal Medicine**. [s. l.], v. 377, n. 22, p. 2133-2144, Nov. 2017.
- MØLLER, A. *et al.* Low vs high hemoglobin trigger for transfusion in vascular surgery: a randomized clinical feasibility trial. **Blood**. [s. l.], v. 133, n. 25, p. 2639-2650, Jun 2019.
- MURPHY, G. J. *et al.* Liberal or Restrictive Transfusion after Cardiac Surgery. **The New England Journal Medicine**. [s. l.], v. 372, n. 11, p. 997–1008, Nov. 2015.
- O'BRIEN, K. L. *et al.* Transfusion medicine knowledge in Postgraduate Year 1 residents. **Transfusion**. [s. l.], v. 50, n. 8, p. 1649–1653, ago. 2010.
- OLIVO, S. A. *et al.* Scales to assess the quality of randomized controlled trials: a systematic review. **Phys Ther**. [s.l.], v. 88, n. 2, p. 156-75, fev. 2008.
- PANZER, S. *et al.* Education in transfusion medicine for medical students and doctors. **Vox Sanguinis**, [s. l.], v. 104, n. 3, p. 250–272, abr. 2013.
- PEEDIN, A. R. Update in Transfusion Medicine Education. **Clinics in Laboratory Medicine**. [s. l.], v. 41, n. 4, p. 697–711, Dec. 2021.
- POLITIS, C. *et al.* The International Haemovigilance Network Database for the Surveillance of Adverse Reactions and Events in Donors and Recipients of Blood Components: technical issues and results. **Vox Sanguinis**. [s. l.], v. 111, n. 4, p. 409–417, Nov. 2016.
- SAHU, S.; HEMLATA; VERMA, A. Adverse events related to blood transfusion. **Indian Journal of Anaesthesia**. v. 58, n. 5, p.543-551, Sep. Oct. 2014.
- SHEA, B. J. AMSTAR is a reliable and valid measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. **Journal of Clinical Epidemiology**. [s. l.], v.62, n. 10, p. 1013-1020, Oct. 2009.
- SISTEMA DA COMISSÃO NACIONAL DE RESIDÊNCIA MÉDICA**. Consulta de certificados. [s.l.], [2022?]. Disponível em: <http://siscnrm.mec.gov.br/certificados>. Acesso em: 15 maio 2022.
- SOUSA, R. L., *et al.* Plasma fresco congelado, plaquetas e criprecipitado: quando e como usar. **Revista Médica de Minas Gerais**. v. 24 (Suppl. 8), p. 81-86, 2014.
- STANSBURY, L. G.; HESS, J. R. The 100th anniversary of the first blood bank. **Transfusion**. [s. l.], v. 57, n. 11, p. 2562-2563, Nov. 2017.

STORRY, J. R. *et al.* International Society of Blood Transfusion Working Party on Red Cell Immunogenetics and Blood Group Terminology: Report of the Dubai, Copenhagen and Toronto meetings. **Vox Sanguinis**. [s. l.], v. 114, n. 1, p. 95–102, Jan. 2019.

STAVROU, A.; CHALLOUMAS, D.; DIMITRAKAKIS, G. Archibald Cochrane (1909-1988): the father of evidence-based medicine. **Interactive Cardiovascular Thoracic Surgery**. [s. l.], v. 18, n. 1, p. 121-124, Jan. 2014.

TAY, J. *et al.* Liberal Versus Restrictive Red Blood Cell Transfusion Thresholds in Hematopoietic Cell Transplantation: A Randomized, Open Label, Phase III, Noninferiority Trial. **Journal of Clinical Oncology**. [s. l.], v.38, n. 13, p. 1463-1473, May 2020.

TREASURE, T. From anecdote to EBM. **Journal of the Royal Society of Medicine**. [s. l.], v. 99, n. 5, p. 267-270, May 2006.

VAENA, M. M. V.; ALVES, L. A. Assessment of the knowledge and perceptions of Brazilian medical residents on transfusion medicine. **Hematology, Transfusion and Cell Therapy**. [s. l.], v. 41, n. 1, p. 37–43, Jan./Mar. 2019.

VAENA, M. M. V.; COTTA-DE-ALMEIDA, V.; ALVES, L. A. Transfusion medicine in medical education: an analysis of curricular grids in Brazil and a review of the current literature. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**. [s. l.], v. 38, n. 3, p. 252-256, Sep. 2016.

VAMVAKAS, E. C.; BLAJCHMAN, M. A. Transfusion-related mortality: the ongoing risks of allogeneic blood transfusion and the available strategies for their prevention. **Blood** [s. l.], v.113, n. 15, p. 3406-3417, Apr. 2009.

VAN REMOORTEL, H. *et al.* The systematic use of evidence-based methodologies and technologies enhances shared decision-making in the 2018 International Consensus Conference on Patient Blood Management. **Vox Sanguinis**. [s. l.], v. 115, n. 1, p. 60-71, Jan. 2020.

VILLANUEVA, C. *et al.* Transfusion strategies for acute upper gastrointestinal bleeding. **The New England Journal of Medicine**. v. 368, n. 1, p. 11-21, Jan. 2013. Erratum in: *The New England Journal of Medicine*. 2013 Jun 13; v. 368, n. 24, p. 2341.

YAKYMENKO, D. *et al.* Randomised feasibility study of a more liberal haemoglobin trigger for red blood cell transfusion compared to standard practice in anaemic cancer patients treated with chemotherapy. **Transfusion Medicine**. v. 28, n. 3, p. 208-215, Jun. 2018.

APÊNDICE A – PRODUTO



**UNIVERSIDADE MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL
INOVAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR EM SAÚDE**

RELATÓRIO TÉCNICO

**INDICAÇÃO DE TRANSFUÇÃO DE CONCENTRADOS DE HEMÁCIAS
CONCEITOS ATUAIS E SUA IMPORTÂNCIA NA FORMAÇÃO DO
DISCENTE DE MEDICINA**

Marcel Luiz Brunetto

**São Caetano do Sul
2022**

INDICAÇÃO DE TRANSFUSÃO DE CONCENTRADOS DE HEMÁCIAS CONCEITOS ATUAIS E SUA IMPORTÂNCIA NA FORMAÇÃO DO DISCENTE DE MEDICINA

Marcel Luiz Brunetto

Produto da dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional Inovação no Ensino Superior em Saúde da Universidade Municipal de São Caetano do Sul para a obtenção do título de Mestre em Ensino em Saúde, sob orientação da Prof^a. Dra. Amanda Costa Araujo.

**São Caetano do Sul
2022**

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Brunetto, Marcel Luiz

Indicação de transfusão de concentrados de hemácias conceitos atuais e sua importância na formação do discente de medicina [livro eletrônico] : relatório técnico / Marcel Luiz Brunetto. -- 1. ed. -- São Paulo : Ed. do Autor, 2022.

PDF.

Bibliografia.

ISBN 978-65-00-51811-5

1. Educação médica 2. Educação superior
3. Medicina transfusional 4. Prática baseada em evidências 5. Relatórios técnicos - Manuais
I. Título.

22-125551

CDD-610.7

Índices para catálogo sistemático:

1. Educação médica 610.7

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

RESUMO

Introdução: A transfusão de concentrados de hemácias pode salvar vidas, entretanto pode apresentar reações transfusionais, que podem ser fatais. Sua indicação requer conhecimentos técnicos sólidos e faz parte de uma avaliação complexa pelo médico, não só dos níveis de hemoglobina, mas do cenário clínico como um todo. A educação em medicina transfusional respaldada pela prática baseada em evidências é o alicerce de uma tomada de decisão segura e científica. A educação em medicina transfusional apresenta lacunas no ensino médico, conforme estudo recentes. **Tipo de relatório:** técnico científico. **Objetivo:** apresentar os resultados obtidos na pesquisa do mestrado profissional inovação no ensino superior em saúde “Avaliação da indicação de transfusão de concentrado de hemácias, conforme prática baseada em evidências e elaboração de relatório técnico” e propor a inserção do tema na grade curricular dos cursos de medicina **Desenvolvimento:** Foi realizado um estudo retrospectivo baseado em obtenção de informações através das fichas de requisições de procedimentos hemoterápicos, em hospital de grande porte, em São Paulo; foram avaliadas 229 fichas de requisição, no período de setembro a outubro de 2021. As unidades de terapia intensiva (UTI) foram os locais com maior número de requisições (52,4%). Anemia sintomática foi a maior indicação de transfusão (70,7%); seguida por sangramento ativo (24,5%). Dentre as comorbidades, as neoplasias (27,9%) foram as mais prevalentes. O valor absoluto de hemoglobina foi maior que 7,0g/dl em 40,6% das 229 fichas e 10,5% do total com valores iguais ou superiores a 8,0g/dL. **Considerações finais e recomendações:** A indicação da transfusão de concentrado de hemácias é o resultado de uma avaliação complexa. São necessários conhecimentos de fisiologia humana, técnicos sobre o produto a ser prescrito e seus efeitos colaterais, entendimento e avaliação do contexto clínico do paciente, que são alcançados com a educação médica em medicina transfusional e capacitação profissional durante a graduação. Esse relatório técnico será encaminhado ao responsável pelo projeto pedagógico do curso, propondo que a educação em medicina transfusional faça parte da grade curricular e, posteriormente, estará disponível ao corpo docente da faculdade de medicina da Universidade Municipal de São Caetano do Sul – USCS. Além disso, publicaremos o material na eduCAPES para que outros docentes possam utilizar o relatório técnico. Recomendamos esse relatório como parte do referencial teórico para elaboração de planos educacionais, ementas curriculares e atividades didáticas na área de medicina transfusional.

Palavras-chave: Educação superior; relatório técnico; medicina transfusional; educação médica; prática baseada em evidências.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Patologias mais frequentes encontradas nas requisições transfusionais.	13
Figura 2 – Valores de hemoglobina para indicação de transfusão de concentrados de hemácias.....	14

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Perfil de subgrupos analisados por ensaios clínicos randomizados, gatilho transfusional, número de pacientes, perfil de amostra e desfecho.....	16
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CH	Concentrados de Hemácias
FiO ₂	Fração inspirada de oxigênio
Hb	Hemoglobina
Ht	Hematócrito
PaO ₂	Pressão parcial de oxigênio
PBE	Prática Baseada em Evidências
PBM	<i>Patient Blood Management</i>
SaO ₂	Saturação arterial da Oxihemoglobina
ST	Sangue Total
TACO	Sobrecarga Circulatória Associada à Transfusão
TRALI	Lesão Pulmonar Aguda Relacionada à Transfusão
UTI	Unidade de terapia Intensiva
UTI COVID	Unidade de terapia intensiva exclusiva pacientes COVID-19

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	TIPO DE RELATÓRIO	10
3	OBJETIVO.....	10
4	DESENVOLVIMENTO.....	11
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES.....	19
	REFERÊNCIAS.....	20

1 INTRODUÇÃO

O trabalho “Avaliação da indicação de transfusão de concentrado de hemácias, conforme prática baseada em evidências e elaboração de relatório técnico” foi realizado pelo Dr. Marcel Luiz Brunetto, sob a orientação da professora Dra. Amanda Costa Araujo, no domínio do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional Inovação no Ensino Superior em Saúde, da Universidade Municipal de São Caetano do Sul - USCS, e possibilitou a identificação de lacunas no conhecimento médico, em medicina transfusional, consideradas fundamentais para a prática médica profissional.

O problema apresentado neste relatório está relacionado à indicação de transfusão de concentrado de hemácias dentro da prática baseada em evidências (PBE) (FLAUSINO *et al.*, 2014) e justifica-se pela necessidade de ampliar o conhecimento sobre medicina transfusional (VAENA; ALVES, 2019), visando contribuir em seu planejamento educacional e no processo de planejamento pedagógico desse conteúdo nos cursos de medicina nacionais.

O propósito deste relatório é apresentar os resultados obtidos na pesquisa do mestrado profissional inovação no ensino superior em saúde da USCS. O objetivo geral da dissertação foi avaliar se as indicações de transfusão de concentrados de hemácias seguem o conceito de prática baseada em evidências (PBE). O objetivo específico foi apresentar esses dados a profissionais que desenvolverão planos educacionais nas faculdades de medicina e propor sua inserção na grade curricular médica.

Este relatório técnico será apresentado ao corpo docente responsável por formular o projeto pedagógico da USCS, e será proposta a inserção do tema indicação de transfusão de concentrado de hemácias na grade curricular da universidade.

2 TIPO DE RELATÓRIO

Relatório técnico científico.

3 OBJETIVO

O objetivo desse relatório é apresentar os resultados da dissertação “Avaliação da indicação de transfusão de concentrado de hemácias, conforme prática baseada em evidências e elaboração de relatório técnico”.

O objetivo específico deste relatório é propor a inserção do tema indicação de transfusão de hemácias na grade curricular médica aos profissionais que desenvolverão planos educacionais nas faculdades de medicina.

4 DESENVOLVIMENTO

O concentrado de hemácias (CH) é um hemocomponente. Ele é extraído por métodos físicos de uma doação de sangue total (ST) realizada a partir de um doador. (BRASIL, 2015).

Após a centrifugação do ST, o plasma rico em plaquetas é separado por extração, dando origem ao CH. Tem um volume de aproximado entre 220mL e 280mL. É estocado em refrigerador, com temperaturas entre 2°C e 6°C, por até 35 ou 42 dias, conforme solução anticoagulante e conservante. Os CHs podem ser modificados com filtro para remoção de glóbulos brancos, lavados ou até mesmo irradiados, para inativar leucócitos remanescentes (BRASIL, 2015).

Em um estudo realizado nos Estados Unidos da América o CH foi transfundido em 5,7% de todas as internações, indicando ser o mais prevalente dos hemocomponentes transfundidos nesse país (GOEL *et al.*, 2018). Essa terapia é utilizada em diversos contexto clínicos, que variam desde reservas pré-operatórias até transfusões de extrema urgência em pacientes com sangramento ativo e choque hemorrágico, entretanto não é isenta de riscos, conhecidos por reações transfusionais.

Desde o momento em que se inicia a transfusão de um hemocomponente, quaisquer intercorrências que ocorram e que estejam relacionadas à transfusão podem ser chamadas de reações transfusionais (BRASIL, 2015). Podem ser divididas, quanto ao tempo de instalação das manifestações clínicas, em imediatas, cujo aparecimento se dá em até 24h do início da infusão; ou tardias, quando esse tempo é superior a 24h (ANVISA, 2015).

Foi observada a incidência de 77,5 por 100.000 hemocomponentes transfundidos no que tange o total de reações adversas, em um estudo realizado por Politis *et al.* (2016), das quais 25% foram consideradas graves (19,1 por 100.000). As principais causas de mortalidade relacionadas à transfusão, neste estudo, foram a sobrecarga circulatória associada à transfusão (TACO), em 27%, e lesão pulmonar aguda associada à transfusão (TRALI), em 19%.

A lesão pulmonar aguda relacionada à transfusão (TRALI - *Transfusion Related Acute Lung Injury*) geralmente inicia-se após 6 horas da transfusão e apresenta-se com hipoxemia com saturação arterial da oxihemoglobina menor que 90%, queda de pressão arterial, taquipneia e sinais clínicos de esforço respiratório com exame de

imagem demonstrando infiltrados intersticiais nos pulmões. Os pacientes acometidos podem necessitar de ventilação mecânica e a identificação e tratamento dessa condição é fundamental para sobrevivência do paciente (FRAZIER *et al.*, 2017).

Uma outra reação transfusional temida é a transfusão ABO incompatível. Os sintomas principais são: dor no tórax, dor no membro em que ocorre a infusão, dor no abdômen, queda de pressão arterial, febre e calafrios (FRAZIER *et al.*, 2017).

O objetivo de uma transfusão de hemácias é garantir a oxigenação tecidual, que depende principalmente dos níveis de hemoglobina e do débito cardíaco do paciente, que por sua vez varia de acordo com a clínica e as comorbidades do receptor (FRANCHINI *et al.*, 2017).

Com propósito de aprofundar o entendimento de como são indicadas as transfusões de concentrados de hemácias em um hospital de grande porte clínico e cirúrgico em São Paulo foi realizado um estudo retrospectivo, baseado em obtenção de informações através das fichas de requisições de procedimentos Hemoterápicos.

Os dados foram coletados na Agência Transfusional do Hospital Heliópolis- São Paulo, dentro do domínio do mestrado profissional inovações no ensino superior em saúde da USCS. Os formulários de Requisições de Procedimentos Hemoterápicos foram apreciados pelo pesquisador. Uma amostra com um total de 229 fichas, nas quais foram requisitadas transfusões de concentrados de hemácias, no período de setembro a outubro de 2021, foram avaliadas.

Os dados coletados foram os seguintes: Setor do atendimento, diagnóstico e comorbidades, indicação da transfusão, que era pré-estabelecida, como anemia sintomática, sangramento ativo grave (local do sangramento) ou campo aberto para preenchimento do médico solicitante, quantidade de concentrado de hemácias em números absolutos, exames que justifiquem a transfusão: Hb em g/dL ou Ht em % e modalidade da transfusão.

Os dados foram transcritos e tabulados com programa Microsoft Excel, versão 2018 e analisados com o programa SPSS, versão 21.

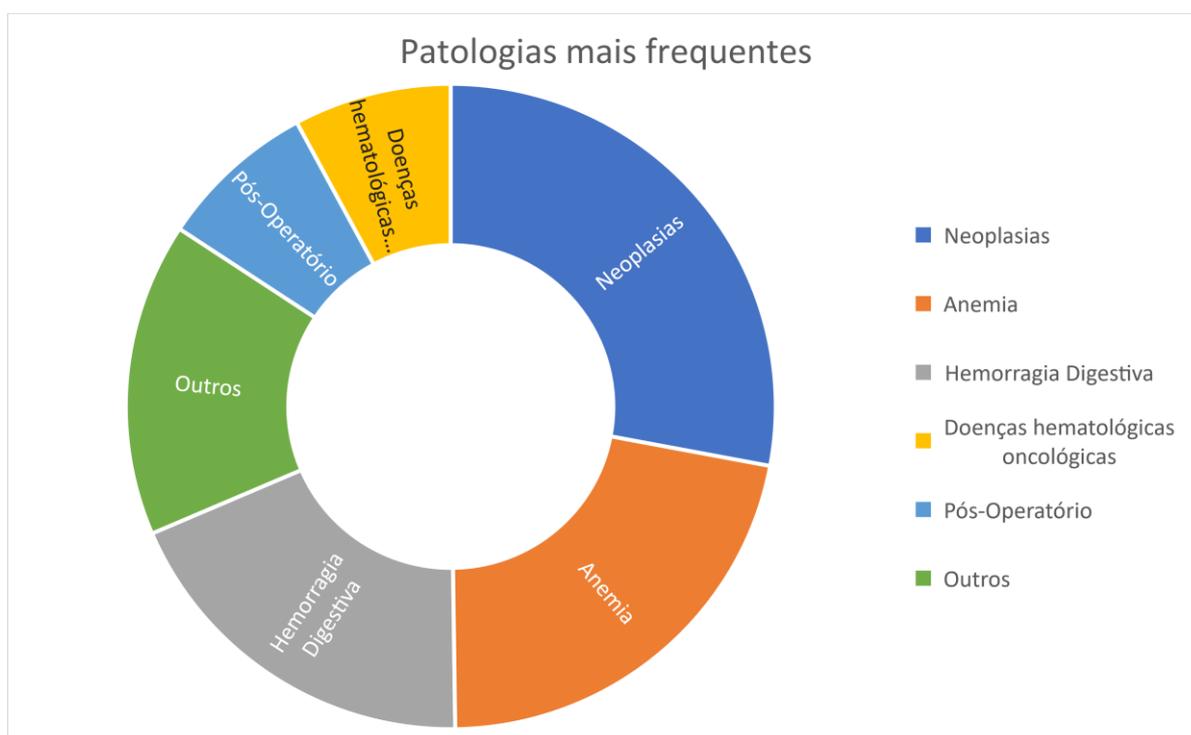
A amostra era composta de 229 fichas de requisições transfusionais; 54,6% dos pacientes eram do sexo masculino. A média de idade dos receptores foi de 56,86 anos, $\pm 16,42$, com 1,78 bolsas por requisição em média e desvio padrão de 0,70. O valor médio de hemoglobina foi de 6,94, $\pm 1,51$, e do hematócrito foi de 21,2, $\pm 3,41$.

A maioria das transfusões (85,6%) foram solicitadas em caráter de urgência, que devem ser realizadas em até 3 horas. Anemia sintomática (70,74%) foi a principal

indicação, seguida por sangramento ativo, em 24,45% dos casos. As unidades de terapia intensiva foram o local mais frequente de solicitações (52,4%).

As neoplasias foram as patologias mais frequentes e foram identificadas em 64 (27,95%) das requisições; seguidas por anemia, em 50 (21,83%); hemorragia digestiva, 43 (18,78%); doenças hematológicas oncológicas, 18 (7,86%) e pós-operatório, 18 (7,86%), conforme figura -1.

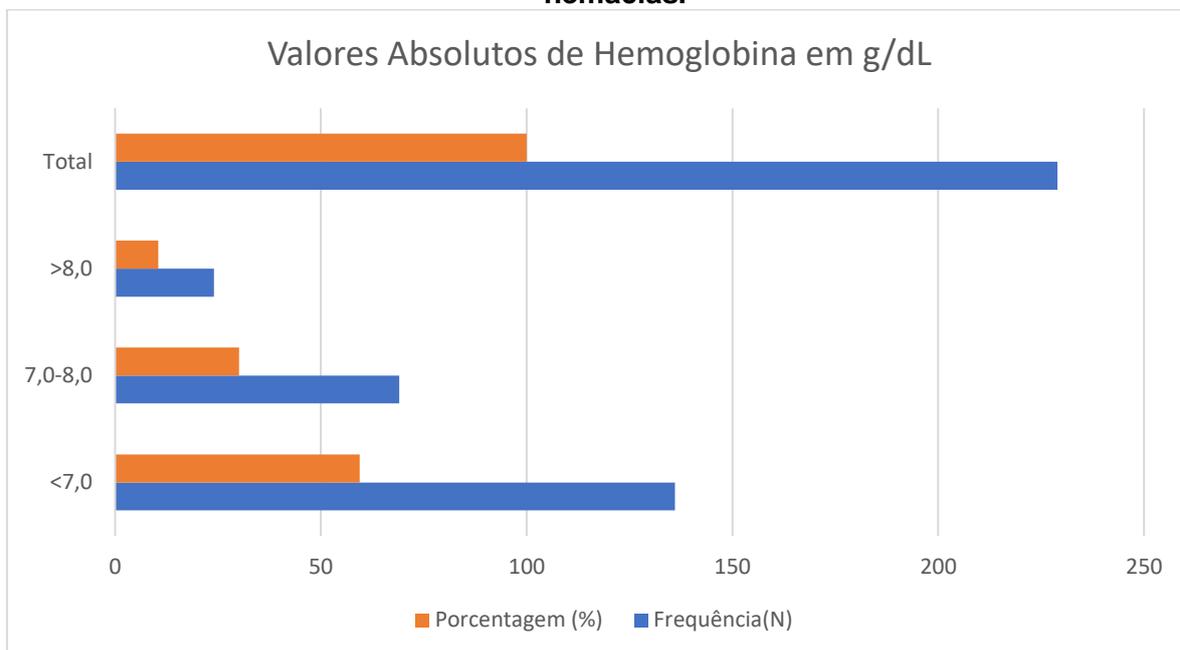
Figura 1 – Patologias mais frequentes encontradas nas requisições transfusionais



Fonte: Dados de pesquisa no Hospital Heliópolis em São Paulo entre setembro e outubro de 2021.

O valor absoluto de hemoglobina foi superior ou igual a 7,0g/dl em 93 das 229 fichas e desse total 24 com níveis iguais ou maiores que 8,0g/dL, conforme figura 2.

Figura 2 – Valores de hemoglobina para indicação de transfusão de concentrados de hemácias.



Fonte: Dados de pesquisa no Hospital Heliópolis em São Paulo entre setembro e outubro de 2021.

Na abcissa temos a frequência em números absolutos (azul) e em porcentagem (laranja), já na ordenada temos as divisões por faixas de valores de hemoglobina em g/dL no momento em que foram indicadas transfusões de concentrados de hemácias.

Nota-se no gráfico acima que 40,6% dos pacientes tiveram a indicação de transfusão de concentrados de hemácias com níveis superiores a 7,0g/dl de hemoglobina. Quando analisamos, de uma maneira geral, a amostra e colocamos sob a perspectiva da PBE encontramos um cenário desafiador.

Galgada em ensaios clínicos randomizados e revisões sistemáticas, a prática baseada em evidências (PBE) é uma ferramenta valiosa para auxiliar as tomadas de decisões e na medicina transfusional já há um movimento nessa direção.

O programa de gerenciamento de sangue do paciente, ou, em inglês, *Patient Blood Management* (PBM), é um instrumento onde o foco da transfusão é concentrado no paciente e não no hemocomponente *per se*. É baseado em um tripé com a proposição do aumento dos glóbulos vermelhos pré-operatório, minimizando sangramentos e otimização da função cardiopulmonar para maior complacência à anemia, sustentando um gatilho transfusional mais restrito e customizado para o receptor (FRANCHINI *et al.*, 2017; VAMVAKAS; BLAJCHMAN, 2009). Essa abordagem tem como grande aliada a educação em medicina transfusional para atingir seus objetivos.

A prescrição adequada de concentrados de hemácias e dos demais hemocomponentes necessita de fundamentos teóricos e práticos consolidados em medicina transfusional para sua maior segurança. A transfusão sanguínea ainda é tradicionalmente praticada por médicos generalistas, que desconhecem os inúmeros avanços na medicina transfusional (FLAUSINO *et al.*, 2014; GHAREHBAGHIAN *et al.*, 2009; PANZER *et al.*, 2013).

A exposição dos alunos na graduação em medicina transfusional apresenta uma lacuna, principalmente em países com menor índice de desenvolvimento (PEEDIN, 2021).

No Brasil, Vaena, Cotta-de-Almeida e Alves (2016) realizaram um estudo em que 178 escolas tiveram seu currículo avaliado sobre o ensino em medicina transfusional ou hematologia. Dessas escolas, 74,1% não possuíam tais disciplinas. O estudo de Flausino *et al.* (2014) também corrobora essa lacuna de aprendizado.

Além da pouca atenção ao ensino em medicina transfusional, a qualidade também é um ponto de apreensão (EICHBAUM *et al.*, 2014; VAENA, ALVES, 2019). Em 2010, O'Brien *et al.* descreveram que dos 116 médicos residentes avaliados, somente 17,2% definiram adequadamente TRALI. No ano anterior, 1242 médicos foram analisados em um estudo, onde apenas 33% responderam corretamente um questionário de 50 questões sobre o tema (GHAREHBAGHIAN *et al.*, 2009). Mais recentemente, na França, um estudo com residentes de primeiro ano apontou que grandes lacunas no conhecimento sobre o tema ainda são presentes (AIT BOUHRIM *et al.*, 2020).

Dentro desse ambiente, em estudo realizado com residentes no Rio de Janeiro avaliou o conhecimento sobre medicina transfusional. Menos da metade, mais especificamente 43,5% dos entrevistados, acertaram as respostas. Destes, 73% não receberam treinamento durante a graduação e 93% gostariam de capacitação adicional (VAENA; ALVES, 2019).

Os autores validam a adição de um programa educacional em medicina transfusional no currículo médico, objetivando fundamentar conhecimentos relacionados à transfusão. Incremento no conhecimento e nas competências em medicina transfusional são importantes para graduandos e para residentes, minimizando a ocorrência eventos indesejados transfusionais (FLAUSINO *et al.*, 2014; GHAREHBAGHIAN *et al.*, 2009; O'BRIEN *et al.*, 2010; PANZER *et al.*, 2013; PEEDIN, 2021; VAENA, ALVES, 2019).

Acreditamos que a indicação transfusional é um ato médico complexo, por envolver múltiplos conhecimentos fisiológicos, técnicos e que somente o gatilho transfusional não é suficiente para contemplar tal complexidade

Abaixo discorreremos sobre como cada contexto clínico tem suas indicações distintas e que a PBE é um caminho a ser trilhado para alcançarmos resultados ideais.

A tabela 1 sumariza os estudos relevantes em diferentes contextos clínicos, seus gatilhos transfusionais, número de pacientes estudados e o desfecho. O subgrupo analisado foi dividido por cores: sangramento agudo (rosa), terapia intensiva (amarelo), infarto do miocárdio (roxo), cirurgia cardíaca (azul), cirurgias vascular e ortopédica (verde) e neoplasias sólidas e hematológicas (vermelho).

Tabela 1 - Perfil de subgrupos analisados por ensaios clínicos randomizados, gatilho transfusional, número de pacientes, perfil de amostra e desfecho

Subgrupo Analisado	Referência	Gatilho Restritivo	Gatilho Liberal	Número de pacientes (N)	Desfecho	Perfil da amostra
Sangramento Agudo	VILLANUEVA, 2013	Hb<7,0 g/dL	Hb<9,0g/dL	921	Estratégia restritiva superior em mortalidade de 45 dias	Sangramento em TGI, cirróticos ou não.
Terapia Intensiva	HÉRBERG, 1999	Hb<7,0 g/dL	Hb<9,0g/dL	838	Estratégia restritiva é tão efetiva e possivelmente superior a liberal com possível exceção a pacientes com angina instável ou IAM	Admissão na UTI e euvolemia
Terapia Intensiva	HOLST, 2014	Hb<7,0 g/dL	Hb<9,0g/dL	998	Estratégia restritiva apresenta mortalidade em 90 dias similar e com menor número de transfusões nesse grupo	Choque septico
Infarto do Miocárdio	DUCROCQ, 2021	Hb<8,0g/dL	Hb<10,0g/dL	668	Estratégia restritiva mostrou-se não inferior quando analisamos a mortalidade geral, acidente vascular cerebral, infarto do miocárdio recorrente ou revascularização de emergência provocada por isquemia em 30 dias	Infarto agudo do miocárdio e anemia (Hb: 7-10g/dl)

Infarto do Miocárdio	CARSON, 2013	Hb < 8,0g/dL	Hb < 10,0g/dL	110	Estratégia liberal tendência a menos mortes, infarto agudo do miocárdio ou revascularização não-programada	Síndrome coronariana aguda ou angina estável realizando cateterização cardíaca
Cirurgia Cardíaca	MAZER, 2017	Hb < 7,5 g/dL	Hb < 9,5g/dL	5243	Estratégia restritiva foi não inferior considerando mortalidade em 6 meses,	Revascularização miocárdica eletiva
Cirurgia Cardíaca	HAJJAR, 2010	Ht >= 24 %	Ht >= 30%	502	Estratégia restritiva não inferior a liberal em mortalidade em 30 dias	Revascularização miocárdica eletiva
Cirurgia Vascular	MØLLER, 2019	Hb < 8,0g/dL	Hb < 9,7g/dL	58	Estratégia restritiva potencial dano	Cirurgia de <i>bypass</i> de MMII ou cirurgia aberta de aneurisma de aorta abdominal
Cirurgia Ortopédica	CARSON, 2011	Hb < 8,0g/dL	Hb < 10g/dL	2016	Estratégia restritiva equivalente em mortalidade em 60 dias	Pacientes > 50 anos submetidos a cirurgia de fratura de quadril com história ou fator de risco para doença cardiovascular
Neoplasias sólidas e Hematológicas	YAKIMENKO, 2018	Hb < 9,7	♀ Hb < 11,5g/dL e ♂ Hb < 13,1g/dL	133	Sintomas se correlacionaram com níveis de hemoglobina	Pacientes com neoplasias e anemia induzida por quimioterapia
Neoplasias sólidas e Hematológicas	TAY, 2020	Hb < 7,0 g/dL	Hb < 9,0g/dL	300	Restritiva foi não inferior em relação a qualidade de vida aos 110 dias pós TMO	Transplante de medula óssea

Fonte: autores da pesquisa (2022).

Hb = Hemoglobina, Ht = Hematócrito, MMII = Membros inferiores, TGI = Trato gastrointestinal, TMO = Transplante de medula óssea, UTI – Unidade de terapia intensiva.

Na tabela 1 temos resumidos estudos importantes que avaliaram subgrupos de pacientes, seus autores, os gatilhos transfusionais restritivos e liberais, número de

pacientes, desfecho estudado e o perfil da amostra do estudo. Foram analisados grupos de patologias com diferentes gatilhos transfusionais, respectivamente. Nota-se nos pacientes portadores de doenças cardiovasculares (DUCROCQ, 2021; CARSON, 2013) o gatilho transfusional de 8,0g/dl como sendo o mais estudado e apresentando resultados satisfatórios quando se observam os desfechos. Nos pacientes submetidos à cirurgia cardiovascular os gatilhos mostraram que estratégias restritivas são não inferiores às liberais (HAJJAR, 2010; MAZER, 2017).

Em outros grupos, como nos pacientes internados em UTI (HERBERT, 1999; HOLST, 2014) ou com sangramento agudo do trato gastrointestinal (VILLANUEVA, 2013), o gatilho de 7,0g/dl de hemoglobina apresentou melhores desfechos quando comparado ao gatilhos liberais. Por fim, em pacientes com neoplasias hematológicas e sólidas o alívio de sintomas foi relacionado às transfusões mais frequentes (YAKYMENKO, 2018), e no transplante de medula a estratégia restritiva foi não inferior à liberal (TAY, 2020). Naqueles submetidos à cirurgia de fratura de quadril, um gatilho de hemoglobina de 8,0g/dL mostrou-se seguro comparado com 10,0g/dL (CARSON, 2011). Em um estudo realizado no contexto de cirurgias vasculares a estratégia restritiva foi mais danosa que a liberal (MØLLER, 2019).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

A indicação da transfusão de concentrado de hemácias é o resultado de uma avaliação complexa que envolve pensamento de ordem superior do profissional que o está executando. São necessários conhecimentos de fisiologia humana e técnicos sobre o produto a ser prescrito e seus efeitos colaterais, entendimento e avaliação do contexto clínico do paciente a ser transfundido e, por fim, a reflexão sobre a terapia instituída, se os objetivos foram ou não alcançados.

Podemos extrapolar ainda que fora do contexto técnico *per se* da transfusão o aluno pode refletir sobre a gestão de recurso tão valioso e escasso no contexto do Sistema Único de Saúde – SUS e seus desdobramentos. A prática reflexiva faz parte das recomendações das diretrizes curriculares médicas e vem ao encontro da expectativa do papel do médico na sociedade.

Diante do exposto, será encaminhado esse relatório ao corpo docente da faculdade de medicina da USCS, responsável pelo projeto pedagógico do curso e publicaremos na plataforma eduCAPES para que outros docentes possam utilizar esse relatório técnico, propondo que, ao desenvolverem planos educacionais, os mesmos contenham educação em medicina transfusional, em especial a indicação de concentrados de hemácias. Propomos maior importância do tema nos projetos pedagógicos das faculdades de medicina, uma vez que, em nosso entendimento, uma prática consolidada em evidências científicas traz maior eficácia, racionaliza recursos e incrementa a segurança na hemoterapia.

Recomendamos ainda esse relatório como parte do referencial teórico para elaboração de planos educacionais, ementas curriculares e atividades didáticas na área de medicina transfusional, conforme modelo descrito no Apêndice B.

REFERÊNCIAS

- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Marco conceitual e operacional de hemovigilância**: guia para a hemovigilância no Brasil. ANVISA, Brasília, p. 74, 2015.
- AIT BOUHRIM, S. A. *et al.* Residents' knowledge in transfusion medicine and educational programs: A pilot study. **Transfusion Clinique et Biologique**. [s. l.], v. 27, n. 1, p. 18–24, Feb. 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia para uso de hemocomponentes**. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. 2ª ed. Brasília: [s. n.], 2015. *E-book*. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_uso_hemocomponentes_2ed.pdf. Acesso em: 15 dez. 2021.
- CARSON, J. L. *et al.* Liberal or restrictive transfusion in high-risk patients after hip surgery. **The New England Journal of Medicine**. [s. l.], v.365, n. 26, p. 2453-2462, Dec. 2011.
- CARSON, J. L. *et al.* Liberal versus restrictive transfusion thresholds for patients with symptomatic coronary artery disease. **American Heart Journal**. [s. l.], v. 165, n. 6, p. 964-971, Jun. 2013.
- DUCROCQ, G. *et al.* Effect of a Restrictive vs Liberal Blood Transfusion Strategy on Major Cardiovascular Events Among Patients with Acute Myocardial Infarction and Anemia: The REALITY Randomized Clinical Trial. **JAMA**. [s. l.], v. 325, n. 6, p. 552-560, Feb. 2021.
- EICHBAUM, Q. *et al.* Global health and transfusion medicine: education and training in developing countries. **Transfusion**. [s. l.] v. 54, n. 7, p. 1893-1898, Jul. 2014.
- FLAUSINO, G. F. *et al.* Teaching transfusion medicine: Current situation and proposals for proper medical training. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, [s. l.], v. 37, n. 1, p. 58–62, jan./fev. 2014.
- FRANCHINI, M. *et al.* Patient Blood Management: a revolutionary approach to transfusion medicine. **Blood Transfusion**. [s. l.], v.17, n. 3, p.191-195, May 2019.
- FRANCHINI, M. *et al.* Red blood cell transfusion policy: A critical literature review. **Blood Transfusion**. [s. l.], v. 15, n. 4, p. 307-317, Jul. 2017.
- FRAZIER, S. K. *et al.* Adverse Reactions to Transfusion of Blood Products and Best Practices for Prevention. **Critical Care Nursing Clinics of North America**. [s. l.], v. 29, n. 3, p. 271-290, Sep. 2017.
- GHAREHBAGHIAN, A. *et al.* Assessment of physicians knowledge in transfusion medicine, Iran, 2007. **Transfusion Medicine**. [s. l.], v. 19, n. 3, p. 132–138, Jun. 2009.

GOEL, R. *et al.* Trends in Red Blood Cell, Plasma, and Platelet Transfusions in the United States, 1993-2014. **JAMA**. [s. l.], v. 319, n. 8, p. 825–827, Feb. 2018.

HAJJAR, L. |A. *et al.* Transfusion Requirements After Cardiac Surgery: The TRACS Randomized Controlled Trial. **JAMA**, [s. l.], v. 304, n. 14, p. 1559–1567, Oct. 2010.

HÉBERT, P. C. *et al.* A Multicenter Randomized, Controlled Clinical Trial of Transfusion Requirements in Critical Care. **The New England Journal Medicine**. [s. l.], v. 340, n. 6, p. 409–417, Feb. 1999.

HOLST, L. B. *et al.* Lower versus higher hemoglobin threshold for transfusion in septic shock. **The New England Journal Medicine**. [s. l.], v. 371, n. 15, p. 1381-1391, Oct. 2014.

MAZER, C. D. *et al.* TRICS Investigators and Perioperative Anesthesia Clinical Trials Group. Restrictive or Liberal Red-Cell Transfusion for Cardiac Surgery. **The New England Journal Medicine**. [s. l.], v. 377, n. 22, p. 2133-2144, Nov. 2017.

MØLLER, A. *et al.* Low vs high hemoglobin trigger for transfusion in vascular surgery: a randomized clinical feasibility trial. **Blood**. [s. l.], v. 133, n. 25, p. 2639-2650, Jun 2019.

O'BRIEN, K.L. *et al.* Transfusion medicine knowledge in Postgraduate Year 1 residents. **Transfusion**. [s. l.], v. 50, n. 8, p. 1649–1653, ago. 2010.

PANZER, S. *et al.* Education in transfusion medicine for medical students and doctors. **Vox Sanguinis**, [s. l.], v. 104, n. 3, p. 250–272, abr. 2013.

PEEDIN, A. R. Update in Transfusion Medicine Education. **Clinics in Laboratory Medicine**. [s. l.], v. 41, n. 4, p. 697–711, Dec. 2021.

POLITIS, C. *et al.* The International Haemovigilance Network Database for the Surveillance of Adverse Reactions and Events in Donors and Recipients of Blood Components: technical issues and results. **Vox Sanguinis**. [s. l.], v. 111, n. 4, p. 409–417, Nov. 2016.

TAY, J. *et al.* Liberal Versus Restrictive Red Blood Cell Transfusion Thresholds in Hematopoietic Cell Transplantation: A Randomized, Open Label, Phase III, Noninferiority Trial. **Journal of Clinical Oncology**. [s. l.], v.38, n. 13, p. 1463-1473, May 2020.

VAENA, M. M. V.; ALVES, L. A. Assessment of the knowledge and perceptions of Brazilian medical residents on transfusion medicine. **Hematology, Transfusion and Cell Therapy**. [s. l.], v. 41, n. 1, p. 37–43, Jan./Mar. 2019.

VAENA, M. M. V.; COTTA-DE-ALMEIDA, V.; ALVES, L. A. Transfusion medicine in medical education: an analysis of curricular grids in Brazil and a review of the current literature. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**. [s. l.], v. 38, n. 3, p. 252-256, Sep. 2016.

VAMVAKAS, E. C.; BLAJCHMAN, M. A. Transfusion-related mortality: the ongoing risks of allogeneic blood transfusion and the available strategies for their prevention. **Blood** [s. l.], v.113, n. 15, p. 3406-3417, Apr. 2009.

APÊNDICE B – SUGESTÃO DE PLANO DE AULA

Prof(a). _____

TEMA 1: Indicação de transfusão de concentrado de hemácias

TEMA DA AULA:

Indicação de transfusão de concentrado de hemácias em paciente no ambiente de terapia intensiva

OBJETIVO GERAL: Compreender os princípios da transfusão de concentrados de hemácias e seus gatilhos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Reconhecer os hemocomponentes, como são produzidos e estocados;
2. Compreender que a transfusão de hemocomponentes apresenta reações transfusionais;
3. Compreender o objetivo de uma transfusão de concentrado de hemácias;
4. Compreender que existem gatilhos transfusionais adequados e diversos para pacientes portadores de subgrupos diferentes de patologias;
5. Prescrever uma transfusão sanguínea para um paciente internado em ambiente de terapia intensiva, conforme a melhor evidência disponível.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Características dos hemocomponentes;
2. Reações transfusionais;
3. Indicação de transfusão de Concentrado de hemácias;
4. Avaliação crítica da conduta.

CONTEXTUALIZAÇÃO CURRICULAR

A indicação da transfusão de concentrado de hemácias é o resultado de uma avaliação complexa e são necessários conhecimentos de fisiologia humana, técnicos sobre o produto a ser prescrito e seus efeitos colaterais, entendimento e avaliação do contexto clínico do paciente a ser transfundido.

METODOLOGIAS DE ENSINO:

ENCONTRO 1 (SESSÃO DE ANÁLISE)

- Divisão aleatória em pequenos grupos (6 grupos de 10 alunos);
- Eleição de 1 coordenador e 1 relator de cada subgrupo;
- Os subgrupos de alunos recebem e realizam a leitura da situação-problema (descrita abaixo).

SITUAÇÃO PROBLEMA: MLB, sexo masculino, 67 anos, brasileiro, cozinheiro, casado, dois filhos. Apresenta história prévia de Diabetes Mellitus Tipo 2 há 20 anos. Relata que há 1 semana iniciou quadro de tosse, inicialmente seca, que evoluiu com secreção esverdeada e febre de 38°C. Evoluiu com quadro de falta de ar progressiva, até que a esposa decidiu levá-lo ao hospital. Dá entrada na sala de emergência com febre, taquicardia e aumento da frequência respiratória, recebe suporte de oxigênio e são realizados exames de laboratório e imagem onde o diagnóstico de pneumonia e anemia é estabelecido. São iniciados antibióticos para tratamento da infecção, entretanto segue piorando clinicamente e é encaminhado a UTI. No dia seguinte o paciente apresenta franca insuficiência respiratória, é intubado, iniciada ventilação mecânica e aminas vasoativas para manutenção da pressão arterial. Apresenta os seguintes exames no momento da intubação: Hemoglobina 6,9g/dL, Hematócrito: 20,8%, VCM 78fL, Leucócitos 12.348(89-0-1-9-1) células/mm³, Plaquetas 78.000 células/mm³. Função renal normal, PCR 18 (normal até 0,5), eletrólitos normais.

Você é o médico assistente da UTI e o residente de plantão lhe faz 3 perguntas: Você vai transfundir esse paciente? Quais principais reações que a transfusão pode acarretar? Quantas bolsas serão transfundidas? Qual objetivo da transfusão para esse paciente?

- Após a leitura da situação-problema, procederemos a realização dos 7 Passos da Aprendizagem Baseada em Problemas (Universidade de Maastricht, Holanda) a saber:
 1. **Passo 1:** esclarecer termos e/ou expressões desconhecidas no problema: os alunos subdivididos em pequenos grupos identificam os termos/expressões desconhecidas;
 2. **Passo 2:** definir o problema a ser discutido;
 3. **Passo 3:** análise e troca de conhecimentos sobre o problema;
 - a. realização de *Brainstorm* com utilização de *Post Its* (alunos individualmente com tempo cronometrado – 3 minutos) realizam anotações breves nos *Post Its*;
 - b. alunos discutem coletivamente as ideias, organizam e agrupam os *post its* para elaboração de hipóteses de resolução dos problemas (apresentados na situação-problema);
 4. **Passo 4:** Sistematização das hipóteses: revisão dos passos 2 e 3, com sistematização das hipóteses de resolução elaboradas no passo 3.
 - a. Solicitar aos alunos a elaboração de um *Mind Map* (Mapa Mental) – representação gráfica das relações existentes entre o conjunto de conceitos apresentados na situação-problema;
 5. **Passo 5:** definição dos objetivos de aprendizagem – elaboração de perguntas que devem ser respondidas pelos alunos;

INTERVALO:

6. **Passo 6:** levantamento de recursos de aprendizagem e estudo individual

ENCONTRO 2 (SESSÃO DE RESOLUÇÃO):

7. **Passo 7:** discussão coletiva e resolução do problema (revisão do Passo 4, à luz dos conhecimentos adquiridos no Passo 6);
- Alunos subdivididos em grupo compartilham os resultados do estudo individual e elaboram propostas de solução da situação problema
 - Elaboram síntese da proposta de solução (cartaz);
 - Apresentação dos resultados desenvolvidos por cada subgrupo em mini plenária

ORGANIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO DO TEMPO (RESUMO)

	METODOLOGIA	TEMPO (MINUTOS)
SESSÃO 1 (ANÁLISE)	Divisão aleatória em pequenos grupos	10
	Eleição de 1 coordenador e 1 relator	10
	leitura da situação-problema	10
	Passo 1 - esclarecer termos e/ou expressões	10
	Passo 2 - definir o problema a ser discutido	20
	<i>Passo 3 - Brainstorm (momento 1)</i>	3
	<i>Passo 3 - Brainstorm (momento 2)</i>	57
	Passo 4 - <i>Mind Map</i>	60
	Passo 5 - definição dos objetivos de aprendizagem	60
	TOTAL TEMPO (MINUTOS)	240
	INTERVALO	Passo 6: levantamento de recursos de aprendizagem e estudo individual
SESSÃO 2 (RESOLUÇÃO)	Passo 7 - compartilhamento de novos conhecimento, discussão e elaboração propostas de solução	60
	Elaboração da apresentação (síntese da proposta de resolução do problema)	60
	Apresentação mini plenária (10 minutos/grupo)	60
AValiação	Feedback e avaliação	60
	TOTAL TEMPO (MINUTOS)	240

RECURSOS DIDÁTICOS:

- Folhas de Cartolina;
- Caneta hidrográfica (preta, azul, verde e vermelha);
- Canetinhas, giz de cera e Lápis de cor.

AVALIAÇÃO:

- Avaliação (*feedback* formativo) o Prover devolutiva grupo a grupo após a finalização das apresentações na mini-plenária (de modo respeitoso, acolhedor, assertivo e ações observadas, sem julgamentos).
- Objetivos da Avaliação Formativa correção de dificuldades encontradas o reforço do aprendizado a indução à reflexão o corrigir trajetórias.
- Técnica Sanduíche aliada à Autoavaliação (AMEE Guide 2007)
 1. Solicitar a autoavaliação do grupo de estudantes;
 2. Aspectos Positivos – dar o *feedback* em relação aos aspectos positivos observados durante o processo de aprendizagem (“O que” fez bem);
 3. Comentar os aspectos negativo (“O que” não foi adequado);
 4. Aspectos positivos (“Como” poderia ter feito melhor);
 5. Confirmar compreensão;
 6. Traçar planos para o aperfeiçoamento (correção de trajetórias de aprendizagem).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia para uso de hemocomponentes**. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. 2ª ed. Brasília: [s. n.], 2015. *E-book*. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_uso_hemocomponentes_2ed.pdf. Acesso em: 15 dez. 2021.

FRAZIER, S. K. *et al.* Adverse Reactions to Transfusion of Blood Products and Best Practices for Prevention. **Critical Care Nursing Clinics of North America**. [s. l.], v. 29, n. 3, p. 271-290, Sep. 2017.

HOLST, L. B. *et al.* Lower versus higher hemoglobin threshold for transfusion in septic shock. **The New England Journal Medicine**. [s. l.], v. 371, n. 15, p. 1381-1391, Oct. 2014.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

BARROWS, H. S. Problem-based, self-directed learning. **JAMA**, v. 250, n. 22, p. 3077-3080, Dec. 1983.

BURGESS, A.; MELLIS, C. Feedback and assessment for clinical placements: achieving the right balance. **Advances in Medical Education and Practice**. v. 6, [s.n], p. 373-381, May 2015.

CARSON, J. L., *et al.* Transfusion thresholds for guiding red blood cell transfusion. **The Cochrane database of systematic reviews**. [s.l.], v. 12, n.12, Dec. 2021.

DONNER, R. S; BICKLEY, H. Problem-based learning: an assessment of its feasibility and cost. **Human Pathology**. [s.l.], v. 21, n. 9, p. 881-885, Sep. 1990.

DUCROCQ, G. *et al.* REALITY Investigators. Effect of a Restrictive vs Liberal Blood Transfusion Strategy on Major Cardiovascular Events Among Patients with Acute Myocardial Infarction and Anemia: The REALITY Randomized Clinical Trial. **JAMA**. [s. l.], v.325, n. 6, p. 552-560, Feb. 2021.

HÉBERT, P.C. *et al.* A Multicenter Randomized, Controlled Clinical Trial of Transfusion Requirements in Critical Care. **N Engl J Med**, [s. l.], v. 340, n. 6, p. 409–417, fev 1999.

ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DA INDICAÇÃO DE TRANSFUSÃO DE CONCENTRADOS DE HEMÁCIAS CONFORME A PRÁTICA BASEADA EM EVIDÊNCIAS E ELABORAÇÃO DE PLANO EDUCACIONAL **Pesquisador:** MARCEL LUIZ BRUNETTO **Área Temática:**

Versão: 1

CAAE: 54041421.2.0000.5510

Instituição Proponente: Universidade Municipal de São Caetano do Sul

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.149.017

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos “Apresentação do projeto”, “Objetivo da pesquisa” e “Avaliação dos riscos e benefícios” foram retiradas do arquivo “Informações Básicas da Pesquisa (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1862075.pdf) de 02/12/2021 e/ou Projeto Detalhado (Projeto_CEP1.pdf).

Introdução

A transfusão de sangue e hemocomponentes é uma tecnologia muito importante na prática médica atual, podendo salvar muitas vidas. Os hemocomponentes são produtos derivados da doação de sangue de um doador; essa doação deve ser altruísta, não remunerada direta ou indiretamente, voluntária e anônima. Vários são os hemocomponentes produzidos a partir de uma doação: concentrados de hemácias (CH), concentrados de plaquetas (CP), plasma fresco congelado (PFC), crioprecipitado (CRIO) e concentrado de granulócitos (CG) (BRASIL, 2015).

Os concentrados de hemácias restituem a massa de eritrócitos, garantindo a melhor oxigenação dos tecidos. Essa distribuição garante a oferta do referido gás para as múltiplas reações que geram energia às células. Os concentrados de plaquetas suplementam esse elemento a fim de garantir o número suficiente para hemostasia primária (BRASIL, 2015). O plasma fresco congelado consiste na porção líquida do sangue que contém água, proteínas plasmáticas, íons, e outros elementos. O crioprecipitado é um componente do sangue preparado a partir do congelamento do plasma sanguíneo que contém quantidades terapêuticas de fator VIII de coagulação e fibrinogênio, entre outros. A principal indicação da transfusão de PFC e CRIO é ofertar aos pacientes fatores de coagulação, garantindo o bom funcionamento da hemostasia secundária, que é a fase final da coagulação, visando manter a estabilidade do coágulo sanguíneo (SOUSA *et al.*, 2014). No entanto, a transfusão de sangue e hemocomponentes não é isenta de riscos. Os hemocomponentes podem apresentar reações transfusionais imediatas, em até 24h, bem como reações tardias, que ocorrem após 24h da transfusão. Entre as reações imediatas podemos citar dores

torácica e nas costas, dor no local de punção, dor abdominal, hipotensão arterial, hipertermia, calafrios, prurido, eritema cutâneo, além de reações anafiláticas graves como edema de glote, broncoespasmo, choque anafilático, dispnéia (CARNEIRO; BARP; COELHO, 2017). As reações tardias incluem, principalmente, sobrecarga volêmica, que consiste na quantidade de sangue circulando no corpo; em um adulto, normalmente, é de aproximadamente 75 ml/kg, reações febris não hemolíticas, que são caracterizadas pela elevação da temperatura corporal de 1°C sem qualquer outra explicação e transmissão de doenças infecciosas ou púrpura pós-transfusional, respectivamente (DELANEY *et al.*, 2016). Tais riscos levantaram a questão de melhorar a prática transfusional pelo mundo, visando gerenciar melhor esse tão valioso recurso. Nesse sentido, para mitigar os riscos provenientes da transfusão de sangue e hemocomponentes, a Organização Mundial da Saúde (OMS) definiu o gerenciamento de sangue como uma abordagem sistemática, focada no paciente e baseado em evidências, para otimizar o gerenciamento daqueles que necessitem de transfusão. Como regra geral, objetivo inicial das transfusões é a manutenção do nível de hemoglobina (Hb) em valores maiores ou iguais a 10 g/dl, ou seja 10 grama (g) de hemácia para cada decilitro de sangue, e limiares para indicar a transfusão sanguínea é de 6 a 8g/dl (HOLST *et al.*, 2015). Holst e colaboradores (2015) realizaram uma revisão sistemática com metanálise para comparar os efeitos de diferentes estratégias de transfusão em vários grupos de pacientes. Os autores compararam o desfecho de estratégias transfusionais restritivas (transfundir quando concentração de hemoglobina é menor que 7-9 g/dL) ou transfusões liberais (transfundir quando concentração de hemoglobina é menor que 9-13 g/dL). Nesse estudo foi possível concluir que as estratégias de transfusão restritivas são seguras na maioria condições clínicas. Estratégias de transfusão liberais não demonstraram qualquer benefício aos pacientes, mas um potencial de dano. Outra revisão por metanálise, realizada por Liunbruno *et al.* (2016) teve com o objetivo de comparar as estratégias de transfusão de sangue em pacientes restritivos e liberais, em uma variedade de cenários clínicos randomizados. Os autores concluíram que as evidências apoiam o uso de transfusão restritiva em pacientes sem doença cardíaca grave. Esses ensaios serviram de bases, para recomendações do limiar transfusional. O gerenciamento do sangue do paciente ou, do inglês, *patient blood management* (PBM), é um conceito relativamente recente no qual o foco da transfusão dos hemocomponentes é centrado no paciente e não mais nos produtos sanguíneos. Os principais objetivos são: aumento da massa eritrocitária, minimizar perda sanguínea e otimizar a função cardíaca e pulmonar para maior tolerância à anemia, mantendo um gatilho transfusional mais restrito (FRANCHINI; MUÑOZ, 2017) (VAMVAKAS; BLAJCHMAN, 2009). Essa nova abordagem pode ser melhorada com a educação sobre o tema. Nesse contexto, existe uma necessidade global para melhorar a prática da medicina transfusional. Estudos prévios identificaram um déficit sobre conhecimento de medicina transfusional (GRAHAM; NARAYAN; PENDRY, 2017; O'BRIEN *et al.*, 2010). A educação em medicina transfusional sempre foi reconhecida como uma ferramenta valiosa para garantir a segurança do paciente. Entretanto, numerosos estudos em diferentes países em todo o mundo, inclusive no Brasil, têm demonstrado conhecimento insuficiente de médicos recém-formados em medicina transfusional e a necessidade de expandir e melhorar o ensino da medicina transfusional em níveis de graduação e pós-graduação (AIT BOUHRIM *et al.*, 2020; EICHBAUM *et al.*, 2014; O'BRIEN *et al.*, 2010; VAENA, ALVES, 2019). Uma pesquisa mundial que incluiu países europeus, sul-americanos e asiáticos apresentaram resultados decepcionantes, demonstrando a falta de conhecimento na área entre estudantes e residentes de medicina (PANZER

et al., 2013). Tal fato se deve a baixa carga de ensino e não reconhecimento da medicina transfusional como subespecialidade (PANZER *et al.*, 2013). Outra pesquisa também destacou substancial falta de conhecimento científico em medicina transfusional em estudantes estagiários e residentes em hematologia (LIN *et al.*, 2016) Nesse sentido, a Prática Baseada em Evidências (PBE), em inglês *Evidence-Based Practice* (EBP), está sendo cada vez mais difundida como um componente central no currículo de graduação, pós-graduação e programas de educação. A PBE consiste na tríade: melhor evidência científica disponível, experiência clínica do profissional e preferências do paciente. Sendo assim, a PBE fornece uma estrutura para a integração de evidências de pesquisa, fazendo com o que o profissional de saúde utilize a melhor e mais recente evidência científica para tratar o paciente (ALBARQOUNI; HOFFMANN; GLASZIOU, 2018).

Justificativa

A transfusão sanguínea e hemocomponentes é um recurso muito importante na prática médica, podendo salvar muitas vidas. O uso clínico do sangue e dos produtos sanguíneos requer profundos conhecimentos teóricos e práticos da medicina transfusional. Reações transfusionais podem ocorrer em graus variados relacionados à transfusão sanguínea, que podem ou não resultar de desvios de procedimentos ou políticas de segurança transfusional. O pouco conhecimento em transfusão de sangue, entre os profissionais, pode reduzir a segurança desta terapia e incorrer em prejuízos importantes aos pacientes.

Metodologia

Estudo retrospectivo baseado em obtenção de informações através das fichas de requisições de procedimentos Hemoterápicos da COLSAN – Associação Beneficente de Coleta de Sangue.

Este estudo será realizado na Agência Transfusional do Hospital Heliópolis- São Paulo. As fichas de Requisições de Procedimentos Hemoterápicos serão avaliadas presencialmente pelo pesquisador. O número amostral estimado será de 2000 pacientes que sofreram transfusão sanguínea no referido hospital, entre setembro de 2019 e setembro de 2021. Serão coletados os seguintes dados no projeto: a) Setor do atendimento;

b) Diagnóstico e comorbidades;

c) Indicação da transfusão;

d) Solicitação do hemocomponente: concentrado de hemácias; quantidade de unidades;

e) Exames que justifiquem a transfusão: Hemograma e Hematócrito;

f) Modalidade da Transfusão;

g) CRM médico solicitante.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo geral:

avaliar se as indicações de transfusão de concentrados de hemácias em hospital de ensino de grande porte clínico e cirúrgico, seguem as recomendações baseadas em evidências.

Objetivos específicos:

Capacitar os alunos de medicina sobre as indicações transfusionais.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Por se tratar de estudo retrospectivo e análise de dados, não haverá riscos aos participantes.

Benefícios:

Informação sobre como é praticada uma fração da medicina transfusional nacional e proposição de material didático para capacitar alunos da graduação ou até mesmo para reforçar as boas práticas da mesma.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de projeto de dissertação de mestrado do Curso de Marcel Luiz Bruneto, orientado pela Profa Dra Amanda Costa Araujo, docente do Programa PPG Mestrado Profissional Inovação no Ensino Superior em Saúde da USCS.

Os dados serão coletados por meio das fichas já preenchidas pelos médicos no momento da requisição de transfusão e coletadas pelo Hospital Heliópolis - São Paulo, por amostragem. Dessa forma, os indivíduos não terão suas informações pessoais compiladas, garantindo o anonimato destes e apenas serão utilizados os dados de acordo com as normas do Hospital onde será realizado o estudo.

É importante salientar que o Hospital Heliópolis concordou com a realização do estudo, bem como está de acordo com a cessão de dados. Além disso, a análise de dados da ficha de requisição hemoterápica não possui identificação nominal, ou seja, não é possível identificar esses pacientes e não haverá dados pessoais e sociodemográficos coletados.

Início do estudo: 01/09/2022. Fim do estudo: 30/09/2022

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide item "Conclusões ou pendências e lista de inadequações".

Recomendações:

Vide item "Conclusões ou pendências e lista de inadequações".

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não foram identificados óbices éticos neste protocolo de pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o CEP-USCS, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS No 466 de 2012 e na Norma Operacional CNS No 001 de 2013, manifesta-se pela aprovação do protocolo de pesquisa.

Este CEP ressalta a importância do envio dos relatórios parciais e final, sendo uma responsabilidade assumida pelo pesquisador ao submeter o seu projeto para apreciação. De acordo com a Resolução CNS No 466 de 2012, consta na seção XI, itens XI.1 e XI.2.a até XI.2.h, diz que: "A responsabilidade do pesquisador é indelegável e indeclinável e compreende os aspectos ético e legais quanto a:

- a) desenvolver o projeto conforme delineado;
- b) elaborar e apresentar os relatórios parcial e final;
- c) apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento;
- d) manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa;
- e) encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e a pessoal técnico integrante do projeto;
- f) justificar fundamentalmente, perante o CEP ou a CONEP, interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo deverão ser apresentadas ao CEP-USCS de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1862075.pdf	02/12/2021 17:41:25		Aceito
Solicitação registrada pelo CEP	TCUD.pdf	02/12/2021 13:52:05	MARCEL LUIZ BRUNETTO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_CEP1.pdf	02/12/2021 13:49:21	MARCEL LUIZ BRUNETTO	Aceito
Cronograma	Cronograma_Marcel.docx	01/12/2021 09:11:51	MARCEL LUIZ BRUNETTO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_de_Anuencia_Hospital_Helipolis.pdf	01/12/2021 08:59:38	MARCEL LUIZ BRUNETTO	Aceito
Folha de Rosto	folharostoMarcel.pdf	22/11/2021 08:20:37	MARCEL LUIZ BRUNETTO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO CAETANO DO SUL, 06 de Dezembro de 2021

Assinado por:
Brigitte Rieckmann Martins dos Santos
(Coordenador(a))

ANEXO B – FICHA DE REQUISIÇÃO DE PROCEDIMENTO HEMOTERÁPICO



REQUISIÇÃO DE PROCEDIMENTO HEMOTERÁPICO

INFORMAÇÕES IMPORTANTES:

- O preenchimento deste formulário é de responsabilidade do médico solicitante e este poderá responder a possíveis dúvidas, esclarecimentos, avisos e alertas, ao fornecer algum item ao paciente decorrente da solicitação e ao procedimento realizado, no âmbito de sua atuação de transfusão ou do procedimento.
- Todos os campos são obrigatórios e devem estar preenchidos de forma legível. O Banco de Sangue não resolve problemas decorrentes, relativos ao resíduo, conforme as legislações vigentes (Ministério da Saúde, ANVISA E VISA).
- É obrigatório que o médico solicitante informe ao paciente sobre os benefícios e riscos da transfusão, e o paciente deve assinar um Termo de Consentimento Informado.
- Procedimentos realizados (transfusão, plasma, sangue ou derivado) somente serão aceitos se de acordo com as práticas do Banco de Sangue.
- É responsabilidade do solicitante e do médico receptor ou plantonista médico do enfermo o atendimento ao reagido transfundido. Em caso de reação transfusional, o médico solicitante ou plantonista médico do enfermo deve proceder à notificação da Reação Transfusional (ARTUR) e enviar imediatamente o Banco de Sangue.
- Todos os incidentes no procedimento, incluindo a reação, devem ser imediatamente notificados ao encarregado do Centro Transfusional, para avaliação e medidas corretivas.

Nº DE REQUISIÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE DO RECEPTOR					
HOSPITAL: HOSPITAL HELIÓPOLIS			ATENDIMENTO:	EXTERNO/AMBULATORIAL	CLÍNICA/UTI
NOME COMPLETO DO(A) PACIENTE SEM ABBREVIATURAS, INICIAIS E LETRAS:			ATRIBUIÇÃO RECESSIONAL: <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> SIM QUANTO A: <input type="checkbox"/> NÃO SE APLICA		
NOME COMPLETO DO(A) DO(A) DOENTE SEM ABBREVIATURAS, INICIAIS E LETRAS:			TRANSFUSIONAL: <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> RECOMENDADO		
REQUISIÇÃO HOSPITALAR: _____			REAÇÃO TRANSFUSIONAL: <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO SE APLICA		
DATA DE NASCIMENTO	IDADE	POSO (ESTADO)	SEXO	INDICAÇÃO DA TRANSFUÇÃO: <input type="checkbox"/> NÃO PROCEDIMENTO	
DIAGNÓSTICO PRINCIPAL E COMORBIDADES: _____					

SOLICITAÇÃO DE HEMOCOMPONENTES					SOLICITAÇÃO DE SANGUE
HEMOCOMPONENTES	QUANTIDADE DE UNIDADES	EXAME QUE JUSTIFICA A TRANSFUÇÃO		RECEPÇÃO DE TRANSFUÇÃO	RESPOSTA DO P/F
<input type="checkbox"/> CONCENTRADO DE HEMÁTIOS	UNIDADE(S) ML	HE	PL	PL	PL
<input type="checkbox"/> CONCENTRADO DE PLASMA	UNIDADE(S) ML	HE	PLASMA		
<input type="checkbox"/> PLASMA FRESCO** - PLASMA	UNIDADE(S) ML	HE	PL	PL	PL
<input type="checkbox"/> CROMÓCITOS	UNIDADE(S) ML	HE	TRANSFUSÃO		
*AS TRANSFUÇÕES EM ADULTOS DEVEM SER SOLICITADAS EM NÚMERO DE UNIDADES E AS TRANSFUÇÕES EM CRIANÇAS EM ML.					<input type="checkbox"/> DETERMINAÇÃO DE GRUPO SANGÜÍNEO <input type="checkbox"/> TESTE DE COAGULAÇÃO <input type="checkbox"/> RESERVA DE AUTOSANGÜE <input type="checkbox"/> ELAISE <input type="checkbox"/> IDENTIFICAÇÃO DE ANTICORPOS <input type="checkbox"/> OUTROS

MODO DE TRANSFUÇÃO: <input type="checkbox"/> CONTÍNUO <input type="checkbox"/> INTERMITENTE <input type="checkbox"/> INFUSÃO EM BOLHAS <input type="checkbox"/> INFUSÃO EM CÁMERA DE TRANSFUÇÃO					
INFORMAÇÃO DAS UNIDADES E ENTREGAS: <input type="checkbox"/> ENTREGA EM UNIDADES <input type="checkbox"/> ENTREGA EM CÁMERA DE TRANSFUÇÃO		RESERVA DE SANGUE: <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> SIM			
<input type="checkbox"/> UNIDADES DE TRANSFUÇÃO DE SANGUE		Nº DE UNIDADES RECEBIDAS: _____			

SOLICITAÇÃO DE PROCEDIMENTOS		
<input type="checkbox"/> PLASMAFÉRESIS DE SANGUE	<input type="checkbox"/> SUBSTITUIÇÃO DE SANGUE TOTAL	<input type="checkbox"/> TRANSFUSÃO TERAPEÚTICA
<input type="checkbox"/> SANGUE TERAPEÚTICO	<input type="checkbox"/> EXANGUINEO TRANSFUSÃO	<input type="checkbox"/> OUTROS

MÉDICO SOLICITANTE: NOME COMPLETO COM SOBRENOME E SOBRENOME		DATA DE EMISSÃO	NÚMERO DO RECIBO
		/ /	:

CS 02/2014 - 06