**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO
DEPARTAMENTO DE CLÍNICA MÉDICA**

MARCELO FROES ASSUNÇÃO

**AVALIAÇÃO DO IMPACTO INSTITUCIONAL DA IMPLANTAÇÃO
DE UM PROGRAMA DE PATIENT BLOOD MANAGEMENT (PBM),
CONSTRUÇÃO DE UM PROJETO EDUCACIONAL E REVISÃO DA
LITERATURA**

**Ribeirão Preto
2018**

MARCELO FROES ASSUNÇÃO

**AVALIAÇÃO DO IMPACTO INSTITUCIONAL DA IMPLANTAÇÃO
DE UM PROGRAMA DE PATIENT BLOOD MANAGEMENT (PBM),
CONSTRUÇÃO DE UM PROJETO EDUCACIONAL E REVISÃO DA
LITERATURA**

Versão Corrigida

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de concentração: Hemoterapia e Medicina Transfusional.

Orientador: Prof. Dr. Ivan de Lucena Angulo

**Ribeirão Preto
2018**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
Universidade de São Paulo

Marcelo Froes Assunção

Avaliação do impacto institucional da implantação de um programa de Patient Blood Management (PBM), construção de um projeto educacional e revisão da literatura - Ribeirão Preto, 2018.

115 f.: il.; 30 cm

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-USP. Área de concentração: Hemoterapia e Medicina Transfusional.

Orientador: Angulo, Ivan de Lucena

1. Patient Blood Management 2. Gerenciamento Transfusional
3. Uso racional de Hemocomponentes 4. Terapia Transfusional
5. Projeto educacional 6. Revisão da literatura

Este trabalho foi realizado com o apoio financeiro das seguintes entidades e instituições:

Hemocentro de Ribeirão Preto.

Fundação Hemominas.

**AVALIAÇÃO DO IMPACTO INSTITUCIONAL DA IMPLANTAÇÃO
DE UM PROGRAMA DE PATIENT BLOOD MANAGEMENT (PBM),
CONSTRUÇÃO DE UM PROJETO EDUCACIONAL E REVISÃO DA
LITERATURA**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em
Ciências, Área de Concentração: Hemoterapia e Medicina
Transfusional.

Aprovada em: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Dedico este trabalho a todos aqueles que acreditaram em mim sem condescender, me ajudaram e instigaram a buscar o meu melhor.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pelo sopro de vida e por inspirar ideais e sonhos que me movem como propósito. Não podendo refutá-lo ou confirmá-lo, aceito-o de coração nas sutilezas do artista.

À minha esposa Deborah e meus filhos, Pedro e Gabriela, por compreenderem o meu momento e a oportunidade ímpar que eu encontrei nesse mestrado de colaborar para uma hemoterapia mais segura e sustentável, um sonho antigo que saiu das nossas conversas nos jantares em casa e que agora se materializa, graças ao amor, paciência, confiança e apoio que encontrei em vocês.

Aos meus pais, João Bosco e Neide, princípio de tudo, que não mediram esforços para me formar e me legaram a convicção do retorno que preciso dar à sociedade. Aos meus sogros Walter (in memoriam) e Elzira por terem me acolhido e dado suporte para chegar até aqui.

Ao professor Ivan de Lucena Angulo, por me haver apresentado ‘o caminho do arqueiro zen’ e através dele me ajudado a acreditar além do que eu me sentia capaz. Sobretudo, por ter assumido tão prontamente o desafio de ajudar a amadurecer uma ideia inacabada e ter me dado o suporte científico, técnico e emocional que eu precisava para seguir em frente.

À professora Regina Aparecida Cirelli Angulo, do Centro Universitário Moura Lacerda, pela carinhosa recepção na sua casa e por toda a ajuda que deu para tornar o texto mais claro e correto.

Ao professor Sérgio Cirelli Angulo, da Escola Politécnica da USP, pela inestimável contribuição e paciência na revisão dos dados estatísticos.

Aos meus colegas de mestrado e à Raquel Botelho. Pode parecer perturbador para o pensamento científico a influência de propósitos que instigam o espírito de uma maneira não cartesiana, mas a empatia automática, o compartilhamento de ideias e ideais são indissociáveis do resultado aqui apresentado. Guardarei para a vida o que aprendi com vocês.

Aos coordenadores e professores do Hemocentro de Ribeirão Preto, pela maneira profissional, generosa, aberta e leve com que nos conduziram durante a fase de cumprimento dos créditos. A minha admirada gratidão pelos momentos de aprendizado vivenciados nesse mestrado.

À minha amiga Kelly Lopes Rangel, que, além de ser excelente profissional, compartilhou comigo esse sonho, revisando textos, me ajudando com a formatação das planilhas e contribuindo com suas opiniões.

Ao Dr. Helder Avelino Yankous Santos, Superintendente do Hospital São Francisco de Assis, por ousar acreditar e encarar o desafio de reconstrução do hospital e pela confiança depositada que certamente se reflete neste trabalho.

Ao Dr. Marcell Rocha Peixoto Temponi, por ter abraçado o ideal de transfusões mais seguras desde o primeiro momento e pela persistente parceria.

Às minhas colegas da agência transfusional do Hospital São Francisco de Assis, pelo valor do trabalho em equipe e pelo auxílio durante todo o período do mestrado.

Ao amigo Geraldo Augusto Monteiro Ponciano, por dispor do seu tempo para me auxiliar na planilha de coleta de dados.

À professora Márcia Fabel, a quem há muitos anos não vejo, mas que ao me alfabetizar tornou-se responsável pela pedra fundamental desse trabalho. Uma boa lembrança guardada da minha infância.

À Cindy. Por mais estranheza que possa causar esse agradecimento, não posso deixar de reconhecer que a sua persistência em ficar deitada aos meus pés durante as noites de leitura e escrita me trouxeram conforto e companhia.

RESUMO

ASSUNÇÃO, M. F. **Avaliação do impacto institucional da implantação de um programa de Patient Blood Management (PBM), construção de um projeto educacional e revisão da literatura.** 2018. 115f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2018.

Para muitos médicos de diversas especialidades, a transfusão é considerada a primeira linha na abordagem dos pacientes com anemia e perdas sanguíneas, apesar dos riscos atualmente reconhecidos. Patient Blood Management é uma forma de abordagem das transfusões baseada em um conhecimento multimodal e multidisciplinar, que tem como objetivo central a transfusão de hemocomponentes com base nas necessidades individuais dos pacientes, reduzindo a utilização de hemocomponentes alogênicos às situações em que não existem outras alternativas mais seguras e custo eficazes disponíveis. Neste estudo foram analisados indicadores de eficácia de implantação de um programa de Patient Blood Management, baseados nos pilares consagrados na literatura, particularmente no primeiro e terceiro pilares, que dependem de um envolvimento direto dos médicos para sua efetivação. A implantação de um novo protocolo ocorreu após divulgação interna, palestras e treinamentos para residentes e outros membros do corpo clínico interessados. O resultado do estudo mostrou que a adoção de um novo protocolo, baseado nos conceitos de Patient Blood Management não contribuiu para a mudança efetiva das práticas e em alguns indicadores houve piora em relação às práticas anteriores à sua implantação. Foi realizada também uma revisão bibliográfica sobre o tema e elaborado um programa educacional para estudantes, para os médicos e enfermeiros estudantes e profissionais não familiarizados com o tema.

Palavras-chave: Patient Blood Management. Pilares. Hemocomponentes. Protocolo.

ABSTRACT

ASSUNÇÃO, M. F. **Evaluation of the institutional impact of the implementation of a program of Patient Blood Management (PBM), the development of an educational project and review of the related literature.** 2018. 115p. Dissertation (Master of Science) - Medical School of Ribeirão Preto, University of São Paulo, Ribeirão Preto, 2018.

For many doctors of various specialties, transfusion is considered the first line in the approach to patients with anemia and blood loss, despite the currently recognized risks. Patient Blood Management is a way of approaching transfusions based on multimodal and multidisciplinary knowledge, whose main objective is the transfusion of blood components based on the needs of individual patients. This procedure reduces the use of allogeneic blood components in situations where there are safer alternatives and cost-effective solutions. In this study, we analyzed indicators of the effectiveness of the implementation of a Patient Blood Management program, based on the pillars established in the literature, particularly in the first and third pillars, which depend on a direct involvement of the physicians for their implementation. The use of a new protocol took place after an internal disclosure, a number of lectures and a training procedure for both residents and other members of the medical staff. The results of the study showed that the adoption of a new protocol, based on the concepts of Patient Blood Management, did not contribute to the effective change of practices. Some indicators pointed to a worsening of the practices after its adoption. A bibliographic review was also carried out on the topic and an educational program was developed for students, nurse students and professionals who are not familiar with the topic.

Keywords: Patient Blood Management. Pillars. Blood components. Guideline.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição por idade (anos) por grupo.....	37
Gráfico 2 - Valor da hemoglobina no momento da solicitação de transfusão (g/dl).....	38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Descrição da base de dados	36
Quadro 2 – Comparativo das solicitações de PFC nos grupos controle e intervenção	41
Quadro 3 – Dose de plasma prescrita	41
Quadro 4 – Perfil das indicações de plaquetas antes e após implantação do PBM.....	42
Quadro 5 – Quadro descritivo das reservas cirúrgicas	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição por grupo – GC e GI	37
Tabela 2 – Distribuição por gênero	37
Tabela 3 – Distribuição por idade (anos) e grupo	37
Tabela 4 – Valor da hemoglobina no momento da solicitação de transfusão (g/dl)	38
Tabela 5 - Solicitações de transfusão por setor e Centro de Terapia Intensiva (CTI)	39
Tabela 6 – Motivo da solicitação com indicação completa.....	39
Tabela 7 – Transfusões indicadas x contraindicadas	39
Tabela 8 – Percentual de transfusões por evidência clínica de hipoxemia x outros motivos...	40
Tabela 9 – Percentual de transfusões por anemia sintomática x gatilho	40
Tabela 10 – Adesão ao protocolo transfusional institucional.....	40
Tabela 11 – Percentual de indicações de transfusão de PFC.....	41
Tabela 12 – Percentual de indicações corretas x percentual de indicações incorretas	42
Tabela 13 – Percentual de acionamento das reservas de hemácias CCV	43
Tabela 14 – Percentual de acionamento das reservas de plaquetas CCV	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AABB – American Association of Blood Banks

ALARA - As low as reasonably achievable

AP – Atividade de Protrombina

AVC - Acidente vascular cerebral

BAT – Bleeding Assessment Tool

CCV – Cirurgia cardiovascular

CEC – Circulação Extracorpórea

CHM – Concentrado de Hemácias

CIVD – Coagulação Intravascular Disseminada

CRIO – Crioprecipitado

ECG - Eletrocardiograma

EUA – Estados Unidos da América

g/dl – Gramas por Decilitro

HIV - Vírus da Imunodeficiência Humana

IAM - Infarto agudo do miocárdio

ISTH – International Society on Thrombosis and Haemostasis

KCl – Cloreto de Potássio

KS –Teste de Kolmogorov-Smirnov

mcg/dl – Micrograma por decilitro

MG – Minas Gerais

mg/dl – Miligramas por Decilitro

mg/Kg – Miligrama por quilo

mg/Kg/hora – Miligrama por quilo por hora

ml – Mililitro

ml/Kg/hora – Mililitro por quilo por hora

mm³ – Milímetro Cúbico

ng/dl – Nanograma por Decilitro

°C – Graus Celsius

OECD -Organisation for Economic Co-operation and Development

OMS – Organização Mundial de Saúde/Organización Mundial de La Salud

PBM – Patient Blood Management

PCPI - Physician Consortium for Performance Improvement

PFC – Plasma Fresco Congelado

PIB – Produto Interno Bruto

PQ – Plaquetas

PTT – Púrpura Trombocitopênica Trombótica

PTTa – Tempo de Tromboplastina Parcial Ativada

RNI – Relação Normatizada Internacional

SIDA - Síndrome da Imunodeficiência Humana

SUS – Sistema Único de Saúde

TACO – Transfusion Acute Circulatory Overload

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TP – Tempo de Protrombina

TRALI - Transfusion Related Acute Lung Injury

UTI – Unidade de Terapia Intensiva

WHO - World Health Organization

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Das primeiras transfusões ao Patient Blood Management (PBM)	15
1.2 Considerações clínicas associadas ao PBM	16
1.2.1 Anemia no contexto do PBM	16
1.2.2 A coagulação no contexto do PBM	18
1.2.2.1 <i>Avaliação pré-operatória do risco hemorrágico.....</i>	<i>19</i>
1.2.2.2 <i>Monitoramento intraoperatório</i>	<i>19</i>
1.2.2.3 <i>Monitoramento laboratorial.....</i>	<i>20</i>
1.3 Considerações econômicas	22
1.4 Importância do PBM.....	25
1.5 Implantação de um programa de Patient Blood Management	27
 2 JUSTIFICATIVA	 29
 3 OBJETIVOS	 31
3.1 Objetivo geral.....	31
3.2 Objetivos específicos.....	31
 4 MÉTODO	 32
4.1 Aspectos éticos	32
4.2 Amostragem	33
4.2.1 Critérios de inclusão e exclusão	33
4.2.2 Estudo piloto.....	33
4.2.3 Revisão bibliográfica.....	33
4.2.4 Indicadores e análise estatística.....	34
 5 RESULTADO	 36
5.1 Análise descritiva dos dados	36
5.2 Distribuição dos grupos Controle (GC) e Intervenção (GI)	37
5.3 Comparação de desempenho entre os grupos nas transfusões de hemácias.....	39
5.4 Comparação de desempenho entre os grupos nas transfusões de plasma	40
5.5 Comparação de desempenho entre os grupos nas transfusões de plaquetas	42

5.6 Comparação de desempenho entre os grupos em relação ao uso das reservas cirúrgicas.....	42
6 DISCUSSÃO	45
7 CONCLUSÃO.....	49
REFERÊNCIAS	50
ANEXO A – Parecer do CEP	55
ANEXO B – Protocolo multidisciplinar	56
APÊNDICE A – Planilha de acompanhamento das solicitações de transfusão.....	83
APÊNDICE B – HEMOTERAPIA XXI: Guia prático de transfusão para um novo tempo.....	84

1 INTRODUÇÃO

1.1 Das primeiras transfusões ao Patient Blood Management (PBM)

As transfusões passaram a ser uma possibilidade prática após a descrição da circulação venosa periférica, em 1628 por Harvey, e a criação subsequente de dispositivos para acesso venoso. Após 1667, com experimentos em animais e em ‘voluntários relutantes’, a transfusão de sangue foi banida por governos, sociedades médicas e pelo papado como uma prática perigosa. O interesse somente retornou depois de 150 anos, como resposta às hemorragias graves (SPENCE; ERHARD, 2013).

Em 1818, James Blundell realizou a primeira transfusão bem sucedida entre humanos, para tratamento de um caso de hemorragia obstétrica grave (HIGHLIGHTS..., [200-]). Até o final do século XIX houve pouca evolução, não se sabia como e quando utilizar as transfusões, que ficaram reservadas para situações de hemorragias graves. As transfusões eram limitadas por reações letais, dificuldades de estocagem devido à coagulação e falta de uma logística que permitisse a utilização de transfusões indiretas (SPENCE; ERHARD, 2013).

Em 1901 Karl Landsteiner descreveu os grupos sanguíneos A, B e C (posteriormente renomeado O), inaugurando a era científica das transfusões. Na década de 1980, devido aos avanços técnicos, a medicina transfusional atingiu um novo patamar e médicos, especificamente treinados para a transfusão sanguínea, passaram a participar da assistência direta ao paciente. Em 1981, foi descrito o primeiro caso de Síndrome da Imunodeficiência Humana (SIDA) e em 1984 o vírus da imunodeficiência humana (HIV) foi associado à síndrome, exigindo o estabelecimento de novos parâmetros de preocupação com a segurança transfusional (HIGHLIGHTS..., [200-]).

Portanto, a medicina transfusional desenvolveu-se através dos séculos, experimentando longos períodos de estabilidade pela falta de desenvolvimento e revoluções relacionadas a avanços científicos e técnicos, permeados sempre pela presença de riscos e grandes catástrofes, como no caso das transmissões transfusionais do vírus HIV e das hepatites (SETBON, 2001).

Revoluções científicas mudam paradigmas e o Patient Blood Management (PBM) representa um ponto de inflexão na história da medicina transfusional e é uma abordagem terapêutica multidisciplinar, multimodal, baseada em evidências, com foco no paciente e na busca por alcançar níveis máximos de segurança (HOHMUTH et al., 2014; SHANDER et

al.,2013). Engloba a terapia transfusional, a farmacoterapia e técnicas cirúrgicas conservadoras, sendo aplicável a qualquer área de cuidados que envolva a transfusão de hemocomponentes, particularmente nos cuidados perioperatórios (LEAHY; CHAMBERLAIN, 2015; SHANDER et al., 2012; SHANDER; JAVIDROOZI, 2012).

Um programa de PBM completo é sustentado basicamente por três pilares, quais sejam (LEAHY et al., 2014; SHANDER et al., 2012):

- a) pré-operatório - adequação da massa eritrocitária ou da hemoglobina, por meio da pesquisa de anemia apresentada pelo paciente e da suficiência dos estoques de ferro e tratamento, quando necessário;
- b) intraoperatório - utilização de técnicas, equipamentos e fármacos para redução das perdas de sangue e recuperação de sangue autólogo;
- c) pós-operatório - melhoria da tolerância do paciente à anemia, através da oferta de oxigênio, repouso, readequação dos estoques de ferro e transfusão baseada em evidências, considerando não apenas os valores alvo, mas o quadro clínico apresentado pelo paciente.

1.2 Considerações clínicas associadas ao PBM

1.2.1 Anemia no contexto do PBM

A anemia é bastante prevalente e cerca de 30% da população mundial apresenta quadro de anemia ferropriva (RIBEIRO-ALVES; GORDAN, 2007). Frequentemente encontrada nos pacientes cirúrgicos, acomete um terço dos pacientes de cirurgias eletivas e, comumente, está relacionada à própria doença de base do paciente (CLEVINGER; RICHARDS, 2015).

Nas doenças inflamatórias, a enzima hepcidina, regulatória do metabolismo do ferro, está aumentada, induzindo à redução da absorção do ferro pelos enterócitos e, ao mesmo tempo, a liberação do ferro pelos macrófagos, que fica armazenado na forma de ferritina, reduzindo a biodisponibilidade dos estoques para a produção de hemoglobina pela medula óssea, levando a um estado de deficiência funcional de ferro (CLEVINGER; RICHARDS, 2015; PASRICHA et al., 2010).

Medicamentos de uso comum como as bombas de prótons e a Metformina podem afetar a absorção de ferro ou da vitamina B12 (BASORA MACAYA; BISBE VIVES, 2015).

Valores baixos de concentração de hemoglobina estão associados a uma pior evolução dos pacientes em cirurgias cardíacas e não cardíacas (HOFMANN; FARMER; TOWLER, 2012; LEAHY et al., 2014). Indicadores de evolução, como a ocorrência de complicações cirúrgicas, o tempo de permanência em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e tempo de internação, são utilizados para o estudo dessa associação.

Segundo critérios da Organização Mundial de Saúde (OMS [200-]) e citado também por Basora Macaya e Bisbe Vives (2015), são considerados anêmicos os pacientes do sexo masculino com hemoglobina inferior a 13g/dl e do sexo feminino com hemoglobina inferior a 12g/dl, embora esses valores possam ser criticados como sendo abaixo do valor adequado em muitas situações.

A prevalência da anemia é dependente de diversos fatores como condição socioeconômica e idade, sendo mais frequente nos pacientes acima de 65 anos. Nos pacientes cirúrgicos associa-se à doença de base, contribuindo para o aumento do risco, mesmo nos casos em que a anemia é leve (CLEVENGER; RICHARDS, 2015).

Tradicionalmente, a anemia no paciente hospitalizado tem sido tratada com transfusão de hemácias. Foi identificada como um fator de risco isolado para os pacientes submetidos a cirurgias. Porém, a transfusão não demonstrou reduzir esse risco e a anemia representa um forte indicador para a necessidade transfusional perioperatória (CLEVENGER; RICHARDS, 2015). Existe uma base lógica para essa informação, uma vez que pacientes anêmicos possuem menor reserva para suportar o estresse hemorrágico e metabólico provocado por um procedimento cirúrgico.

A prevalência de anemia também é grande em pacientes internados em UTI. São realizadas transfusões de hemácias em 17% a 45% dos pacientes admitidos e em mais de 70% dos pacientes internados por mais de sete dias nessas unidades. As transfusões permanecem elevadas nesses pacientes, mesmo quando são adotadas estratégias restritivas e 75% das transfusões são associadas a quadros não hemorrágicos (LITTON et al., 2014).

Para as anemias exclusivamente carenciais, existem critérios bem estabelecidos que podem se confundir quando a anemia é multifatorial ou, particularmente, nas anemias de doenças crônicas. Para esses casos, poderá ser desafiador estabelecer critérios para definição da necessidade de reposição de ferro em função das alterações nos valores da ferritina. A ferropenia é normalmente definida quando os valores de ferritina são inferiores a 30ng/dl (CANÇADO; LOBO; FRIEDRICH, 2010).

Na anemia funcional ou de doença crônica o parâmetro da ferritina pode ser utilizado, porém eles devem ser reinterpretados à luz do entendimento das modificações do

metabolismo do ferro nessas situações. A indicação da reposição de ferro pode ser dada com ferritina inferior a 100ng/dl. A saturação da transferrina abaixo de 20% tem sido utilizada para definição da anemia funcional com ferritina inferior a 100ng/dl e mesmo 200-300ng/dl (CLEVENGER; RICHARDS, 2015).

1.2.2 A coagulação no contexto do PBM

A avaliação pré-operatória da coagulação é uma etapa crítica para o sucesso de um programa de PBM. O conhecimento prévio de fatores de risco que podem estar associados ao sangramento contribui para a redução das complicações hemorrágicas e, consequentemente, para a minimização do uso de hemocomponentes.

O objetivo do manejo do paciente com risco de hemorragia consiste em (KOZEK-LANGENECKER et al., 2013):

- a) identificar pacientes sob risco, por meio de anamnese e exames laboratoriais;
- b) corrigir anemia pré-operatória;
- c) intervenções pró-coagulantes para reduzir perdas.

Outro aspecto dessa questão está associado à limitação dos testes de rotina para avaliar o risco hemorrágico (FOWLER; PERRY, 2015).

O sangramento cirúrgico pode ser provocado por uma série de fatores. Estes podem ocorrer de forma inicialmente isolada, porém é comum que se somem, agravando e mantendo a hemorragia de uma maneira mais sistêmica. A coagulopatia pode estar presente antes do sangramento pela agressão cirúrgica ou pode se instalar após seu início, como frequentemente ocorre nas hemorragias maciças ou nas ressuscitações com grandes volumes de cristaloides e colóides.

De forma genérica, a coagulopatia está associada à incapacidade de gerar trombina, à ausência de substrato para a coagulação normal e/ou ao aumento da fibrinólise.

Nas grandes cirurgias, a coagulopatia por hemodiluição é a principal causa da manutenção das hemorragias. Ela ocorre, inicialmente, pela hemorragia e infusão de grandes volumes, levando à redução dos fatores pró-coagulantes, fibrinogênio e plaquetas. É exacerbada pela fibrinólise, hipotermia, acidose e hipocalcemia (FOWLER; PERRY, 2015).

1.2.2.1 Avaliação pré-operatória do risco hemorrágico

Uma história clínica bem feita é essencial para a avaliação do risco hemorrágico associado a um procedimento cirúrgico. Deve ser considerado o porte e tipo de cirurgia. A hemorragia pode estar associada também a outros fatores subjacentes. A associação de coagulopatias primárias ou de doenças que levem a uma redução da capacidade de coagulação, assim como o uso de medicamentos que elevem o risco devem ser investigados previamente nas situações eletivas.

A recomendação é de usar questionários padronizados para avaliação do risco hemorrágico, superior aos testes convencionais e algoritmos cirúrgicos predefinidos para guiar as intervenções hemostáticas (KOZEK-LANGENECKER et al., 2013).

Na ausência de fatores de risco identificados pela história clínica e aplicação de questionários padronizados, a realização de exames prévios chega a ser desnecessária, uma vez que os exames comumente utilizados possuem baixo valor preditivo (FOWLER; PERRY, 2015).

Um score de referência atual é o Bleeding Assessment Tool (BAT), endossado pela Internacional Society on Thrombosis and Haemostasis (ISTH) (PÁRAMO, 2014).

Quando necessária, a investigação laboratorial é realizada por meio do hemograma completo, do tempo de protrombina (TP) e atividade de protrombina (AP), do tempo de tromboplastina parcial ativada (PTTa) e do fibrinogênio.

1.2.2.2 Monitoramento intraoperatório

O monitoramento intraoperatório depende de uma vigilância constante da equipe cirúrgica e de uma boa comunicação com os demais setores envolvidos.

Os pontos de hemorragia detectados devem ser abordados imediatamente. Quando ocorrerem sangramentos difusos por múltiplos sítios, sangramento por sítio não identificado ou este for tardio, após hemostasia inicial, deve ser considerada a possibilidade de coagulopatia associada.

Soluções colóides e cristalóides utilizadas em grandes volumes podem provocar uma forma de coagulopatia iatrogênica e devem ser utilizadas com cuidado (FOWLER; PERRY, 2015).

A hipotermia deve ser evitada e a anemia, a acidose e a hipocalcemia devem ser regularmente avaliadas, pois retardam a formação do coágulo.

Recentemente, tem havido um interesse crescente pelo uso do ácido tranexâmico, um derivado sintético do aminoácido lisina que inibe competitivamente a ativação do plasminogênio, reduzindo a formação de plasmina. Também tem uma ação inibitória direta sobre a plasmina e, em doses elevadas, pode diminuir sua produção. Essa substância tem grande potencial na redução da mortalidade em situações hemorrágicas diversas, como traumas, cirurgias cardíacas, hemorragias digestivas e outras, contribuindo para a redução das transfusões (HUNT, 2015; MENSAH; GOODING, 2015).

1.2.2.3 *Monitoramento laboratorial*

Apesar da complexidade das interações para que a coagulação ocorra in vivo, o que limita a capacidade dos testes in vitro em demonstrar o estado hemostático, os exames clássicos são ainda muito frequentemente utilizados para auxiliar na definição do risco hemorrágico global e monitorar a hemorragia perioperatória.

O TP é utilizado primariamente para controle da dose de warfarina e também para as deficiências dos fatores II, V, VII da via extrínseca e X da via comum. Pode estar alterado em algumas situações clínicas associadas a coagulopatias complexas, inclusive com tendência trombótica, como ocorre com frequência nos pacientes cirróticos (NUNES, 2014).

O PTTa é utilizado para medir a via intrínseca e comum, portanto, dos fatores VIII, IX e XI e também da dose da heparina não fracionada. Pode estar aumentado em pacientes com alterações normalmente não associadas à hemorragia, como na presença de inibidor lúpico. O fator VIII pode estar reduzido como resposta de fase aguda em alguns pacientes, alterando o resultado do PTTa, assim como o exame pode ser alterado pelo uso de heparina não fracionada de forma preventiva em linhas de monitoramento e cateteres, não estando, em um ou outro caso, necessariamente, associados a maior risco hemorrágico.

O valor do fibrinogênio varia entre indivíduos de 150-400mg/dl e depende também de fatores associados ao próprio paciente, aumentando em estados inflamatórios.

As evidências sugerem que uma dosagem de pelo menos 200mg/dl é necessária para uma coagulação adequada (BESSER; ORTMANN; KLEIN, 2015; FOWLER; PERRY, 2015).

Existem duas formas básicas de dosagem do fibrinogênio. O Método de Clauss permite obter uma curva a partir da mistura do plasma diluído com uma alta concentração de trombina, comparando-se com uma curva padrão de uma quantidade conhecida de fibrinogênio. O outro método de cálculo estima o fibrinogênio a partir de uma dosagem

automatizada derivada do TP e, apesar de simples e barata, superestima os valores de fibrinogênio e não é recomendada na prática clínica. Por outro lado, o teste de Clauss pode sofrer influência da utilização de substâncias colóides como fluidos de ressuscitação (FOWLER; PERRY, 2015).

A contagem plaquetária em contadores automatizados é comumente usada no contexto cirúrgico. Entretanto, ela pode ser subestimada pela presença de plaquetas gigantes encontradas em sangramentos perioperatórios e transfusão maciça. Tal fato limita o valor da contagem plaquetária nas cirurgias.

Atualmente, o agregômetro é utilizado para medir a agregação de plaquetas em resposta a agonistas. O teste reproduz a hemostasia primária por um fluxo sanguíneo através de membrana que simula lesão do endotélio vascular e mede o tempo até que o coágulo seja formado. Apesar disso, trata-se de um teste susceptível a inúmeras variáveis pré-analíticas, demorado e pouco sensível quando usadas baixas doses de antiagregantes plaquetários. Por esse motivo não costuma ser utilizado como rotina durante as cirurgias (FOWLER; PERRY, 2015).

Na avaliação global dos testes, com suas limitações, fica claro que a utilização isolada de um ou outro exame não contribui de maneira significativa para o estudo da coagulação (FOWLER; PERRY, 2015). Ainda que utilizados de maneira integrada, estes testes consomem tempo, desde a coleta e transporte da amostra até a liberação dos resultados, e utilizam técnicas que não consideram as interações entre os diversos elementos necessários para uma coagulação eficaz. Por exemplo, são realizados a 37⁰C, o que frequentemente não corresponde à temperatura do paciente no momento da cirurgia. Outras situações como as alterações do cálcio, o desequilíbrio ácido-base e a hipotermia também refletem diretamente na capacidade de formação do coágulo.

A utilização de mecanismos de estudo point of care da coagulação pretende contornar, pelo menos parcialmente, essa limitação, mas têm custo elevado e não são facilmente acessíveis aos serviços de saúde brasileiros, sobretudo, aos que atendem pelo Sistema Único de Saúde (SUS). O National Institute for Health, do Reino Unido, recomendou teste viscoelástico como custo efetivo em cirurgias cardíacas (BESSER; ORTMANN; KLEIN, 2015).

Independentemente do avanço tecnológico, a avaliação pré-operatória é uma maneira rapidamente acessível de tentar definir uma linha de ação, minimizando os sangramentos ou estabelecendo uma abordagem precoce e lógica quando ele acontece.

1.3 Considerações econômicas

Dados da Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) demonstram um crescimento significativo dos gastos em saúde nas economias desenvolvidas. Os 34 países membros correspondem a 20% da população mundial e a 80% dos investimentos em saúde. Os Estados Unidos da América (EUA) investiram 12,5% do Produto Interno Bruto (PIB) em saúde, no ano de 2000, e estima-se um gasto correspondente a 17,2%, em 2016. Os gastos americanos lideram uma lista cuja tendência é acompanhada por outras economias desenvolvidas. Na América do Sul, o Chile elevou o percentual do PIB gasto de 7% para 8,5% no mesmo período (WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO, 2012).

No cenário da economia global, com necessidade de austeridade e decisões sobre aplicação de investimentos em diversos setores da economia, é questionável se o ritmo de crescimento dos investimentos em saúde é sustentável nos níveis atuais.

O Brasil apresentou investimentos de 7% do PIB em saúde no ano de 2000, com crescimento dos investimentos entre 2005 e 2009, quando estes chegaram a 8,6%. A partir de 2009, houve uma queda dos investimentos e em 2013, última data disponível, o investimento brasileiro em saúde foi de 6,2% do PIB. O país experimentou, a partir de 2014, uma deterioração das condições de emprego e renda, que fez com que uma fatia significativa dos usuários de planos de saúde privados migrasse para o SUS, sobrecarregando o sistema. A judicialização da saúde é responsável pela responsabilização do SUS pelos custos de tratamentos extremamente onerosos para o sistema como um todo, exigindo o contingenciamento e administração dos recursos disponíveis (SILVA, 2013).

Outro aspecto econômico relevante é o envelhecimento da população mundial. O aumento da idade média populacional tem duas implicações imediatas: elevação da demanda por tratamentos para a população mais idosa e redução do número de potenciais doadores. Segundo estatísticas da OECD [2017?], no ano de 2000, a expectativa de vida ao nascimento nos EUA estava em torno de 70 anos e no Brasil 54 anos. Em 2015, a expectativa de vida foi estimada em 78,8 anos nos EUA e no Brasil em 74,8 anos. O Brasil não apenas apresentou aumento da expectativa de vida, acompanhando a tendência mundial, como se aproximou dos índices encontrados nas economias mais desenvolvidas. Considerando o percentual decrescente de investimentos no mesmo período, é racional estimar as dificuldades do sistema de saúde em fazer frente às novas demandas.

Em um extrato local, dados da produção de hemocomponentes, disponíveis na intranet da Fundação Hemominas, demonstram um crescimento de 16,5% na produção de

hemocomponentes da hemorrede entre os anos de 2005 e 2017, passando de 254.306 coletas, em 2005, para 296.289, em 2017. Quando os mesmos dados são analisados para o Hemocentro de Belo Horizonte, que é o maior do Estado, houve um aumento de 3,9% entre os anos de 2005 e 2006, passando de 66.977 coletas para 69.570 coletas e os números se mantiveram estáveis até 2009, com dois anos seguidos de aumentos em torno de 3%, 2010 e 2011, chegando a 73.669 coletas. A partir de 2012 houve uma queda progressiva da produção, chegando em 2017 com números inferiores à década anterior (66.604 coletas). Esses dados se tornam importantes quando é considerada a estrutura de atendimento e onde está a maior demanda de hemocomponentes, na Capital, e o crescimento de doadores, no interior. Estima-se, no mínimo, um aumento de custos com logística de transporte de amostras e hemocomponentes entre as unidades da Fundação Hemominas, para redistribuição dos estoques. Além disso, existe um limite para esse crescimento da oferta pela abertura e ampliação de novas unidades no interior do Estado, uma vez que envolve necessidades de investimento e expansão da rede.

Não foi encontrado um estudo que compare uma eventual elevação da demanda e o aumento na oferta de hemocomponentes no Estado, porém, recentemente, tem havido ampliação do número de serviços como, por exemplo, abertura de novos serviços de transplante de medula óssea, quimioterapia e cirurgias de alta complexidade, que demandam maior quantidade de hemocomponentes, tanto na Capital quanto no interior. Esse dado empírico é compatível com a elevação da faixa etária populacional e o interesse de gestores em buscar alternativas para melhorar o aporte de recursos nos serviços. Geralmente, ao se implantar um novo serviço, este recebe o investimento, que não é redistribuído para as estruturas de suporte como laboratórios e agências transfusionais, que, no entanto, podem necessitar absorver significativo impacto do aumento da demanda, dependendo do tipo de serviço implementado.

Do contexto mundial, brasileiro e local, infere-se uma necessidade de aumento da eficiência e produtividade dos serviços, buscando a melhor evolução dos pacientes, com o menor investimento possível, equilibrando oferta, demanda e resultados.

Quando é analisada especificamente a questão da medicina transfusional, percebe-se uma dificuldade de compreender qual é o custo para a sociedade de uma bolsa de hemocomponente. Primeiramente, esses custos podem variar entre Estados e serviços, por diversos fatores como demanda, logística e organização. Compreendê-los não é tarefa simples, sobretudo pela existência de alguns recursos da União, que não entram nos cálculos para ressarcimento, e a existência de procedimentos, como, por exemplo, as aféreses, em que

o ressarcimento é inferior aos gastos. Nos hospitais que estão na ponta do sistema, a forma de apropriação dos custos não permite que os gestores se comprometam com gastos globais, ficando estes restritos à administração dos seus próprios recursos e ressarcimentos com exames pré-transfusionais e mantendo-se alheios ao financiamento do sistema como um todo, limitando seus próprios investimentos. Como exemplo pode ser usado o caso hipotético de um hospital filantrópico que atenda exclusivamente pacientes do SUS. Uma bolsa de concentrado de hemácias (CHM) transfundida não gera nenhum custo direto adicional, além do necessário para a realização dos exames pré-transfusionais e da transfusão em si. Se, nesse mesmo hospital, a bolsa de CHM vencer sem que tenha sido utilizada, ele terá um gasto de (R\$187,69), correspondente ao valor estimado para ressarcimento, mas não ao investimento total da sociedade naquele hemocomponente, se considerados os gastos com captação, coleta e exames e o próprio investimento pessoal do doador em comparecer para doação. Essa forma de percepção do custo pode fazer com que não pareça absurda a pressão para que ocorra a transfusão de bolsas já preparadas, mesmo que não sejam inequivocamente necessárias. Em outra direção, Hofmann et al. (2013) propõem a existência de uma relação direta entre transfusões e o aumento dos custos assistenciais, não apenas pelas transfusões em si, mas pelo maior número de complicações e tempo de internação para os pacientes transfundidos, defendendo a relação custo-benefício dos programas de PBM.

Qual seria o custo para a sociedade e para o indivíduo, associado à utilização desnecessária de hemocomponentes? Segundo dados da World Health Organization (2012), entre 20% a 40% dos gastos em saúde correspondem a desperdício. Esse desperdício ocorre por diversas causas, incluindo ineficiência administrativa, fraudes e procedimentos desnecessários. Muitas vezes, esse custo pode estar ligado a riscos controláveis ou evitáveis, como no caso de sangramentos cirúrgicos, que levam a transfusões (STOKES et al., 2011).

O PBM se apresenta como uma forma atraente e uma excelente oportunidade de redução desse desperdício no âmbito da medicina transfusional, utilizando critérios transfusionais baseados em evidências científicas, reduzindo a utilização indevida, atuando preventivamente para melhorar a massa eritrocitária e diagnosticar distúrbios de coagulação ou avaliando a incorporação de tecnologias como sistemas de recuperação per operatória e point of care, com o objetivo final de reduzir a utilização de hemocomponentes e suas consequentes complicações.

1.4 Importância do PBM

A possibilidade de que uma política mais restritiva de transfusão sanguínea poderia ser benéfica para os pacientes passou a ser considerada mais seriamente após estudo randomizado publicado por Hébert et al. (1999).

O foco do PBM é voltado para a abordagem sistemática, proativa e individualizada dos fatores de risco modificáveis e utilização de sangue homólogo apenas quando a abordagem proativa não puder ser realizada ou for insuficiente para controle clínico do paciente (HOFMANN; FARMER; TOWLER, 2012; SHANDER; JAVIDROOZI, 2012). Baseia-se, portanto, na percepção de riscos diretos e indiretos associados às transfusões, que poderiam ser evitados com a substituição de uma transfusão por outros tratamentos disponíveis e em vantagens que a adoção de políticas transfusionais mais restritivas podem significar para os pacientes (LOFTUS et al., 2015; SHANDER et al., 2013).

Porém, nem toda percepção de risco corresponde a efeitos adversos comprovados. Estudo recente publicado no *The Lancet Haematology* não encontrou evidências de que o tempo maior de estocagem dos concentrados de hemácias esteja associado a uma pior evolução dos pacientes (COOK et al., 2017; HEDDLE et al., 2016). Esse estudo sucedeu outro trabalho publicado por Orlov e Karkouti (2015), que revisaram lesões estabelecidas nas hemácias durante a estocagem e a partir das quais poderiam ser especulados riscos lógicos que seriam provocados ou ampliados por tais lesões. Atualmente não existem razões para o excesso de preocupações de alguns centros que limitam a transfusão de certos grupos de pacientes, utilizando apenas concentrados de hemácias recentes (GEHRIE; TOBIAN, 2017).

Portanto, apesar de reações graves como a Transfusion Related Acute Lung Injury (TRALI) ou da Transfusion Acute Circulatory Overload (TACO) e que já justificam a preocupação com transfusões desnecessárias, outros riscos apresentam um menor nível de evidências ou carecem de comprovação definitiva, sendo estimados por consenso, com base em dados indiretos e observações empíricas. A transfusão de uma única unidade de CHM encontrou associação entre a maior incidência de infarto agudo do miocárdio (IAM) e acidente vascular cerebral (AVC) isquêmico e a transfusão na relação de 1:267 transfusões (VAMVAKAS, 2013).

Independente do risco estimado ou comprovado, a implantação efetiva do PBM contribui, no mínimo, para uma maior sistematização de cuidados que por si só podem beneficiar os pacientes. Quando implantado com sucesso, o PBM contribui para uma maior

percepção de riscos pelos médicos, que passam a fazer parte do processo de tomada de decisão (FISCHER et al., 2015).

Recentemente, a Joint Commission e a American Medical Association-Convened Physician Consortium for Performance Improvement (PCPI) (2012) identificaram a transfusão como um dos cinco procedimentos médicos com utilização acima do aceitável, com consequências para a qualidade e para a segurança.

A Society of Hospital Medicine, reconhecendo a utilização exagerada como assunto de alta prioridade, incluiu a transfusão sanguínea na campanha Choosing Wisely (2014), para evitar uso desnecessário das transfusões de sangue.

Essa campanha apresenta elementos centrais do PBM e definiu cinco proposições básicas, consideradas como capazes de contribuir para a redução da utilização desnecessária de hemocomponentes (CHOOSING WISELY, 2014):

- a) não transfundir mais unidades de sangue do que o absolutamente necessário;
- b) não transfundir concentrado de hemácias para deficiência de ferro sem que haja instabilidade hemodinâmica;
- c) não utilizar hemocomponentes para reverter efeito da warfarina na rotina;
- d) não fazer contagens sanguíneas seriadas em pacientes clinicamente estáveis;
- e) não transfundir hemácias O negativo exceto em pacientes O negativo e em emergências para mulheres em idade gestacional ou crianças do sexo feminino com classificação ABO RhD desconhecidas.

Paradoxalmente, a subutilização de hemocomponentes, em algumas situações específicas em que a transfusão é necessária, também pode representar um problema e deve ser levada em consideração, reforçando a necessidade de individualização para cada caso (CARSON et al., 2012).

Em 2010, durante a 63ª Assembleia da Organização Mundial da Saúde, o PBM foi reconhecido como uma política pública necessária para minimizar e melhorar as indicações de transfusão e de qualidade assistencial (HOFMANN; FARMER; TOWLER, 2012; ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD - OMS, 2010).

Um estudo realizado no Hospital Universitário de Frankfurt, Alemanha, demonstrou que, quando efetivamente implantado, o PBM contribui para a redução do gatilho transfusional e utilização de critérios clínicos adicionais como alterações do eletrocardiograma (ECG) e aumento do ácido láctico na determinação do momento correto da transfusão (FISCHER et al., 2015).

1.5 Implantação de um programa de Patient Blood Management

A implantação de um programa de PBM eficaz baseia-se no conhecimento e na escolha apropriada de um conjunto de recursos disponíveis que devem ser coordenados para o alcance de resultados mensuráveis (BUILDING..., 2015).

O ponto central do PBM é o reconhecimento de que a transfusão de sangue e seus componentes é apenas uma das opções terapêuticas possíveis (HOHMUTH et al., 2014).

Dentro dessa premissa encontram-se o apoio das instâncias superiores, de preceptores e o desenvolvimento de lideranças, com educação permanente do corpo técnico quanto aos aspectos relevantes do programa. Este é tanto um ponto de partida, quanto passo crítico, considerando que o PBM envolve, necessariamente, vários setores da instituição, além da agência transfusional: alta direção, laboratórios, bloco cirúrgico, farmácia e unidades assistenciais. Taylor et al. (2015) definem para hospitais de alta performance a existência de uma liderança ativa e constante, monitoramento efetivo do desempenho, prática orientada pela experiência e trabalho interdisciplinar.

No âmbito da resolução da OMS (2010), já foi dito que o PBM deve ser tratado como uma política pública que norteie a ação de gestores e serviços. Apesar de ser um país membro da OMS, o Brasil não possui no seu arcabouço regulatório da atividade hemoterápica, as diretrizes para implantação de um programa de PBM (BRASIL, 2016, 2017).

As ações atuais restringem-se à constituição e funcionamento de comitês de segurança transfusional que, embora também multidisciplinares, possuem escopo e formas de atuação distintas e restritas ao uso apropriado e seguro do sangue, não abrangendo a totalidade das ações pertinentes a um programa de PBM, sobretudo no que tange às técnicas e condutas para redução da utilização de sangue homólogo e, principalmente, esforço educacional exigido. Também não existe uma proposta de financiamento e aplicação de recursos necessários para uma implantação em nível nacional ou políticas de incentivo à formação de novos hemoterapeutas, estando a responsabilidade técnica por agências transfusionais, muitas vezes, a cargo de médicos de outras especialidades, após qualificações básicas nas rotinas das agências. Se, por um lado, essa abordagem supre a necessidade de profissionais, por outro, atrasa o desenvolvimento e fortalecimento da atividade e a disseminação do conhecimento para médicos de outras especialidades.

No cenário internacional, alguns países como Austrália, Estados Unidos e países membros da Comunidade Econômica Europeia já trabalham com o conceito de PBM. A Austrália foi o primeiro país a modificar a estrutura dos comitês transfusionais para comitês

de PBM. Apesar disso, existe uma multiplicidade de práticas baseadas tanto nos recursos disponíveis, quanto na cultura própria de cada país ou serviço, com grande variabilidade entre países, instituições e, em alguns casos, dentro da mesma instituição (VAN DER LINDEN; HARDY, 2016). Austrália e Reino Unido têm conseguido manter uma política mais restritiva em relação a outros países como Dinamarca e Alemanha (HOFMANN; FARMER; TOWLER, 2012).

Essa variabilidade deve existir no cenário brasileiro e abre uma janela de oportunidade para se conhecer, pelo menos em parte, a realidade e estudar maneiras de implantação de uma abordagem sistemática para as transfusões, que considere os meios e culturas locais e que podem gerar impacto positivo para os pacientes, para as instituições e para a sociedade.

2 JUSTIFICATIVA

A indicação do PBM como fator relevante no processo de segurança transfusional baseia-se em evidências acumuladas na literatura científica e que têm como pontos chave (HOFMANN; FARMER; TOWLER, 2012; SPAHN; THEUSINGER; HOFMANN, 2012):

- a) a existência de risco para eventos indesejáveis e maior necessidade de transfusão quando existe anemia, perda de sangue e hipóxia;
- b) a identificação das transfusões como fator de risco independente que pode contribuir para a evolução desfavorável do paciente;
- c) a possibilidade de uma abordagem preventiva que possibilite, ao mesmo tempo, melhorar a evolução dos pacientes e contribuir para a redução dos custos associados ao tratamento;
- d) a adoção de gatilhos liberais, associados às hemorragias, como fator determinante do maior uso de componentes homólogos.

Estratégia mais restritiva ($Hb \leq 7g/dl$) parece reduzir o número de eventos adversos relacionados à transfusão e o número de unidades utilizadas. A estratégia restritiva reduz em 40% o número de pacientes recebendo sangue e uma média de duas unidades a menos por paciente. Na estratégia menos restritiva, 7,5-9g/dl, não foram encontrados benefícios (SALPETER; BUCKLEY; CHATTERJEE, 2014). Em outros trabalhos essa evidência não foi encontrada, porém, também não houve evidência contrária à adoção de uma política menos liberal, respaldando os argumentos lógicos e econômicos para a adoção dessa prática (HOLST et al., 2015). Contudo, a restrição das transfusões constitui apenas um aspecto do PBM e medidas para lidar com o sangue do próprio paciente podem contribuir para a redução do número de transfusões em qualquer estratégia adotada (SALPETER; BUCKLEY; CHATTERJEE, 2014).

Trata-se de uma ação desejável no contexto brasileiro e local do atendimento à saúde, consideradas as limitações e heterogeneidade dos recursos. A busca de alternativas de ganho de eficiência dos serviços, contribuindo, ao mesmo tempo, para a redução de custos e melhora da evolução dos pacientes legitima-se como um caminho de investigação viável.

Encontrar alternativas que ofereçam ao mesmo tempo, aumento da segurança e redução dos custos assistenciais, é desejo de qualquer gestor ou do próprio médico que se encontra diretamente envolvido com o paciente. Nesse sentido, o PBM constitui uma excelente oportunidade e possui respaldo técnico e científico crescente, como também, uma necessidade a ser considerada com urgência como estratégia benéfica a todas as partes

interessadas (SPAHN; THEUSINGER; HOFFMANN, 2012). As boas práticas confluem para a adoção dessa forma de abordagem e é necessário encontrar alternativas locais para sua implantação.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Estudar o impacto na mudança das práticas transfusionais após implantação de um programa de PBM em um hospital terciário totalmente dedicado aos pacientes do SUS e contratante da Fundação Hemominas.

3.2 Objetivos específicos

- a) Conhecer a prática transfusional institucional, no que se refere à motivação da indicação de hemocomponentes pelos médicos;
- b) implantar um protocolo de PBM baseado na infraestrutura disponível;
- c) realizar estudo estatístico comparativo da prática transfusional, antes e após implantação do PBM;
- d) propor formas de intervenções futuras e disseminação de práticas voltadas para o PBM e elaborar material de treinamento para residentes e estudantes.

4 MÉTODO

4.1 Aspectos éticos

O presente projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital São Francisco de Assis, de Belo Horizonte, Minas Gerais, em 21 de dezembro de 2015 (ANEXO A).

As técnicas, procedimentos e valores propostos para aplicação da transfusão baseada em evidências, ponto central do PBM, estão consagrados na literatura médica disponível. Não foram aplicadas técnicas experimentais ou não reconhecidas pela prática médica corrente e o objetivo resumido do trabalho é a análise de indicadores antes e após a implantação de um programa de PBM, o que já faz parte do escopo gerencial do serviço e é considerada como boa prática pela OMS e pelas instituições acreditadoras e certificadoras.

Todos os pacientes, profissionais e clínicas estiveram sujeitos a um mesmo procedimento, devidamente aprovado pela Comissão de Segurança Transfusional da instituição.

Foi realizada a análise de prontuários médicos, porém ela não diferiu qualitativamente do que já é prática na instituição, por amostragens, nas auditorias de prontuário. Houve apenas uma diferença quantitativa na avaliação dos dados analisados. Nomes de pacientes e profissionais não foram expostos ou divulgados durante a execução do trabalho ou na sua conclusão.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para pacientes foi dispensado, uma vez que a exposição dos objetivos e métodos do trabalho poderia gerar desconforto e medo aos pacientes ou parentes por julgarem, erroneamente, que se tratava de um procedimento experimental ou limitante do tratamento. Uma parte dos pacientes cujos dados foram analisados já são falecidos. O Termo de Consentimento Transfusional Individual já foi adotado na instituição e é obrigatório para todos os pacientes no hospital (ANEXO B). Por meio desse documento, o médico dá ciência ao paciente da sua decisão de transfusão, explicando riscos e benefícios do tratamento proposto, conforme código de ética médica.

4.2 Amostragem

4.2.1 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos no estudo indivíduos para os quais os médicos solicitaram transfusões ou reservas cirúrgicas de hemocomponentes, no Complexo Hospitalar São Francisco de Assis - Unidade Concórdia, em Belo Horizonte, Minas Gerais, de ambos os gêneros e de qualquer idade, entre os dias 1º de março de 2015 e 28 de fevereiro de 2017. Foi estabelecido um Grupo Controle (GC), com coleta de dados referentes às transfusões e reservas que ocorreram no hospital no período de um ano, a partir de 1º de março de 2015. O Grupo de Intervenção (GI) correspondeu ao período posterior ao da implantação do protocolo (ANEXO B), entre 1º de março de 2016 e 28 de fevereiro de 2017.

Entre os meses de janeiro e fevereiro de 2016, os preceitos do protocolo foram trabalhados e divulgados no hospital, por meio de aulas, palestras e divulgação do protocolo institucional, para sua efetivação a partir da data prevista.

4.2.2 Estudo piloto

Inicialmente foram levantados dados referentes a três meses de transfusões realizadas no ano de 2014, apenas para testar os métodos e planilhas (APÊNDICE A) de obtenção de dados e construção de indicadores e efetuar melhorias. Os dados não foram compilados no resultado final do estudo.

4.2.3 Revisão bibliográfica

A revisão bibliográfica principal foi realizada utilizando o PubMed e o Google Scholar e os termos Patient Blood Management, restrictive e liberal transfusion e transfusional hazard independentemente do período. Além disso, foram pesquisados dados referentes a investimento público em saúde no *site* da OCDE qualidade de serviços médicos, segurança transfusional, fisiopatologia e tratamento das anemias e das coagulopatias.

4.2.4 Indicadores e análise estatística

Foram utilizados os seguintes indicadores de gerenciamento para acompanhamento da adesão ao protocolo institucional e efetividade da aplicação da medicina baseada em evidências:

- a) número absoluto transfusões de hemocomponentes geral e por clínicas;
- b) percentual de solicitações dentro e fora do protocolo - número de hemocomponentes (CHM, plasma fresco congelado (PFC) e plaquetas (PQ)) solicitados dentro ou fora do protocolo e/ou sem evidência dividido pelo total de solicitações multiplicado por 100;
- c) número médio e desvio padrão de unidades de CHM solicitadas por pedido preenchido;
- d) número de transfusões de CHM por motivos cirúrgicos versus número de transfusões de CHM por motivos não cirúrgicos, média e desvio padrão;
- e) valor da hemoglobina nas solicitações de transfusão, mediana, valor máximo e mínimo;
- f) percentual de dose do PFC abaixo de 10ml/kg e acima de 20ml/kg, mediana, valor máximo e mínimo;
- g) Relação Normatizada Internacional (RNI) médio na solicitação de transfusão de PFC, mediana, valor máximo e mínimo;
- h) percentual de uso de reservas.

A adesão ao protocolo deverá ser interpretada de maneira relativa para os casos que foram avaliados anteriormente ao início da aplicação deste. Essa medida visa avaliar o impacto da implantação nas solicitações.

Para avaliação dos dados levantados foi utilizado o pacote estatístico Stata 13.

Considerando-se a estatística inferencial foram trabalhadas duas hipóteses. A primeira hipótese (H_0), foi de que a adoção do novo protocolo resultaria em diferença entre os grupos intervenção (GI) e grupo controle (GC) (para melhor ou para pior, em julgamento a ser apresentado na Discussão), e a hipótese alternativa (H_1), de que não haveria diferença entre eles. Considerou-se como significativo um $P < 0,05$ para aceitação da H_0 e $P > 0,05$ para aceitação da H_1 .

O teste mais adequado para as variáveis nominais (GC x GI, gênero M x F) foi o teste exato de Fischer bicaudado, e para os de intervalo ou contínuos (hemoglobina, plaquetas, idade) foi o teste t, após confirmada a normalidade ou não da curva de distribuição dos dados

utilizando o teste de Kolmogorov-Smirnov (KS). Nas tabelas foram citados o teste utilizado e o valor de p. A mediana e o desvio padrão (DP) foram calculados para variáveis de intervalo ou contínuas (Hb, PQ, etc.). Nas outras, nominais, a média $\pm$ dp.

5 RESULTADO

5.1 Análise descritiva dos dados

Para avaliar a eficácia da coleta de dados foram estudadas as variáveis elencadas genericamente no Quadro 1, que descreve também as categorias de cada variável e o número de ocorrências que foram perdidas ou não puderam ser adequadamente registradas para análise.

Quadro 1 - Descrição da base de dados

Categorias	Variáveis	Dados perdidos
Número de observações	[1,2395]	0
Adesão ao Protocolo	Dentro do Protocolo Fora do Protocolo	0
Ano da observação	2015-2017	0
Grupo	Controle, Intervenção	0
Sexo	Masculino, feminino	0
Idade (*)	[14-107]	0
Peso	[35-150]	11
Local	Internação, Ambulatório, UTI, Bloco Cirúrgico	2
Hemoglobina (*)	[2,2-16,6g/dl]	24
Hematócrito	[6,4-50]	34
Plaquetas x 10 ³ /mm ³ (*)	[4-1.000]	48
PTTa	[1-186 segundos]	25
RNI	[1-15]	23
Evidência	Não, Sim, Não se aplica	0
Indicação de CHM	Indicações do protocolo	0
CHM Solicitado	[300-1.200ml]	0
CHM Indicado	[0-1.200ml]	0
Concordância	Concorda, Discorda, Não se aplica	0
CHM Evitado	[0-600ml]	0
CHM Atendido	[0-1.200ml]	0
Indicação de PFC	Indicações do protocolo	0
PFC Solicitado	[200-1.800ml]	0
Indicação adequada PFC	Apropriada, Inapropriada, Não se aplica	0
Dose/Kg PFC	[2-20,9]	1
Indicação PQ	Indicações do protocolo	0
PQ solicitada	[3-20 unidades]	3
PQ indicada	[0-8 unidades]	4
Concordância PQ	Concorda, Discorda, Não se Aplica	3
Total Atendido PQ	[0-8]	0
Grau de Urgência	Critérios das Portarias nº 158 e 5 (BRASIL, 2016, 2017)	0

(*) Tiveram distribuição não-normal no teste KS idade, hemoglobina e plaquetas.

A partir das variáveis do Quadro1, foram escolhidas as variáveis específicas, cujos dados se mostraram mais adequados à demonstração da eficácia na implantação do PBM.

5.2 Distribuição dos grupos Controle (GC) e Intervenção (GI)

O número de indivíduos analisados nos dois grupos foi semelhante (TAB. 1), assim como a distribuição por gênero (TAB. 2).

Tabela 1 – Distribuição por grupo – GC e GI

Grupo	Frequência	%
GC	1.169	48,83
GI	1.225	51,17
Total	2.394	100,00

P=1,0 (ns) Teste de Fisher.

Tabela 2 – Distribuição por gênero

Gênero	Controle		Intervenção		Total	
	Frequência	%	Frequência	%	Frequência	%
Feminino	582	49,79	568	46,37	1.150	48,04
Masculino	587	50,21	657	53,63	1.244	51,96
Total	1.169	100,00	1.225	100,00	2.394	100,00

P=0,10 (ns) Teste de Fisher.

Os GC e GI possuem uma mediana de idade de 60 anos e uma distribuição semelhante (TAB. 3; GRÁF. 1).

Tabela 3 – Distribuição por idade (anos) e grupo

Grupo	Controle	Intervenção	Total
Mínimo	16	14	14
1° Quartil	49	48	48
Mediana	60	60	60
3° Quartil	71	70	70
Máximo	107	98	107

Gráfico 1 – Distribuição por idade (anos) por grupo

Os dois grupos foram estudados também com relação ao valor da hemoglobina informado no momento da solicitação de hemácias (TAB. 4; GRÁF. 2). A mediana de hemoglobina foi de 6,3g/dl no GC e 6,4g/dl no GI e o desvio padrão de 1,48 e 1,49, respectivamente.

Tabela 4 – Valor da hemoglobina no momento da solicitação de transfusão (g/dl)

Grupo	Controle	Intervenção
Mínimo	2,7	3,5
1º Quartil	5,7	5,8
Mediana	6,3	6,4
3º Quartil	6,8	6,9
Máximo	12,6	12,5
Desvio padrão	1,49	1,48

p=0,097 (ns) teste t não pareado.

Gráfico 2 - Valor da hemoglobina no momento da solicitação de transfusão (g/dl)

Uma possibilidade considerada na fase de levantamento de dados foi a da existência de uma diferença em relação à gravidade dos pacientes atendidos. Para verificar a equivalência dos dois grupos, foram levantadas as transfusões por setores do hospital e, particularmente, aquelas realizadas para os pacientes em terapia intensiva. O GI teve um número discretamente mais elevado de pacientes críticos em relação ao GC, porém esse número não foi estatisticamente significativo (TAB. 5).

Tabela 5 - Solicitações de transfusão por setor e Centro de Terapia Intensiva (CTI)

Local	Controle		Intervenção		Total	
	Frequência	%	Frequência	%	Frequência	%
Ambulatório	109	9,32	90	7,35	199	8,31
Bloco Cirúrgico	4	0,34	6	0,49	10	0,4
CTI*	682	58,34	749	61,14	1.431	59,77
Hemodiálise	5	0,43	0	0	5	0,21
Não informado	1	0,09	1	0,08	2	0,08
Enfermarias	368	31,48	381	31,10	749	31,29
Total	1.169	100,00	1.225	100,00	2.394	100,00

*P=0,82 (ns) Teste exato de Fisher.

5.3 Comparação de desempenho entre os grupos nas transfusões de hemácias

Os GC e GI podem ser comparados em relação ao seu desempenho, o que auxilia na avaliação da adesão relativa ao protocolo e demais normas institucionais, pelos médicos responsáveis no momento de iniciar o processo de transfusão, por meio do preenchimento da prescrição e solicitação.

Uma comparação possível é a da clareza com que uma necessidade de transfusão é comunicada aos demais setores e profissionais envolvidos, tornando explícitos os motivos da transfusão. Maior número de solicitações consideradas sem evidência adequadamente caracterizada foi feito no GI em relação ao GC (TAB. 6), demonstrando que a intervenção não contribuiu para que houvesse uma maior preocupação com a qualidade da informação e a caracterização correta dos motivos da transfusão.

Tabela 6 – Motivo da solicitação com indicação completa

Evidência de transfusão adequadamente caracterizada	Controle		Intervenção	
	Frequência	%	Frequência	%
Não se aplica (NA)	91	7,78	115	9,39
Não	587	50,21	710	57,96
Sim (*)	491	42,00	400	32,65
Total	1.169	100,00	1.225	100,00

*P<0,0001 *Teste exato de Fisher. Favorável ao GC. (*) muito significativo.

O GI apresentou maior percentual de solicitações consideradas contra indicadas em auditoria realizada nos pedidos médicos, com significância estatística (TAB. 7).

Tabela 7 – Transfusões indicadas x contraindicadas

Indicação	Controle		Intervenção	
	Frequência	%	Frequência	%
Indicadas	1.039	96,38	1.048	94,41
Contraindicadas (*)	39	3,62	62	5,59
Total	1.078	100,00	1.110	100,00

P=0,03. *Teste exato de Fisher. (*) significativa. Favorável ao GC.

Em ambos os grupos, a maioria das transfusões de hemácias foi solicitada com base em resultados de hemogramas, definindo um gatilho transfusional para $Hb < 7g/dl$ e não em dados clínicos que mostrassem uma anemia sintomática, conforme estabelecido pelo PBM (TAB. 8; TAB. 9).

Tabela 8 – Percentual de transfusões por evidência clínica de hipoxemia x outros motivos

Anemia sintomática	Grupo controle (%)	Grupo intervenção (%)
Outros motivos	76,35	81,89
Hipoxemia	23,65	18,11
Total	100,00	100,00

P=0,38 (ns) Teste exato de Fisher.

Tabela 9 – Percentual de transfusões por anemia sintomática x gatilho

Uso do gatilho	Grupo controle (%)	Grupo intervenção (%)
Não	41,84	47,3
Sim	58,16	52,7
Total	100,00	100,00

P=0,47 (ns) Teste exato de Fisher.

A adesão formal global ao protocolo, avaliada por um conjunto de dados que envolvem a indicação, o número de unidades de hemácias prescrito e exames atualizados, demonstrou piora significativa após a implantação do programa de PBM (TAB. 10).

Tabela 10 – Adesão ao protocolo transfusional institucional

Total de solicitações	Controle		Intervenção	
	Frequência	%	Frequência	%
Adesão	925	85,81	757	68,20
Não adesão	153	14,19	353	31,80
Total	1.078	100,00	1.110	100,00

P<0,0001 * Teste exato de Fischer. Favorável ao GC.

5.4 Comparação de desempenho entre os grupos nas transfusões de plasma

As transfusões de PFC também apresentaram aspectos de interesse comparativo nos dois grupos. O Quadro 2 ilustra um panorama das transfusões de PFC, que serão mais detalhadas na sequência.

Quadro 2 – Comparativo das solicitações de PFC nos grupos controle e intervenção

Solicitações de PFC	Controle	Intervenção
Total de indicações (prescrições)	70	126
Indicações corretas	42	73
% Indicações corretas*	60%	58%
% de uso correto para hemorragia	74%	78%
% de uso para procedimentos	26%	22%
Indicações incorretas	28	53
% Indicações Incorretas	40%	42%
RNI máximo	8,00	10,00
RNI mínimo	1,09	1,00
Média RNI	4,75	2,88
Mediana RNI	2,40	2,05

*p=0,9 (ns) PFC indicações corretas. Teste exato de Fisher.

A maioria das indicações de PFC não levou em consideração os critérios utilizados na literatura como evidência da necessidade de PFC e descritos na Portaria nº 158/2016 e da Portaria de Consolidação nº 5/2017, do Ministério da Saúde (BRASIL, 2016, 2017). No geral, as solicitações foram feitas empiricamente, para tratamento de sangramentos, sem coagulopatia associada, preventivamente para procedimentos considerados de risco ou mesmo para reversão eletiva de warfarina. A implantação do protocolo não contribuiu para a melhoria desse panorama (TAB. 11).

Tabela 11 – Percentual de indicações de transfusão de PFC

Indicação de PFC	Grupo controle (%)	Grupo intervenção (%)
Sem indicação	40,00	42,00
Com indicação	60,00	58,00
Total	100,00	100,00

P=0,88 (ns) Teste exato de Fisher.

Independentemente da indicação, as solicitações mostram um percentual significativo de doses subterapêuticas, sobretudo no GI, paradoxalmente ao que seria esperado após implantação do protocolo (QUAD. 3).

Quadro 3– Dose de plasma prescrita

Indicadores	Grupo controle	Grupo intervenção
<10ml/kg	48,00% (*)	63,00% (*)
>20ml/Kg	1,36% (**)	7,93% (**)
Média ml/Kg (*)	9,9	8,5
Mediana ml/kg	10	8,5
Desvio Padrão	4,27	2,77
Frequência	73	125

P=0,16 (*) Fisher bicaudado p=0,32 Qui-quadrado Yates bicaudado.

P=0,27 (**) Fisher bicaudado p=0,32 Qui-quadrado Yates bicaudado.

5.5 Comparação de desempenho entre os grupos nas transfusões de plaquetas

Foram consideradas corretas as prescrições de plaquetas em que havia um motivo clínico consistente (QUAD. 4).

Quadro 4 –Perfil das indicações de plaquetas antes e após implantação do PBM

Indicadores	Grupo controle	Grupo intervenção
Total de solicitações	70	87
Solicitação correta	56	53
% solicitação correta (*)	80,00%	60,92%
Solicitação incorreta	14	34
% solicitação incorreta	20,00%	39,08%

P=0,0143 (*) (significante) (% indicação correta) Teste exato de Fisher. Favorável ao GC.

Para aprofundar a investigação do indicador, foi verificada a correção das prescrições de acordo com a indicação ou não de plaquetas (TAB. 12). O GI apresentou um desempenho pior também nesse indicador, embora não tenha alcançado significância estatística.

Tabela 12 – Percentual de indicações corretas x percentual de indicações incorretas

PQ indicada	Grupo controle (%)	Grupo intervenção (%)
Corretas	54,43	40,66
Incorretas	45,57	59,34
Total	100,00	100,00

P=0,0655 (ns) Teste exato de Fisher.

5.6 Comparação de desempenho entre os grupos em relação ao uso das reservas cirúrgicas

Outro aspecto abordado, embora de maneira menos profunda, diz respeito às reservas cirúrgicas. Foram levantados dados referentes à utilização geral e dados específicos das cirurgias cardiovasculares (CCV) e ortopédicas, correspondendo à maioria das reservas feitas no hospital.

O Quadro 5 apresenta um panorama geral das reservas no hospital e das cirurgias cardíacas e ortopédicas. Juntas, elas representaram 54,18% das solicitações no GC e 62,76% no GI, sobretudo, devido ao aumento do número das cirurgias ortopédicas no hospital em 2016. As demais reservas foram distribuídas entre as diversas clínicas, na maioria das vezes, com baixo perfil de utilização. O percentual de reservas acionadas (transfusão solicitada) nos GC e GI foi de 9,36% e 5,59% (P=0,0034), respectivamente, demonstrando que de alguma forma houve uma redução do uso de reservas. Entretanto, isso pode tanto ter ocorrido por uma

mudança nas solicitações, como também por uma mudança na forma com que passaram a ser feitas e que está mais bem detalhada na discussão.

Quadro 5 – Quadro descritivo das reservas cirúrgicas

Parâmetros	Controle	Intervenção
Total de Solicitações (*)	801	1.163
Volume Total CHM Reservado (l)	604.500	845.100
Volume Total CHM Utilizado (l)	31.800	34.207
Reservas acionadas	75	65
% de reservas acionadas (*)	9,36%	5,59%
Reservas CCV	177	175
Reservas Ortopedia	257	555
Reservas Outros	367	433
Reservas CCV acionadas	47	36
% Reservas CCV acionadas	26,55%	20,57%
Reservas Ortopedia acionadas	12	7
% Reservas Ortopedia acionadas	4,67%	1,26%
Volume CCV reservado (l)	202.400	198.300
Volume CCV utilizado (l)	22.800	19.200
CCV Reservado - utilizado (l)	179.600	179.100
Volume Ortopedia reservado (l)	160.600	334.500
Volume Ortopedia utilizado (l)	3.900	2.500
Ortopedia reservado-utilizado (l)	156.700	332.100

p=0,0034 (*) muito significante (reservas acionadas x total). Teste exato de Fisher. Favorável ao GI.

Não houve uma variação significativa da utilização de hemácias para as CCV (TAB. 13), porém houve uma significativa redução da utilização de plaquetas (TAB. 14). Tal redução não ocorreu, entretanto, por ações específicas de PBM, mas por duas ações administrativas na agência. A primeira foi passar a exigir uma prescrição específica quando as transfusões ocorrem na sala de recuperação anestésica (anteriormente eram consideradas como acionamento de reservas). Outra medida foi a proibição da informação, por telefone, da data de vencimento das plaquetas, quando descobriu-se que a data de vencimento influenciava diretamente na decisão ou não de se fazer a transfusão no pós-operatório.

Tabela 13 – Percentual de acionamento das reservas de hemácias CCV

Reserva acionada	Grupo controle (%)	Grupo intervenção (%)
Sim	26,55	20,57
Não	73,45	79,43
Total	100,00	100,00

P=0,40 (ns) Teste exato de Fisher.

Tabela 14 – Percentual de acionamento das reservas de plaquetas CCV

Reserva acionada	Grupo controle (%)	Grupo intervenção (%)
Sim	47,75	19,64
Não	52,25	80,36
Total	100,00	100,00

P<0,0001 (*) muito significante. Teste exato de Fisher. Favorável ao GI.

A utilização das reservas de PFC para todos os grupos foi inferior a 2,5%, não permitindo uma análise de diferença entre os grupos controle e intervenção.

6 DISCUSSÃO

Desde que a 63ª Assembleia Mundial da Saúde estabeleceu, dentre outras medidas, o PBM para seus Estados membros, várias nações têm buscado estabelecer programas que objetivam implantar sistemas de transfusão centrados na necessidade individual do paciente e a utilização de hemocomponentes com base em evidências científicas (OMS, 2010). As transfusões são consideradas como fatores de risco independentes para morbidade, mortalidade e tempo de permanência e o PBM propõe abordar os fatores que predisõem a uma transfusão, antes mesmo que esta seja considerada (HOFMANN; FARMER; TOWLER, 2012; MEYBOHM et al., 2014).

O senso comum, que norteou as transfusões no século XX e início do século XXI, baseado nas práticas e condutas de não especialistas, tem sido modificado para uma visão de medicina transfusional, com bases científicas e regulatórias, que exigem especialização e formação específica (VAMVAKAS, 2013). A proposta implícita nessa abordagem é a redução do risco transfusional ao nível de *as low as reasonably achievable* (ALARA), buscando o menor risco possível.

Um painel de 15 especialistas na Primeira Conferência Internacional de Consenso em Transfusão, realizada em 2009, apontou que em 450 pacientes que receberam transfusão de hemácias alogênicas, apenas 53 (11,8%) foram consideradas apropriadas, em 267 (59,3%) dos cenários estudados as transfusões foram consideradas inapropriadas e em 230 (28,9%) houve dúvidas sobre a pertinência das transfusões (SHANDER et al., 2012). Essa proporção foi menor neste estudo (TAB. 10), talvez pelo maior número de casos analisados, mas também, porque a tentativa de implantação do protocolo foi feita em uma instituição que já utilizava uma política restritiva para transfusões de hemácias, com gatilho de Hb 7g/dl para a maioria dos casos, o que está de acordo com a literatura, considerando que o painel apresentou maiores índices de desacordo com Hb < 7,9 g/dl e que a transfusão com Hb 8-9 g/dl raramente contém evidências para transfusão (SHANDER et al., 2011). Talvez isso se reflita também no significativo número de transfusões com base exclusiva no gatilho transfusional (TAB. 9), indicando que não houve um avanço em relação ao protocolo restritivo anterior, já que nesse grupo existem pacientes que poderiam ser tratados com reposição de ferro e vitamina B12 ou outras medidas conservadoras, evitando as transfusões (dado não mensurado). Apesar de não terem sido estudados critérios específicos da decisão transfusional nos pacientes durante as cirurgias, não houve uma redução da utilização das reservas de CHM (TAB. 11). Esse dado demonstra que, apesar de se preconizar a utilização de outros parâmetros clínicos somados à

curva hematimétrica como mais adequado à decisão (HAJJAR et al., 2010; ROTH et al., 2014), esses fatores possivelmente não foram considerados.

A dificuldade de se estabelecer parâmetros definitivos foi encontrada também neste estudo e reforça a subjetividade em alguns cenários ou necessidade de aprofundamento. Diferentemente do painel, entretanto, o protocolo utilizado propõe critérios bem estabelecidos para nortear as prescrições de acordo com definições estabelecidas para a instituição.

Basicamente, o PBM se sustenta em três pilares, que juntos contribuem para a redução do uso de hemocomponentes alogênicos. A melhora da massa eritrocitária no pré-operatório do paciente (Pilar 1), o uso de técnicas cirúrgicas hemostáticas e de tecnologia point of care para estudo da hemostasia (Pilar 2) (MALLETT; ARMSTRONG, 2015), a recuperação perioperatória (Pilares 2 e 3), a restrição da coleta de exames em pacientes estáveis e o aumento da tolerância individual (Pilar 3) contribuem individualmente e em conjunto para redução das transfusões. A sua implantação pode ser feita conjuntamente ou a partir da abordagem de aspectos específicos de um ou mais dos seus três pilares, adequando-se ao perfil e possibilidades de cada instituição.

No presente estudo foi feita a tentativa de abordagem, sobretudo do primeiro e terceiro pilares, através da melhora da hemoglobina pré-operatória e utilização de critérios restritivos e baseados em evidências para justificativa da necessidade de uma transfusão. O número significativamente maior de transfusões sem evidência caracterizada, ainda que dentro do protocolo (gatilho $<7\text{g/dl}$), sugere que não foram empregadas abordagens alternativas para compreensão e tratamento das anemias, algo desejável principalmente em cirurgias eletivas (KUMAR; CARSON, 2008). Dentre as razões que podem ser especuladas estão o baixo conhecimento dessas abordagens, a instabilidade no acesso ao ferro venoso, a cultura de correção da anemia com transfusão e a ineficiência do modelo educacional adotado para a implantação do protocolo.

Anteriormente à implantação do protocolo, as reservas eram acionadas tanto da sala de cirurgia quanto da sala de recuperação ou em trânsito para o CTI. Posteriormente passou a ser obrigatório fazer solicitação para os pacientes na sala de recuperação e que não foram consideradas como acionamento de reservas, contribuindo para a redução dessa utilização no GI. Além disso, as transfusões pós-operatórias nos pacientes cardíacos passaram a ser feitas no CTI e não mais no bloco cirúrgico, sendo consideradas acionamentos de reservas apenas aquelas realizadas durante o ato cirúrgico.

Embora tenha sido tentada a implantação do PBM, sobretudo na abordagem pré-operatória, nenhuma mudança objetiva aconteceu e as diferenças eventuais nos dois grupos

não podem ser creditadas a ações deliberadas e consistentes, como a abordagem pré-operatória dos pacientes com anemia ou estudo da coagulopatia.

Para o correto entendimento na comparação dos dois grupos é necessário esclarecer a maneira como uma reserva é acionada na agência transfusional, por comunicação direta sem a necessidade de um pedido adicional. Apenas é enviada uma amostra para verificação do grupo sanguíneo do paciente antes da liberação do hemocomponente.

O segundo pilar, que trata da utilização de técnicas hemostáticas e uso de tecnologias específicas, com custos de implantação inacessíveis ao serviço, não foi abordado.

A comparação dos dois grupos de estudo demonstra que não houve uma melhora na utilização de CHM e PFC. Apenas na utilização das reservas de plaquetas nas cirurgias cardíacas houve uma melhora significativa, favorável ao GI, na comparação dos dois grupos, mas essa melhora ocorreu por uma ação administrativa ao proibir a divulgação da data de validade das plaquetas e não por uma mudança efetiva das práticas médicas.

Esse é um aspecto relevante, dada a importância das cirurgias cardiovasculares no contexto institucional e nos dados da literatura que demonstram a relevância da abordagem específica para a especialidade (GROSS et al., 2015). Cirurgias cardiorráicas correspondem a 10% do consumo do suprimento sanguíneo e 90% dos hemocomponentes são usados por apenas 10% dos pacientes no Reino Unido (BESSER; ORTMANN; KLEIN, 2015).

As transfusões de PFC na instituição são frequentemente mal indicadas e ainda assim prescritas em doses muitas vezes insuficientes, reforçando mais um caráter de conforto psicológico para os médicos que uma necessidade estabelecida, dada a baixa capacidade de correção de coagulopatias estabelecidas, mesmo em doses adequadas (SOUNDAR et al., 2014).

A motivação das equipes é fundamental para a adesão aos programas de PBM. Manter-se atualizado com o grau de evidência toma tempo e não faz parte da educação do jovem médico, sobrecarregado com diversas responsabilidades clínicas e com expectativas de evolução dos pacientes (FISCHER et al., 2015). Essa realidade não parece diferente na formação do médico brasileiro e provoca uma inércia na aceitação de novos protocolos. O cenário leva a um desejo de melhorar rapidamente as condições do paciente, às vezes sem uma base substancial acrescido do medo de consequências legais arbitrárias.

Qualquer protocolo de PBM deve ser individualizado de acordo com recursos e particularidades de cada serviço, mas utilizando os conceitos chave. Deve ser considerado um projeto vivo e flexível que busque consenso e participação, a partir do qual se modifique o

conhecimento médico e por meio dele a atitude e, finalmente, o comportamento (FISCHER et al., 2015).

A participação pode ter sido comprometida pela característica institucional, uma vez que basicamente apenas residentes do primeiro ano efetivamente participaram e sua autonomia decisória é limitada hierarquicamente pela decisão de residentes veteranos e dos preceptores. Isso talvez tenha contribuído para a percepção subjetiva de que houve mais conflitos que consensos. Além disso, a literatura demonstra que a efetiva implantação do PBM envolve liderança e participação e, portanto, existe a necessidade do envolvimento efetivo de médicos considerados como referência para os demais dentro do serviço. Os números encontrados corroboram a avaliação de que não ocorreu um processo conduzido coletivamente e baseado em uma liderança eficaz. O conhecimento não resultou em uma mudança prática mensurável. Ainda dentro da mesma premissa, é razoável concluir que a forma de contratação do trabalho e vínculo institucional contribuam para a efetividade de ações de melhoria, vínculo esse mais difícil de se conseguir em um cenário de instabilidade e com vínculos múltiplos dos profissionais de saúde que atuam no hospital, refletindo a necessidade e a oportunidade de se aprimorar as relações de trabalho, sobretudo se o desejo é o de uma produção científica ou voltada para um aprendizado continuado e aprimorado com base em experiências institucionais.

7 CONCLUSÃO

A proposição de um protocolo de PBM não foi suficiente para alterar a prática transfusional na instituição em estudo. A política restritiva já é aplicada e as medidas que poderiam reduzir as transfusões a partir da aplicação dos três pilares do PBM, particularmente o primeiro e terceiro pilares, não se consolidaram durante o período do estudo. Não foi possível implantar uma cultura de individualização das indicações de transfusão com base em necessidades individuais dos pacientes.

Dentre os fatores que podem ter contribuído para a falta de efetividade estão: cultura e hábitos arraigados em relação à transfusão, participação maior dos residentes de primeiro ano e a inexistência de uma liderança legitimada para conduzir o processo, o planejamento adequado dos recursos necessários, dificuldades logísticas, mudanças na equipe durante o período, com descontinuidade do processo educacional e falta de conhecimento ou disponibilidade das medidas alternativas de tratamento e suporte.

Em certa medida essas dificuldades iniciais eram esperadas e reproduzem os mesmos desafios descritos na literatura, seja no âmbito das políticas públicas ou institucionais.

Os dados e reflexões surgidos deste trabalho permitem um entendimento dos conceitos básicos do PBM, incluindo indicadores de acompanhamento de eficácia da sua implantação e podem ser usados como orientação para outros serviços que busquem a implantação dessa abordagem, inclusive quanto às dificuldades iniciais apresentadas.

O estudo contribuiu para clarear objetivamente as razões que levaram à não implantação do programa, por meio de reflexão a partir de indicadores, culminando com a proposta, como produto, de um manual de consulta rápida e treinamento voltado para os médicos e, particularmente, para os residentes e estudantes de medicina (APÊNDICE B), assim como uma revisão bibliográfica, para facilitar a aquisição e atualização de conhecimentos. Outras medidas adaptadas à realidade de hospitais voltados para atendimento do SUS podem ser propostas no futuro, com potencial de disseminação para outros serviços com características semelhantes.

Seguindo a tendência atual, foi idealizada a proposição de um aplicativo para facilitar a assimilação das ideias do PBM, mas a disponibilidade de recursos e de tempo não permitiu a consecução desse objetivo paralelo, existindo, porém a possibilidade de fazê-lo no futuro, contribuindo para a disseminação do conhecimento e importância do tema.

REFERÊNCIAS

- BASORA MACAYA, B.; BISBE VIVES, E. Primer pilar del «Patient Blood Management». Tipos de anemia y parâmetros diagnósticos. **Revista Española de Anestesiología y Reanimación**, v. 62, supl. 1, p. 19-26, June 2015.
- BESSER, M. W.; ORTMANN, E.; KLEIN, A. A. Haemostatic management of cardiac surgical haemorrhage. **Anaesthesia**, v. 70, supl. 1, p. 87-95, e-29-31, Jan. 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 158, de 4 de fevereiro de 2016**. Redefine o regulamento técnico de procedimentos hemoterápicos. D.O.U., n. 25, Seção 1, p. 37, 5 fev. 2016. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2016/prt0158_04_02_2016.html>. Acesso em: 20 ago. 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017**. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0005_03_10_2017.html>. Acesso em: 11 nov. 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada. **Manual de diagnóstico laboratorial das coagulopatias hereditárias e plaquetopatias**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.
- BUILDING a better patient blood management program: identifying tools, solving problems and promoting patient safety. AABB White Paper, 2015. Disponível em: <<http://www.aabb.org/pbm/Documents/AABB-PBM-Whitepaper.pdf>>. Acesso em: 24 jan. 2018.
- BURNS, E. R.; GOLDBERG, S. N. Paradoxical effect of multiple mild coagulation factor deficiencies on the prothrombin time and activated partial thromboplastin time. **American Journal of Clinical Pathology**, v. 100, n. 2, p. 94-8, Aug. 1993.
- CANÇADO, R. D.; LOBO, C.; FRIEDRICH, J. R. Tratamento da anemia ferropriva com ferro via oral. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, v. 32, supl. 2, p. 114-20, jun. 2010.
- CARSON, J. L. et al. Red blood cell transfusion: a clinical practice guideline from the AABB. **Annals of Internal Medicine**, v. 157, n. 1, p. 49-58, Jul. 2012.
- CHOOSING WISELY. **Five things physicians and patients should question**. 2014. Disponível em: <<http://www.choosingwisely.org/wp-content/uploads/2015/02/AABB-Choosing-Wisely-List.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2017.
- CLEVENGER, B.; RICHARDS, T. Pre-operative anemia. **Anaesthesia**, v. 70, supl. 1, p. 20-8, Jan. 2015.
- COOK, R. J. et al. Red blood cell storage and in-hospital mortality: a secondary analysis of the INFORM randomized controlled trial. **The Lancet Haematology**, v. 4, n. 11, p. e544-52, Nov. 2017.

FISCHER, D. P. et al. Patient blood management implementation strategies and their effect on physicians' risk perception, clinical knowledge and perioperative practice – the Frankfurt Experience. **Transfusion Medicine and Hemotherapy**, v. 42, n. 2, p. 91-7, Mar. 2015.

FOWLER, A.; PERRY, D. J. Laboratory monitoring of haemostasis. **Anaesthesia**, v. 70, supl. 1, p. 68-72, Jan. 2015.

GEHRIE, E. A.; TOBIAN, A. A. R. Finally, what we have been waiting for: evidence that transfusion of RBCs at the extreme of the storage spectrum is safe. **The Lancet Haematology**, v. 4, n. 11, p. e504-5, Nov. 2017.

GROSS, I. et al. Patient blood management in cardiac surgery results in fewer transfusions and better outcome. **Transfusion**, v. 55, n. 5, p. 1075-81, May 2015.

HAJJAR, L. A. et al. Transfusion requirements after cardiac surgery: the TRACS randomized controlled trial. **Journal of American Medical Association**, v. 304, n. 14, p. 1559-67, Oct. 2010.

HEDDLE, N. M. et al. Effect of short-term vs. long-term blood storage on mortality after transfusion. **New England Journal of Medicine**, v. 375, p. 1937-45, Nov. 2016.

HÉBERT, P. C. et al. A multicenter, randomized, controlled clinical trial of transfusion requirements in critical care. **New England Journal of Medicine**, v. 340, n. 6, p. 409-17, Feb. 1999.

HIGHLIGHTS of transfusion medicine history. [200-]. Disponível em: <<http://www.aabb.org/tm/Pages/highlights.aspx>>. Acesso em: 10 fev. 2018.

HOFMANN, A. et al. **Building national programmes of Patient Blood Management (PBM) in the EU**: a guide for health authorities. Luxemburgo: Publications Office of the European Union, 2017.

HOFMANN, A. et al. Economic considerations on transfusion medicine and patient blood management. **Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology**, v. 27, n. 1, p. 59-68, Mar. 2013.

HOFMANN, A.; FARMER, S.; TOWLER, S. C. Strategies to preempt and reduce the use of blood products: an Australian perspective. **Current Opinion in Anesthesiology**, v. 25, n. 1, p. 66-73, Feb. 2012.

HOHMUTH, B. et al. Patient-centered blood management. **Journal of Hospital Medicine**, v. 9, n. 1, p. 60-5, Jan. 2014.

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. **British Medical Journal**, v. 350, 2015. Disponível em: <<http://www.bmj.com/content/350/bmj.h1354>>. Acesso em: 5 jan. 2018.

HUNT, B. J. The current place of tranexamic acid in the management of bleeding. **Anaesthesia**, v. 70, supl. 1, p. 50-3, Jan. 2015.

JOINT COMMISSION; AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION-CONVENED PHYSICIAN CONSORTIUM FOR PERFORMANCE IMPROVEMENT (PCPI). **Proceedings from the National Summit on Overuse**. Sep. 2012. Disponível em: <https://www.jointcommission.org/overuse_summit/>. Acesso em: 20 nov. 2017.

KOZEK-LANGENECKER, S. A. et al. Management of severe perioperative bleeding: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. **European Journal of Anaesthesiology**, v. 30, n. 6, p. 270-382, Jun. 2013.

KUMAR, A.; CARSON, J. L. Perioperative anemia in the elderly. **Clinics in Geriatric Medicine**, v. 24, n. 4, p. 641-8, Nov. 2008.

LEAHY, M. et al. A pragmatic approach to embedding patient blood management in a tertiary hospital. **Transfusion**, v. 54, p. 1133-45, Apr. 2014.

LEAHY, M.; CHAMBERLAIN, J. **Patient blood management**. 7 May. 2015. 36 diapositivos.

LITTON, E. et al. The IRONMAN trial: a protocol for multicenter randomized placebo-controlled trial of intravenous iron in intensive care unit patients with anaemia. **Critical Care and Resuscitation: journal of the Australasian Academy of Critical Care Medicine**, v. 16, n. 4, p. 285-90, Dec. 2014.

LOFTUS, T. J. et al. A Patient Blood Management Program in prosthetic joint arthroplasty decreases blood use and improves outcomes. **Journal of Arthroplasty**, 2015. Disponível em: <www.arthroplastyjournal.org>. Acesso em: 10 jan. 2018.

MALLET, S. V.; ARMSTRONG, M. Point-of-care monitoring of haemostasis. **Anaesthesia**, v. 70, supl. 1, p. 73-7, Jan. 2015.

MBANYA, D. Barriers and enablers to introducing comprehensive patient blood management in the hospital. **Biologicals**, v. 40, n. 3, p. 205-8, May 2012.

MENSAH, P. K.; GOODING, R. Surgery in patients with inherited bleeding disorders. **Anaesthesia**, v. 70, supl. 1, p. 112-20, Jan. 2015.

MEYBOHM, P. et al. Safety and effectiveness of a Patient Blood Management (PBM) program in surgical patients – the study design for a multi-centre prospective epidemiologic non-inferiority trial. **BMC Health Services Research**, v. 14, p. 576, Nov. 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4261241/>>. Acesso em: 15 jan. 2018.

NUNES, T. F. **Distúrbios da homeostase no doente cirrótico**. 2014. 50f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina) – Universidade do Porto, Porto/Portugal, 2014.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Health expenditure and financing**. [2017?]. Disponível em: <<http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=SHA>>. Acesso em: 2 jan. 2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **O uso clínico do sangue na medicina, obstetrícia, pediatria e neonatologia, cirurgia e anestesia, traumas e queimaduras**. Genebra, [200-]. Disponível em: <http://www.who.int/bloodsafety/clinical_use/en/Module_P.pdf>. Acesso em: 5 jan. 2018.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. 63ª Asamblea Mundial de la Salud. **Disponibilidad, seguridad y calidad de los productos sanguíneos**. Ginebra, 2010. Disponível em: <http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA63-REC1/A63_REC1-sp.pdf>. Acesso em: 2 jan. 2018.

ORLOV, D.; KARKOUTI, K. The pathophysiology and consequences of red blood cell storage. **Anesthesia**, v. 70, supl. 1, p. 29-37, Jan. 2015.

PÁRAMO, J. A. (Coord.). **Scores and algorithms in haemostasis and thrombosis**. Madrid: Grupo Acción Médica, 2014.

PASRICHA, S-R. et al. Diagnosis and management of iron deficiency anemia: a clinical update. **Medical Journal of Australia**, v. 193, n. 9, p. 525-32, Nov. 2010.

RIBEIRO-ALVES, M. A.; GORDAN, P. A. Diagnóstico de anemia em pacientes portadores de doença renal crônica. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 29, n. 4, supl. 4, p. 4-6, dez. 2007.

ROTH, F. et al. Blood transfusion in hip arthroplasty: a laboratory hematic curve must be the single predictor of the need for transfusion? **Revista Brasileira de Ortopedia**, 2014. Disponível em: <www.rbo.org.br>. Acesso em: 10 jan. 2018.

SALPETER, S. R.; BUCKLEY, J. S.; CHATTERJEE, S. Impact of more restrictive blood transfusion strategies on clinical outcomes: a meta-analysis and systematic review. **The American Journal of Medicine**, v. 127, n. 2, p. 124-31, Feb. 2014.

SETBON, M. **Transfusion et Sida: sociologie d'undramenational**. In: SEMINAIRE VIE DES AFFAIRES, l'Ecole de Paris, 2001. Disponível em: <<https://www.ecole.org/fr/55/VA070495.pdf>>. Acesso em: 5 jan. 2018.

SHANDER, A. et al. Appropriateness of allogeneic blood cell transfusion: the International Consensus Conference on Transfusion Outcomes. **Transfusion Medicine Reviews**, v. 25, n. 3, p. 232-46, Jul. 2011.

SHANDER, A. et al. Patient blood management in Europe. **British Journal of Anaesthesia**, v. 109, n. 1, p. 55-68, Jul. 2012.

SHANDER, A. et al. Patient blood management – The new frontier. **Best Practice & Clinical Anaesthesiology**, v. 27, n. 1, p. 5-10, Mar. 2013.

SHANDER, A.; JAVIDROOZI, M. Strategies to reduce the use of blood products: a US perspective. **Current Opinion in Anesthesiology**, v. 25, n. 1, p. 50-8, Feb. 2012.

SILVA, L. C. Judicialização da saúde: em busca de uma contenção saudável. In: **Âmbito Jurídico**, v. 16, n. 112, maio 2013. Disponível em: <http://www.ambitojuridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=13182&revista_caderno=9>. Acesso em: 28 dez. 2017.

SOUNDAR, E. P. et al. Plasma is ineffective in correcting mildly elevated PT-INR in critically ill children: a retrospective observational study. **Journal of Intensive Care**, v. 2, n. 1, p. 64, Nov. 2014.

SPAHN, D. R.; THEUSINGER, O. M.; HOFMANN, A. Patient blood management is a win-win: a wake-up call. **British Journal of Anaesthesia**, v. 108, n. 6, p. 889-92, Jun. 2012.

SPENCE, R. K.; ERHARD, J. History of patient blood management. **Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology**, v. 27, n. 1, p. 11-5, Mar. 2013.

STOKES, M. E. et al. Impact of bleeding-related complications and/or blood product transfusions on hospital costs in inpatient surgical patients. **BMC Health Services Research**, v. 11, p. 135, May 2011.

TAYLOR, N. et al. High performing hospitals: a qualitative systematic review of associated factors and practical strategies for improvement. **BMC Health Services Research**, v. 15, p. 1-22, 2015. Disponível em:

<<https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12913-015-0879-z>>. Acesso em: 5 jan. 2018.

VAMVAKAS, E. C. Reasons for moving toward a patient-centric paradigm of clinical transfusion medicine practice. **Transfusion**, v. 53, n. 4, p. 888-901, Apr. 2013.

VAN DER LINDEN, P.; HARDY, J-F. Implementation of patient blood management remains extremely variable in Europe and Canada: the NATA benchmark project. **European Journal of Anaesthesiology**, v. 33, n. 12, p. 913-21, Dec. 2016.

WHITLOCK, E. L.; KIM, H.; AUERBACH, A. D. Harms associated with single unit perioperative transfusion: retrospective population based analysis. **British Medical Journal**, v. 350, p. 1-9, 2015. Disponível em: <<http://www.bmj.com/content/350/bmj.h3037>>. Acesso em: 10 jan. 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO Global Health Expenditure Atlas**. 2012. Disponível em: <<http://www.who.int/health-accounts/documentation/atlas.pdf>>. Acesso em: 17 jan. 2018.

ANEXO A – Parecer do CEP

DADOS DA VERSÃO DO PROJETO DE PESQUISA	
<p>Título da Pesquisa: IMPLANTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE PATIENT BLOOD MANAGEMENT. Avaliação dos impactos da implantação de estratégias de minimização e do uso racional do sangue na utilização de hemocomponentes e na evolução dos pacientes internados no Hospital São Francisco de Assis.</p> <p>Pesquisador Responsável: Marcelo Froes Assunção</p> <p>Área Temática:</p> <p>Versão: 1</p> <p>CAAE: 51821815.0.0000.5120</p> <p>Submetido em: 19/11/2015</p> <p>Instituição Proponente: Fundação Hospitalar São Francisco de Assis</p> <p>Situação da Versão do Projeto: Aprovado</p> <p>Localização atual da Versão do Projeto: Pesquisador Responsável</p> <p>Patrocinador Principal: Financiamento Próprio</p>	
<p>Comprovante de Recepção: PB_COMPROVANTE_RECEPCAO_622251</p>

ANEXO B – Protocolo multidisciplinar

Protocolo Multidisciplinar

Protocolo Transfusional

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	COMPLEXO HOSPITALAR SÃO FRANCISCO <i>Gestão Humana da Vida</i>
Protocolo Multidisciplinar	
Nome do Protocolo	

1) INTRODUÇÃO

Este protocolo se destina aos profissionais da área de saúde, em especial o corpo clínico do Complexo Hospitalar São Francisco – Unidade Concórdia.

O processo transfusional tem como missão primordial: a transfusão eficaz e eficiente dos hemocomponentes para os pacientes que dela necessitam.

É imperativo que a transfusão seja segura, evitando danos secundários. A utilização dos hemocomponentes deve ser precisa, na quantidade necessária, para o paciente correto e tempestiva, contribuindo para o sucesso da proposta terapêutica (European Blood Alliance, 2010).

Uma transfusão de sangue ocorre em múltiplas etapas, começando pela indicação e finalizando com o acompanhamento do seu resultado efetivo para o paciente.

Envolve profissionais de diversos níveis de conhecimento e responsabilidade, sendo por este fato dependente de um fluxo de informação e comunicação eficientes.

Resumindo, trata-se de uma atividade planejada, sistematizada e registrada que garante a qualidade e segurança para o sistema e para o paciente.

2) OBJETIVO

O objetivo deste documento é garantir a qualidade transfusional no âmbito institucional, promover a padronização necessária apoiada na medicina baseada em evidências, contribuir para que os pacientes recebam a transfusão quando necessário e gerar documento de consulta e formação do corpo técnico. Ele está de acordo com as normas brasileiras vigentes. Suas propostas estão embasadas nas evidências mais recentes da literatura científica citada ao final, do site da Dynamed, portal de consulta para medicina baseada em evidências, disponível gratuitamente a toda a comunidade médica. O trabalho aqui apresentado consistiu em reunir dados, evidências e condutas já postas em prática em outros serviços de referência. Foram consultados protocolos internacionais adaptados e os padrões de instituições nacionais como o a Fundação Hemominas e Hemocentro de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Não

PROIBIDO REPRODUZIR	Revisão: 00	Página 2 de 27
---------------------	-------------	----------------

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	COMPLEXO HOSPITALAR SÃO FRANCISCO <i>Gestão Humana da Vida</i>
Protocolo Multidisciplinar	
Nome do Protocolo	

existe neste manual, condutas consideradas experimentais ou que já tenham sido utilizadas e abandonadas pela comunidade médica.

O paradigma atual da medicina transfusional, embora possa parecer um tanto óbvio, traz um conceito fundamental. Todas as ações são iniciadas, desenvolvidas e concluídas com base no doente. É óbvio quando o objetivo primordial de qualquer tratamento é preservar a vida e o bem estar dos pacientes. A sutileza desta mudança de paradigma não está nos seus objetivos primordiais, mas no princípio hipocrático do "doctor non nonsere" e no reconhecimento de que cada paciente representa um desafio individual. O correto entendimento deste ponto é necessário para que este manual não se torne letra morta ou apenas mais um documento de satisfação burocrática. Ele deve ser consultado, questionado, criticado e aprimorado de maneira dinâmica, à medida que novas evidências forem surgindo para que se permaneça adequado às necessidades dos doentes, sem automatismos, sem culturas ou tradições que estabeleçam critérios excessivamente genéricos.

A chave para o seu correto entendimento está no espírito crítico que move o saber médico e também no registro correto. Justamente essa necessária dependência de registro impõe o desafio que pode ser inadvertidamente confundido com burocracia.

Fonte: Manual para uso Ótimo do Sangue. Optimal Blood Use Project 2010.

PROIBIDO REPRODUZIR	Revisão: 00	Página 3 de 27
---------------------	-------------	----------------

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	COMPLEXO HOSPITALAR SÃO FRANCISCO <i>Gestão Humana da Vida</i>
Protocolo Multidisciplinar	
Nome do Protocolo	

O processo transfusional não foge às regras básicas de qualquer processo. Existem entradas e saídas e uma interdependência entre elas a tal ponto que uma entrada errada pode significar atrasos ou mesmo um resultado indesejado. Por exemplo: Uma falha na identificação do paciente pode gerar necessidade de coleta de nova amostra. Uma solicitação com dados clínicos descritos de maneira excessivamente sucinta, sem informações necessárias pode fazer com que o processo pare na agência transfusional, mesmo que a indicação esteja correta.

Cada etapa tem seus ritos e registros próprios e todos eles devem ser seguidos para que haja fluidez e segurança.

3) JUSTIFICATIVA

Necessidade de padronização e sistematização de condutas hemoterápicas no âmbito do Hospital São Francisco de Assis - Unidade Concórdia.

Reduzir o número de transfusões desnecessárias ou que possam ser evitadas.

Disponibilizar material de consulta atualizado para ensino e treinamento.

4) EQUIPE ENVOLVIDA

Toda a equipe técnica, multidisciplinar, envolvida com transfusão de hemocomponentes: Médicos, Biomédicos, Enfermeiros, Técnicos de Patologia, Técnicos de enfermagem.

5) DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES MULTIDISCIPLINARES

5.1) Etapas do processo de transfusão ("Portaria Nº 2.712, de 12 De Novembro de 2013"), (European Blood Alliance, 2010), (63.^a Assembleia Mundial De La Salud, 2010):

Cada etapa é obrigatoriamente requisito de entrada para a etapa seguinte.

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	COMPLEXO HOSPITALAR SÃO FRANCISCO <i>Gestão Humana da Vida</i>
Protocolo Multidisciplinar	
Nome do Protocolo	

5.1.1) Primeira Etapa: Indicação da transfusão

Responsabilidade: Médico

- ✓ Avaliar a condição clínica do paciente;
- ✓ Decidir com base em dados objetivos se existe necessidade de transfusão;
- ✓ Utilizar "guidelines";
- ✓ Registrar de maneira completa as bases para tomada de decisão;
- ✓ Discutir com representante do PBM (agência ou comitê transfusional) se for o caso;
- ✓ Obter termo de consentimento conforme anexo 1 (De Leon; Szallasi, 2014).

5.1.2) Segunda Etapa: Requisição e coleta de amostras

Responsabilidade: Médico, Supervisor de enfermagem, técnico de enfermagem.

- ✓ Fazer a prescrição do hemocomponente incluindo orientações para infusão; **Médico**
- ✓ Preencher de maneira completa e legível a requisição, sem abreviar; **Médico**
- ✓ Definir a urgência conforme critérios avaliados (serve para orientar a priorização da agência para cada transfusão); **Médico**
- ✓ Filtro crítico da solicitação (anexo 3); **Supervisão**
- ✓ Fazer a dupla checagem do paciente com identificação positiva; **Supervisão, Técnicos**
- ✓ Coletar amostra. Identificação do tubo no leito do doente; **Supervisão, Técnicos**
- ✓ Transporte da amostra por pessoal habilitado e capacitado; **Técnicos**
- ✓ Encaminhar tubo e solicitação para a agência transfusional. **Técnicos**

5.1.3) Terceira Etapa: Realização dos Testes pré transfusionais

Responsabilidade: Agência Transfusional

- ✓ Receber as amostras e solicitação e fazer a comparação dos dados;

PROIBIDO REPRODUZIR	Revisão: 00	Página 5 de 27
---------------------	-------------	----------------

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	COMPLEXO HOSPITALAR SÃO FRANCISCO <i>Gestão Humana da Vida</i>
Protocolo Multidisciplinar	
Nome do Protocolo	

- ✓ Registrar hora de entrada e prioridade;
- ✓ Fazer análise crítica e rejeitar pedidos e/ou amostras incompletos ou com inconsistências formais;
- ✓ Solicitar intervenção do hemoterapeuta quando houver desvios do padrão ou dúvidas;
- ✓ Fazer os testes para tipagem ABO/RhD e pesquisa de anticorpos irregulares;
- ✓ Realizar a prova cruzada;
- ✓ Identificar os hemocomponentes com todos os dados obrigatórios conforme legislação vigente.

5.1.4) Quarta Etapa: Entrega de Hemocomponentes

Responsabilidade: Agência transfusional e equipe de enfermagem

- ✓ Dados do cartão completos e coincidentes com dados do prontuário; **AT e enfermagem**
- ✓ Registro de saída do hemocomponente; **AT**
- ✓ Entregar o hemocomponente para profissional habilitado e capacitado; **AT**
- ✓ Manter as condições de armazenamento adequadas até a hora da transfusão; **AT**
- ✓ Análise das condições da bolsa na saída. **AT e enfermagem**

5.1.5) Quinta Etapa: Administração do hemocomponente

Responsabilidade: Supervisão de enfermagem, técnicos de enfermagem, médico

- ✓ Confrontar dados do cartão com dados do prontuário; **Supervisão, Técnicos**
- ✓ Conferir prescrição no prontuário; **Supervisão, Técnicos**
- ✓ Fazer a identificação positiva do paciente na beira do leito; **Supervisão, Técnicos**
- ✓ **Supervisionar todo o processo (médico)**

PROIBIDO REPRODUZIR	Revisão: 00	Página 6 de 27
---------------------	-------------	----------------

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	COMPLEXO HOSPITALAR SÃO FRANCISCO <i>Gestão Humana da Vida</i>
Protocolo Multidisciplinar	
Nome do Protocolo	

- ✓ Dupla conferência independente e conferir com dados do cartão;
Supervisão, Técnicos
- ✓ Medir e registrar os dados vitais; **Supervisão, Técnicos**
- ✓ Análise das condições da bolsa; **Supervisão, Técnicos**
- ✓ Ligar a transfusão na velocidade prescrita; **Supervisão, Técnicos**
- ✓ Acompanhar os primeiros 15 minutos; **Supervisão, Técnicos**
- ✓ Completar os registros. **Supervisão, Técnicos**

5.1.6) Sexta Etapa: Monitorizar o doente

Responsabilidade: Supervisão de enfermagem, técnicos de enfermagem, médico

- ✓ Atenção constante ao paciente nos primeiros 15 minutos;
- ✓ Medir os dados vitais antes e após 15 minutos e depois de hora em hora, ao término e pelo menos uma hora após a transfusão (ideal 6 horas);
- ✓ Orientar o doente e/ou acompanhante sobre sintomas a serem imediatamente informados;
- ✓ Reconhecer e valorizar os sinais de alerta para eventos adversos;
- ✓ Abordar os eventos adversos de forma sistematizada;
- ✓ Comunicar ao médico assistente os eventos adversos;
- ✓ Orientar quanto a sintomas tardios;
- ✓ Registrar o resultado da transfusão.

5.1.7) Sétima Etapa: Reavaliar o doente

Responsabilidade: Médico

- ✓ Fazer avaliação clínica do paciente;
- ✓ Solicitar novos exames quando pertinente;
- ✓ Avaliar possíveis eventos adversos não diagnosticados;
- ✓ Decidir quanto à necessidade de nova transfusão;
- ✓ Orientar quanto a sintomas tardios;
- ✓ Reiniciar ou encerrar o processo transfusional.

PROIBIDO REPRODUZIR	Revisão: 00	Página 7 de 27
---------------------	-------------	----------------

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	COMPLEXO HOSPITALAR SÃO FRANCISCO <i>Gestão Humana da Vida</i>
Protocolo Multidisciplinar	
Nome do Protocolo	

5.2) Evidência

A correta caracterização da evidência é base da conduta que se pretende implantar ou aprimorar a partir deste manual. Por evidência entende-se a existência de dados e fatos que sustentem a decisão médica de transfusão como a melhor opção e que sejam claramente comunicadas, registradas e auditáveis. Ela permite que o profissional, a clínica ou o hospital possam aprimorar suas práticas a partir da comparação objetiva, gerencial ou científica.

A decisão sobre as transfusões dependeu por muito tempo de consenso, costume e às vezes de intuição. O melhor entendimento das complicações e da fisiologia trouxe a questão para o foco do debate acadêmico, ainda que muitas decisões sejam baseadas em consenso. O estudo TRICC, que desafiou o paradigma das transfusões baseadas em um gatilho de hemoglobina mais alto, estimulou a realização de estudos prospectivos randomizados com outras populações (Hébert et al., 1999), (Litton et al., 2014), (Penny et al., 2013), (Richards et al., 2015), (Salpeter; Buckley; Chatterjee, 2014). A bibliografia destes trabalhos é citada para aprofundamento do tema, assim como outros trabalhos derivados e metanálises. Também estão citadas revisões e metanálises que serviram para embasar as orientações descritas no manual.

As evidências para a decisão de transfusão devem estar descritas nos campos de exames e de diagnóstico, conforme orientações abaixo:

- ✓ Os exames devem ser recentes, com menos de 24 horas e sem transfusões entre a solicitação atual e os exames;
- ✓ Os exames e os dados clínicos corroboram a decisão de transfusão com base na literatura atual e definições do comitê transfusional;
- ✓ A transfusão fora do protocolo (anexo 2) está devidamente justificada e respaldada objetivamente pelo médico que prescreve de tal maneira que possa sofrer revisão dos pares nas reuniões do comitê transfusional;
- ✓ Os casos de hemorragias estão devidamente caracterizados, incluindo sítio e gravidade.

Alguns termos de uso comum devem ser evitados por não caracterizarem evidência clínica suficiente:

PROIBIDO REPRODUZIR	Revisão: 00	Página 8 de 27
---------------------	-------------	----------------

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	COMPLEXO HOSPITALAR SÃO FRANCISCO <i>Gestão Humana da Vida</i>
Protocolo Multidisciplinar	
Nome do Protocolo	

- ✓ Anemia;
- ✓ Anemia importante;
- ✓ Anemia aguda;
- ✓ Anemia grave;
- ✓ Anemia sintomática;
- ✓ Anemia mais termos genéricos como cansaço, desnutrição, quimioterapia, pré operatório;
- ✓ Infecção;
- ✓ Sepses;
- ✓ Sepses pulmonar ou abdominal;
- ✓ Coagulopatia ou distúrbio de coagulação;
- ✓ Plaquetopenia;
- ✓ Paciente crítico;
- ✓ Hemorragia (sem especificar sítio, gravidade se a hemorragia já está ou não controlada);
- ✓ Risco hemorrágico.
- ✓ Hemoglobina menor que X

Observação: A transfusão antes da investigação da causa pode dificultar o diagnóstico de condições tratáveis por outros meios expondo o paciente a mais transfusões desnecessárias e ampliando o risco (Whitlock; Kim; Auerbach, [s.d.]).

Por princípio todas as orientações deste protocolo são questionáveis a qualquer tempo desde que apresentada evidência superior às que lhes deram origem. Nestes casos, para maior agilidade, as modificações serão realizadas pelos responsáveis pelo PBM, comunicadas à equipe e ratificadas pelo Comitê Transfusional durante suas reuniões. O mesmo procedimento será adotado com relação a propostas de melhoria dos fluxos que venham a ser apresentadas. Quando as evidências não forem suficientemente claras e que justifiquem a mudança proposta, o proponente poderá defender a mudança em reunião do comitê transfusional.

PROIBIDO REPRODUZIR	Revisão: 00	Página 9 de 27
---------------------	-------------	----------------

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	COMPLEXO HOSPITALAR SÃO FRANCISCO <i>Gestão Humana da Vida</i>
Protocolo Multidisciplinar	
Nome do Protocolo	

Antes de se decidir pela transfusão o médico deverá ter em mente algumas questões a partir das quais ele vai elaborar a sua evidência. Adaptada de European Blood Alliance, 2010:

- ✓ Quais são os benefícios esperados com essa transfusão?
- ✓ A quanto tempo o doente apresenta o quadro que motiva a transfusão?
- ✓ É possível atingir os mesmos resultados, por outros meios, sem transfusão?
- ✓ Já foram realizados outros tratamentos antes da transfusão? (Controle de hemorragias, volume, agentes inotrópicos);
- ✓ Os benefícios superam os riscos associados?
- ✓ Já foi realizada a investigação das causas que levam à necessidade de transfusão?
- ✓ Está garantida a abordagem efetiva dos eventuais eventos adversos?
- ✓ Toda a documentação está escrita, completa e legível?
- ✓ Eu prescreveria esta transfusão para mim mesmo?

5.3) Principais indicações para transfusão de hemocomponentes

5.3.1) Concentrado de Hemácias

A principal indicação para transfusão de hemácias é a hemorragia aguda com risco de morte.

Para estes casos não são exigidos exames e a decisão quanto ao volume é exclusiva do médico.

A hemorragia aguda grave com risco de morte se caracteriza por:

- ✓ Início Súbito;
- ✓ Inesperado;
- ✓ Volumosa (maior que 500 ml);
- ✓ Não controlada;
- ✓ Compromete órgãos críticos ou função vital;
- ✓ Secundária a trauma, evento espontâneo ou acidente cirúrgico.

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	COMPLEXO HOSPITALAR SÃO FRANCISCO <i>Gestão Humana da Vida</i>
Protocolo Multidisciplinar	
Nome do Protocolo	

A transfusão em hemorragia secundária a procedimentos cirúrgicos controlados, ainda que sejam previstas grandes perdas e transfusões, segue o parâmetro clínico/laboratorial.

As anemias não relacionadas a sangramentos agudos ou cirúrgicos deverão ter sua investigação iniciada antes da transfusão (ver orientação específica).

Os exames que darão suporte à decisão de transfusão deverão ser realizados com tempo não superior a 24 horas, exceto nos regimes de hipertransfusão (hemoglobinopatias) que seguem protocolo específico.

Para os pacientes com anemia não relacionada a hemorragia aguda grave, sangramento cirúrgico ou regime especial de hipertransfusão, o volume máximo a ser prescrito será de 300 ml.

Outra transfusão será realizada após reavaliação clínica e laboratorial em nova solicitação.

Não existe gatilho automático para transfusão em situações clínicas, mas no hospital é utilizado o valor de hemoglobinas de 7g/dl como referência.

Transfusões com valores de hemoglobina acima de 7g/dl terão que ser acompanhados das devidas evidências que justifiquem a transfusão com base na literatura utilizada para este manual ou evidência superior. Neste caso o médico deve indicar que está solicitando uma transfusão fora do protocolo e registrar as razões.

As transfusões de hemácias serão prioritárias em relação aos demais componentes para um determinado paciente.

As unidades serão enviadas conforme número de acessos exclusivos descritos.

Alguns gatilhos são pré-determinados no hospital, de acordo com a literatura disponível (Serão revistos anualmente):

- ✓ Choque séptico: Gatilho 9g/dl nas primeiras 6 horas (Fase Aguda do Choque);
- ✓ Cirurgia Cardiovascular: Gatilho 9g/dl durante internação no CTI;
- ✓ Cirurgia Neurológica de grande porte: Gatilho 9g/dl durante internação no CTI;

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	COMPLEXO HOSPITALAR SÃO FRANCISCO <i>Gestão Humana da Vida</i>
Protocolo Multidisciplinar	
Nome do Protocolo	

- ✓ Pré-operatório com expectativa de sangramento maior que 500 ml- 8g/dl quando não houver tempo para correção da anemia (deve ser registrado);
- ✓ Pré-operatório de pacientes com mais de 65 anos- 9g/dl;
- ✓ Pacientes oncológicos, submetidos ou não a radioterapia- 8g/dl;

Observação: O médico pode optar por gatilhos inferiores de acordo com a avaliação específica do paciente. Gatilhos superiores não encontram respaldo na literatura.

O gatilho transfusional não deve ser entendido como uma indicação automática. Pacientes oncológicos e renais crônicos com ferritina abaixo de 200 ng/dl podem beneficiar-se da injeção de ferro venoso e de estimuladores da eritropoese com menos riscos.

5.3.2) Concentrado de Plaquetas

A principal indicação para as transfusões de plaquetas é a plaquetopenia aguda ou subaguda por déficit de produção (plaquetopenia de origem central), secundária a baixa de produção, invasão por tumores ou quimioterapia.

A transfusão de plaquetas deve ser evitada em certas situações, como o hiperconsumo, mesmo que a contagem apresente valores muito baixos: PTI, CIVD, plaquetopenia pós transfusional, associada ao uso de heparina, dengue, PTT.

A transfusão de plaquetas deve ser evitada quando a plaquetopenia for crônica, por hipoprodução, como nas aplasias ou de sequestro (esplenomegalia).

A transfusão pode ser feita com valores normais de plaquetas quando houver uma disfunção plaquetária primária (Ex: Tromboastenia de Glansman) ou secundária (Pós CEC).

Gatilhos para transfusão profilática de plaquetas (Sempre considerar as causas):

- ✓ Plaquetopenia inferior a 10.000 / mm³;

PROIBIDO REPRODUZIR	Revisão: 00	Página 12 de 27
---------------------	-------------	-----------------

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	COMPLEXO HOSPITALAR SÃO FRANCISCO <i>Gestão Humana da Vida</i>
Protocolo Multidisciplinar	
Nome do Protocolo	

- ✓ Plaquetopenia inferior a 20.000/mm³ e riscos associados (febre, antibióticos, antifúngicos venosos);
- ✓ Plaquetopenia inferior a 50.000/mm³ e procedimentos invasivos maiores (cirurgias, punções de grandes vasos);
- ✓ Plaquetopenia inferior a 75.000/mm³ e anestesia de bloqueio peridural ou raquianestesia (a critério do anestesista, é possível fazer com valores inferiores);
- ✓ Plaquetopenia inferior a 100.000 /mm³ e cirurgia cerebral de grande porte;
- ✓ Plaquetopenia inferior a 75.000/mm³ e cirurgia cardíaca com CEC.

Gatilho para transfusão terapêutica de plaquetas

- ✓ Sangramento maior não controlado e plaquetas inferiores a 50.000/mm³;
- ✓ Sangramento com risco de morte ou dano funcional permanente (ex: compressão medular) e plaquetas inferiores a 100.000/mm³, independente da causa;
- ✓ Hemorragia pós CEC após protamina, revisão cirúrgica, aquecimento, correção do distúrbio ácido base e correção da coagulopatia (Ver fluxograma).

5.3.3) Plasma Fresco Congelado

Não existem evidências da eficácia de infusão de PFC para correção da deficiência de fatores da coagulação. Da mesma forma a deficiência leve de mais de um fator da coagulação, mantendo ainda níveis hemostáticos adequados, pode levar a alterações desproporcionais no coagulograma (Burns ER1, Goldberg SN, 1993).

Grupos de pacientes, como os hepatopatas e os pacientes críticos, estão mais sujeitos a estas alterações sem que haja uma tendência hemorrágica real, podendo, às vezes, existir mesmo um estado hipercoagulável.

Devem ser consideradas também as dificuldades de padronização, a dependência do operador e as diferenças de reagentes. Ainda, a correção do

PROIBIDO REPRODUZIR	Revisão: 00	Página 13 de 27
---------------------	-------------	-----------------

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	COMPLEXO HOSPITALAR SÃO FRANCISCO <i>Gestão Humana da Vida</i>
Protocolo Multidisciplinar	
Nome do Protocolo	

coagulograma após infusão do PFC não garante a ausência de risco hemorrágico pelos mesmos princípios já expostos. Os exames devem ser interpretados com cuidado e o contexto clínico deve ser examinado para a melhor decisão, evitando transfusões desnecessárias e potencialmente danosas.

Em caso de hemorragia maior, quando ainda não houver coagulograma, a conduta da agência transfusional será a de iniciar o descongelamento do PFC quando for solicitado. O tempo de descongelamento é suficiente para que o resultado do coagulograma esteja disponível.

Importante lembrar que na hemorragia maior a transfusão de hemácias para repor a capacidade de transporte de oxigênio é prioritária em relação aos demais componentes.

A dose hemostática do PFC é de 15-20 ml/Kg de peso.

O uso do PFC está previsto no algoritmo de transfusão maciça (ver protocolo específico).

A reversão de warfarina com PFC somente deverá ser realizada na presença de sangramento maior, quando não houver disponibilidade de complexo protrombínico e nem tempo para ação da vitamina K.

A alteração do coagulograma em paciente sem sangramento deverá ser confirmada com outra coleta direta (não utilizar cateter) com teste 50/50.

Recomendações de uso do PFC nas coagulopatias adquiridas (para maiores informações consultar condutas laboratoriais nas coagulopatias adquiridas):

- ✓ RNI e ou razão do Ptta ≥ 1.5 e sangramento - Prescrever PFC;
- ✓ Hemorragia com RNI e/ou razão do Ptta < 1.5 - Não há indicação para PFC (exceto protocolo de transfusão maciça);
- ✓ RNI ≥ 1.8 e procedimento invasivo - **Facultado** PFC profilático quando a coagulopatia não for relacionada a uso de cumarínicos ou quando houver coagulopatia secundária a cumarínicos que não possa ser revertida a tempo por outros meios. Devido à baixa correlação, a transfusão é facultada, mas não obrigatória;

PROIBIDO REPRODUZIR	Revisão: 00	Página 14 de 27
---------------------	-------------	-----------------

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	COMPLEXO HOSPITALAR SÃO FRANCISCO <i>Gestão Humana da Vida</i>
Protocolo Multidisciplinar	
Nome do Protocolo	

- ✓ RNI > 1.5 e < 1.8 - Recomendado não transfundir profilaticamente antes de procedimentos invasivos. Exceção para sítios em que a hemorragia seja particularmente danosa a curtíssimo prazo (Indicado pelo médico: SNC, Punção Lombar). A agência transfusional irá descongelar o PFC sob demanda para uso imediato em caso de hemorragia;
- ✓ Alterações do coagulograma sem sangramentos - Não há indicação do PFC independente do valor;
- ✓ Alteração isolada do Ptta ou Ptta maior que 2x e TP até 1.6 - Baixa probabilidade de indicação do PFC. Estudar outras causas (heparina, fibrinogênio, deficiência congênita);
- ✓ RNI > 1.5 e < 2.5 em hepatopatas, com Ptta normal - Investigar fatores II, V, VII, X. PFC provavelmente não indicado profilaticamente para procedimentos invasivos. Sob demanda, a AGT irá descongelar o PFC e deixar disponível para uso imediato;
- ✓ Outra indicação do PFC é a reposição durante plasmaférese terapêutica para Púrpura Trombocitopênica Trombótica (PTT) ou como suporte até que a plasmaférese possa ser realizada;
- ✓ Uremia, acidose grave, hipocalcemia são causas de ineficácia da transfusão de PFC.

5.3.4) Crioprecipitado:

O fibrinogênio constitui elemento fundamental da coagulação, frequentemente negligenciado.

Deve fazer parte do estudo rotineiro da coagulação, juntamente com Ptta e AP. O exame ideal para dosagem do fibrinogênio é realizada pelo método de Clauss (não realizada no hospital). A dosagem pelo método derivado do TP pode levar a falso negativo por superestimar o fibrinogênio.

Na literatura, é recomendada a reposição quando houver sangramento e a dosagem de fibrinogênio estiver entre 100-300 mg/dl

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	COMPLEXO HOSPITALAR SÃO FRANCISCO <i>Gestão Humana da Vida</i>
Protocolo Multidisciplinar	
Nome do Protocolo	

Recomendação para crioprecipitado:

- ✓ Pacientes com sangramento e coagulopatia associada, sobretudo alargamento do PTTa e fibrinogênio < 200 mg/dl ou sangramento e queda isolada do fibrinogênio;
- ✓ Em cirurgias cardíacas manter fibrinogênio > 200 mg/dl.

Dose do crioprecipitado: Uma unidade para cada 10 Kg de peso.

6) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

63.^a ASAMBLEA MUNDIAL DE LA SALUD. Disponibilidad, seguridad y calidad de los productos sanguíneos. **Lei**, n. sección 5, p. 1-7, 2010.

ALMERINDA, M.; PEDRO, R. Diagnóstico de Anemia em Pacientes Portadores de Doença Renal Crônica. **J Bras Nefrol**, v. 29, p. 3-5, 2007.

ANGELINI, G. D. et al. Liberal or Restrictive Transfusion after Cardiac Surgery. **New England Journal of Medicine**, v. 372, p. 997-1008, 2015.

AUERBACH, M.; MACDOUGALL, I. C. Safety of intravenous iron formulations: Facts and folklore. **Blood Transfusion**, v. 12, n. 3, p. 296-300, 2014.

BASORA MACAYA, M.; BISBE VIVES, E. Primer pilar del «Patient Blood Management». Tipos de anemia y parámetros diagnósticos. **Revista Española de Anestesiología y Reanimación**, v. 62, n. Supl 1, p. 19-26, 2015.

BESSER, M. W.; ORTMANN, E.; KLEIN, A. A. Haemostatic management of cardiac surgical haemorrhage. **Anaesthesia**, v. 70, p. 87-e31, 2015.

BURNS ER1, GOLDBERG SN, W. B. Paradoxic effect of multiple mild coagulation factor deficiencies on the prothrombin time and activated partial thromboplastin time. **Am J Clin Pathol.**, 1993.

CAMASCHELLA, C. Iron and hepcidin: a story of recycling and balance. **Hematology / the Education Program of the American Society of Hematology. American Society of Hematology. Education Program**, v. 2013, n. Table 1, p. 1-8, 2013.

CANÇADO, R. D.; LOBO, C.; FRIEDRICH, J. R. Tratamento da anemia ferropriva com ferro por via parenteral. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, v. 32, n. 55 11, p. 114-120, 2010.

CLEVENGER, B.; RICHARDS, T. Pre-operative anaemia. **Anaesthesia**, v. 70, p.

PROIBIDO REPRODUZIR	Revisão: 00	Página 16 de 27
---------------------	-------------	-----------------

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	COMPLEXO HOSPITALAR SÃO FRANCISCO <i>Gestão Humana da Vida</i>
Protocolo Multidisciplinar	
Nome do Protocolo	

20-e8, 2015.

FERRARIS, V. A et al. 2011 update to the Society of Thoracic Surgeons and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists blood conservation clinical practice guidelines. **The Annals of thoracic surgery**, v. 91, n. 3, p. 944-82, mar. 2011.

FOWLER, A.; PERRY, D. J. Laboratory monitoring of haemostasis. **Anaesthesia**, v. 70, p. 68-e24, 2015.

HAJJAR, L. VINCENT, J.-L. Transfusion Requirements After Cardiac Surgery. **JAMA internal medicine**, v. 304, n. 14, p. 29-38, 2015.

HOFMANN, A.; FARMER, S.; TOWLER, S. C. Strategies to preempt and reduce the use of blood products. **Current Opinion in Anaesthesiology**, v. 25, n. 1, p. 66-73, 2012.

HOHMUTH, B. et al. Patient-centered blood management. **Journal of Hospital Medicine**, v. 9, n. 1, p. 60-65, 2014.

LEAHY, M.; JENNY CHAMBERLAIN, H.; CNC, P. Patient Blood Management. 2015.

LITTON, E. et al. The IRONMAN trial: a protocol for a multicentre randomised placebo-controlled trial of intravenous iron in intensive care unit patients with anaemia. v. 16, n. 4, p. 285-290, 2014.

Portaria Nº 2.712, De 12 De Novembro De 2013. 2013.

PR, B. et al. Resolução - rdc nº 34, de 11 de junho de 2014. 2014.

SANTOS, A. A. DOS et al. Therapeutic Options to Minimize Allogeneic Blood Transfusions and Their Adverse Effects in Cardiac Surgery: A Systematic Review. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, 2014.

SHANDER, A. et al. Patient blood management in Europe. **British Journal of Anaesthesia**, v. 109, n. 1, p. 55-68, 2012.

SHANDER, A.; JAVIDROOZI, M. Strategies to reduce the use of blood products. **Current Opinion in Anaesthesiology**, v. 25, n. 1, p. 50-58, 2012.

SOUNDAR, E. et al. Plasma is ineffective in correcting mildly elevated PT-INR in critically ill children: a retrospective observational study. **Journal of Intensive Care**, v. 2, n. 1, p. 64, 2014.

SPAHN, D. R.; THEUSINGER, O. M.; HOFMANN, A. Patient blood management is a win-win: A wake-up call. **British Journal of Anaesthesia**, v. 108, n. 6, p.

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	COMPLEXO HOSPITALAR SÃO FRANCISCO <i>Gestão Humana da Vida</i>
Protocolo Multidisciplinar	
Nome do Protocolo	

889-892, 2012.

TOOLS, I.; PROBLEMS, S.; SAFETY, P. P. Building a Better Patient Blood Management Program. n. April, 2015.

7) RESPONSÁVEIS

ELABORAÇÃO: Dr. Marcelo Froes Assunção

DATA: 04 de novembro de 2015

APROVAÇÃO:

DATA:

8) INDICADORES

- Número absoluto transfusões de hemocomponentes geral e por clínicas;
- Número relativo de transfusões de hemocomponentes. Total de transfusões dividido pelo número de pacientes internados vezes 100;
- Percentual de solicitações dentro e fora do protocolo. Número de hemocomponentes (CHM, PFC, PQ e CRIO) solicitados dentro ou fora do protocolo e/ou sem evidência dividido pelo total de solicitações vezes 100;
- Número médio e desvio padrão de unidades de CHM solicitadas por pedido preenchido;
- Número de transfusões de CHM por motivos cirúrgicos versus Número de transfusões de CHM por motivos não cirúrgicos. Média e desvio padrão;
- Reservas cirúrgicas versus indicações clínicas;
- Valor da hemoglobina nos pedidos de reserva cirúrgica. Mediana, valor máximo e mínimo;
- Valor da hemoglobina nas solicitações de transfusão. Mediana, valor máximo e mínimo;
- Percentual de dose do PFC abaixo de 10ml/kg e acima de 20 ml/kg. Mediana, valor máximo e mínimo;

- j) RNI médio na solicitação de transfusão de PFC. Mediana, valor máximo e mínimo;
- k) Percentual de solicitações de acordo com grau de urgência: Urgente x Não Urgente X Rotina. Média e desvio padrão;
- l) Tempo transcorrido entre liberação na agência e entrega para as transfusões de urgência e emergência. Média e desvio padrão;
- m) Percentual de uso de reservas.

Observação: A adesão ao protocolo deverá ser interpretada de maneira relativa para os casos que forem avaliados anteriormente ao início da aplicação do protocolo. Esta medida visa avaliar o impacto da implantação nas solicitações.

9) SIGLAS

AGT: Agência Transfusional
AP: Atividade de Protrombina
CEC: Circulação Extra Corpórea
CIVD: Coagulação Intravascular Disseminada
g/dl: Grama por decilitro
mg/dl: Miligrama por decilitro
ml/Kg: Mililitro por quilo
mm³: Milímetro cúbico
ng/dl: Nanograma por decilitro
PBM: Patient Blood Management
PFC: Plasma Fresco Congelado
PTI: Púrpura Trombocitopênica Idiopática
PTT: Púrpura Trombocitopênica Trombótica
Ptta: Tempo de Tromboplastina Parcial Ativado
RNI: Relação Normatizada Internacional
TP: Tempo de Protrombina

10) NATUREZA DAS ALTERAÇÕES

PROIBIDO REPRODUZIR	Revisão: 00	Página 19 de 27
---------------------	-------------	-----------------

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE		COMPLEXO HOSPITALAR SÃO FRANCISCO <i>Gestão Humana da Vida</i>
Protocolo Multidisciplinar		
Nome do Protocolo		

Revisão	Item	Natureza das alterações

11) ANEXOS

Anexo 1 – Termo de Ciência Médica

TERMO DE CIÊNCIA MÉDICA
Nome do paciente: _____ Prontuário: _____	
<p>Fui informado(a) que o Complexo Hospitalar São Francisco cumpre as Normas Técnicas exigidas pelo Ministério da Saúde, através da Portaria da 2712 de 2013, e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA.</p> <p>Estou ciente que, apesar da seleção dos doadores e dos testes sorológicos com resultados não reagentes ("negativos"), os produtos do sangue podem, raramente, transmitir doenças infecciosas, devido à "janela imunológica". Esta "janela imunológica" é o período em que a pessoa contraiu alguma infecção, mas os exames ainda não são reagentes. Com os testes realizados atualmente e com a triagem médica este risco é muito pequeno.</p> <p>Estou ciente, também, que posso apresentar reações imprevisíveis durante ou imediatamente após a transfusão, como: febre, calafrio e urticária. Nessa ocasião serei avaliado e acompanhado pelo médico plantonista.</p> <p>Estou ciente ainda que, algumas reações embora raramente, podem ser fatais.</p> <p>*Declaro estar ciente da necessidade da possível realização da transfusão de hemocomponentes (hemácias, plaquetas, plasma fresco congelado, crioprecipitado).</p> <p>Assinatura do paciente: _____, OU Responsável legal: _____ Grau de parentesco: _____</p> <p>*Declaro que repassei as informações acima ao paciente supracitado que autorizou a transfusão</p> <p>_____ Assinatura do médico Nome legível/CRM _____ Data: ____/____/____</p> <p>*Declaro que:</p> <p>() Não foi possível obter termo de consentimento esclarecido do paciente acima devido à impossibilidade de entendimento deste e ausência de responsável que pudesse fazê-lo em seu nome.</p> <p>() Paciente / Representante legal se recusa a receber a transfusão.</p> <p>_____ Assinatura do médico Nome legível/CRM _____</p> <p>_____ Testemunha Nome legível/Registro / Conselho _____</p> <p>Data: ____/____/____</p>	

Anexo 1 PCP AGT 07 – Estratégia & Responsabilidades aos Pacientes Out/2013

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	COMPLEXO HOSPITALAR SÃO FRANCISCO <i>Gestão Humana da Vida</i>
Protocolo Multidisciplinar	
Nome do Protocolo	

Anexo 2 – Termo de Transusão Fora do Protocolo

Termo de Transusão Fora do Protocolo

Eu, Dr. _____ CRM _____ após
 avaliação do paciente _____
 prontuário _____ e, com base no quadro clínico do paciente e de melhores
 evidências devidamente registradas no prontuário médico, opto por transusão **fora** do
 protocolo utilizado atualmente pelo Complexo Hospitalar São Francisco e através do qual
 a agência transfusional e comitê transfusional acompanham as transfusões na instituição.
 Assumo a responsabilidade pelos riscos inerentes a todo procedimento hemoterápico,
 dentre eles o de transmissão viral, sepses, sobrecarga, imunomodulação e TRALI, dentre
 outros.

 Assinatura do Médico / CRM

Data: ____/____/____

*Para transfusões fora do protocolo é obrigatória a assinatura deste.

*Recomenda-se envio de artigo científico, se for o caso, ao Comitê Transfusional, para
 modificação do protocolo.

E-mail do Comitê Transfusional para envio de artigos:
 comitetransfusional@saofrancisco.org.br

Identificação das bolsas liberadas para transusão:

Anexo 4 POP AQT 06 – Liberação de Hemocomponentes para Transfusão Out 2013

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	COMPLEXO HOSPITALAR SÃO FRANCISCO <i>Gestão Humana da Vida</i>
Protocolo Multidisciplinar	
Nome do Protocolo	

Anexo 3 – Ficha Suplementar de Segurança em Múltiplos Níveis

Ficha Suplementar de Segurança em Múltiplos Níveis			
OBSERVAÇÃO: Deverá ser preenchido pela supervisão de enfermagem e enviado à AGT juntamente com a Solicitação Médica.			
PARÂMETROS	AVALIAÇÃO	DADOS	OBS. ADICIONAIS
Taquicardia	()SIM ()NÃO	FC:	
Dispneia	()SIM ()NÃO	FR:	
Hipotensão Ortostática	()SIM ()NÃO	PA:	
O2 suplementar	()SIM ()NÃO	Litros/min:	
Idade maior que 65 anos	()SIM ()NÃO	Idade:	
Diabetes	()SIM ()NÃO	Última Glicemia:	
Cardiopatias	()SIM ()NÃO		
Responsável pelo preenchimento: _____ Data: ____/____/____			

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	COMPLEXO HOSPITALAR SÃO FRANCISCO <i>Gestão Humana da Vida</i>
Protocolo Multidisciplinar	
Nome do Protocolo	

Fluxogramas Para Transfusão de Hemocomponentes

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	COMPLEXO HOSPITALAR SÃO FRANCISCO <i>Gestão Humana da Vida</i>
Protocolo Multidisciplinar	
Nome do Protocolo

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	COMPLEXO HOSPITALAR SÃO FRANCISCO <i>Gestão Humana da Vida</i>
Protocolo Multidisciplinar	
Nome do Protocolo

RACIOCÍNIO GERAL PARA TRANSFUSÃO DE PLAQUETAS

Indicações gerais para transfusão em plaquetopenia de origem central.

Plaquetopenia < 20.000 /mm³ + 1 das alternativas (sepses, febre, antibióticos, antifúngicos).

Plaquetopenia < 10.000/mm³ Transfusão profilática de plaquetas.

Plaquetopenia < 50.000/mm³ e procedimentos invasivos maiores.

Plaquetopenia < 75.000/mm³ e raqui-anestesia ou peridural e CCV com CEC.

Plaquetopenia < 75.000 /mm³ e sangramento grave E < 100.000/mm³ quando risco de lesão definitiva (SNC, compressão medular).

Plaquetopenia < 50.000/mm³ e sangramentos sem ameaça imediata à vida.

Plaquetopenia < 100.000 /mm³ e cirurgia neuroencefálica.

Plaquetas normais com disfunção plaquetária e hemorragia associada.

Hemorragia pós CEC após protamina, revisão cirúrgica, aquecimento, correção do distúrbio ácido base e correção da coagulopatia. Nas primeiras 24 horas pós CEC.

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	COMPLEXO HOSPITALAR SÃO FRANCISCO Gestão Humana da Vida
Protocolo Multidisciplinar	
Nome do Protocolo

RACIOCÍNIO GERAL PARA TRANSFUSÃO DE PFC E CRIOPRECIPITADO

Indicações Gerais para Plasma Fresco Congelado

RNI e ou razão do Ptt ≥ 1.5 e sangramento. Prescrever PFC.

RNI ≥ 1.8 e procedimento invasivo; **Facultado** PFC profilático quando a coagulopatia não for relacionada a uso de cumarínicos ou quando houver coagulopatia secundária a cumarínicos que não possa ser revertida a tempo por outros meios.

RNI > 1.5 e < 1.8 Recomendado não transfundir profilaticamente antes de procedimentos invasivos. Exceção para sítios em que a hemorragia seja particularmente danosa a curtíssimo prazo (Indicado pelo médico: SNC, Punção Lombar).

Indicações Gerais para Crioprecipitado

Em cirurgias cardíacas manter fibrinogênio > 200 mg/dl.

Sangramento aumentado e fibrinogênio < 200 mg/dl.

ANEXOS

ANEXO A TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

<p>COMPLEXO HOSPITALAR SÃO FRANCISCO <i>Gratuito Humana da Vida</i></p>	TERMO DE CIÊNCIA MÉDICA
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Nome do paciente: _____</p> <p>Prontuário: _____</p> </div> <p>Fui informado(a) que o Complexo Hospitalar São Francisco cumpre as Normas Técnicas exigidas pelo Ministério da Saúde, através da Portaria da 2712 de 2013, e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA.</p> <p>Estou ciente que, apesar da seleção dos doadores e dos testes sorológicos com resultados não reagentes ("negativos"), os produtos do sangue podem, raramente, transmitir doenças infecciosas, devido à "janela imunológica". Esta "janela imunológica" é o período em que a pessoa contraiu alguma infecção, mas os exames ainda não são reagentes. Com os testes realizados atualmente e com a triagem médica este risco é muito pequeno.</p> <p>Estou ciente, também, que posso apresentar reações imprevisíveis durante ou imediatamente após a transfusão, como: febre, calafrio e urticária. Nessa ocasião serei avaliado e acompanhado pelo médico plantonista.</p> <p>Estou ciente ainda que, algumas reações embora raramente, podem ser fatais.</p> <p>*Declaro estar ciente da necessidade da possível realização da transfusão de hemocomponentes (hemácias, plaquetas, plasma fresco congelado, crioprecipitado).</p> <p>Assinatura do paciente: _____, OU</p> <p>Responsável legal: _____</p> <p>Grau de parentesco: _____</p> <p>*Declaro que repassei as informações acima ao paciente supracitado que autorizou a transfusão</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;"> <p>_____</p> <p style="text-align: center;">Assinatura do médico</p> <p style="text-align: center;">Nome legível/CRM</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>_____</p> <p style="text-align: center;">Data: __/__/__</p> </div> </div> <p>*Declaro que:</p> <p>() Não foi possível obter termo de consentimento esclarecido do paciente acima devido à impossibilidade de entendimento deste e ausência de responsável que pudesse fazê-lo em seu nome.</p> <p>() Paciente / Representante legal se recusa a receber a transfusão.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;"> <p>_____</p> <p style="text-align: center;">Assinatura do médico</p> <p style="text-align: center;">Nome legível/CRM</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>_____</p> <p style="text-align: center;">Testemunha</p> <p style="text-align: center;">Nome legível/Registro Conselho</p> </div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Data: __/__/__</p>	

APÊNDICE A – Planilha de acompanhamento das solicitações de transfusão

MARCELO - Microsoft Excel

Arquivo | Página Inicial | Inserir | Layout da Página | Fórmulas | Dados | Revisão | Exibição

Normal | Layout da Página | Visualização da Página | Quebra de Página | Modos de Exibição | Tela Personalizados | Inteligência

Zoom 100% | Zoom na Seleção | Nova Janela | Organizar Tudo | Congelar Painéis | Ocultar | Dividir | Exibir Lado a Lado | Rolagem Sincronizada | Redefinir Posição da Janela | Salvar Espaço de Trabalho | Alternar Janelas | Macros

A1 | **DADOS DO PRÉ OPERATÓRIO** | **DADOS DO PRÉ OPERATÓRIO**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1																
2																
3	Paciente	Sexo	Idade	Diabetes	Doença Coronariana	Doença Pulmonar	Infecção	Alimentação	Distúrbio de Coagulação Prévio	Hemoglobina	Hematócrito	PTTA	AP	Fibrinogênio	Plaqueta	Transfusão de CHM para correção de anemia?
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																

Pronto | Pré Operatório | Pós Operatório | Plan3 | Plan4 | Painel de Controle

APÊNDICE B – HEMOTERAPIA XXI: Guia prático de transfusão para um novo tempo

HEMOTERAPIA XXI

Marcelo Froes Assunção

2018

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
1 ATO MÉDICO TRANSFUSIONAL.....	2
1.1 Avaliação geral da necessidade de transfusão em 6 passos (exceto em hemorragias agudas graves).....	3
2 INTERPRETAÇÃO DO COAGULOGRAMA	7
2.1 Testes tradicionais da coagulação	7
2.1.1 Testes usados para avaliação da primeira fase da coagulação.....	7
2.1.2 Testes usados para avaliação da segunda fase da coagulação	8
2.2 Testes mais comuns na rotina.....	8
2.2.1 Tempo de Protrombina (TP).....	8
2.2.2 Tempo de Tromboplastina Parcial Ativada (Ptta)	8
2.2.3 Fibrinogênio	8
2.3 Consideração sobre os testes comuns da coagulação	9
2.3.1 Limitações dos testes in vitro	9
2.4 Raciocínio para alterações dos exames de coagulação	10
3 PRINCIPAIS INDICAÇÕES PARA TRANSFUSÃO DE HEMOCOMPONENTE	12
3.1 Concentrado de Hemácias	12
3.1.1 Hemorragia aguda grave.....	12
3.1.2 Anemia sem hemorragia.....	12
3.2 Concentrado de Plaquetas	13
3.2.1 Gatilhos para transfusão profilática de plaquetas (sempre considerar as causas)	13
3.2.2 Gatilho para transfusão terapêutica de plaquetas	14
3.3 Plasma Fresco Congelado	14
3.3.1 Recomendações de uso do PFC nas coagulopatias adquiridas (para maiores informações consultar condutas laboratoriais nas coagulopatias adquiridas).....	14
3.3.2 Dose do PFC.....	15
3.4 Crioprecipitado.....	15
3.4.1 Recomendação para crioprecipitado	15
3.4.2 Dose do crioprecipitado.....	16
4 MEDICAMENTOS DE SUPORTE	17
4.1 Dose oral de Ferro	17
4.2 Dose venosa de Ferro.....	18
4.3 Ácido Tranexâmico	18
4.3.1 Ácido Tranexâmico Oral	19
4.3.2 Ácido Tranexâmico Venoso	19
4.4 ComplexoProtrombínico.....	19
4.5 Vitamina K.....	20
4.6 Protamina	21
5 SOLICITAÇÕES COMENTADAS	23
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
Agradecimentos.....	31

INTRODUÇÃO

Este pequeno guia não tem a pretensão de ser um tratado que esgote o tema da hemotransfusão. Nem por isso é destituído de ambição. Os novos tempos exigem precisão e agilidade e é justamente isso que busquei: **uma comunicação rápida, porém precisa.**

A ambição não está apenas na forma de comunicação, mas, sobretudo, no que ela pretende: ser um agente de transformação.

A medicina transfusional que aprendemos no século XX mudou e continua mudando. As verdades que julgávamos imutáveis hoje são contestadas.

O desenvolvimento tecnológico trouxe novas possibilidades e o risco transfusional entrou na equação. O médico atualizado não pensa a transfusão a partir de conceitos genéricos, mas avalia caso a caso. Do ato heroico do princípio da prática transfusional estamos aos poucos migrando para o estimulante mundo do raciocínio clínico.

Assim como a hemoterapia como ciência, nasceu na transição do século XIX para o século XX, nós somos uma geração na transição entre dois séculos e temos o privilégio de honrar o passado dos grandes pioneiros da medicina e da medicina transfusional, preparando adequadamente o futuro. Nesse processo ganham os pacientes, que podem contar com processos cada vez mais seguros e eficientes. Ganham também os serviços e a sociedade, que passam a contar com a racionalidade do uso de recursos limitados, dentro de um conceito de uma **hemoterapia sustentável.**

Dediquei às horas que culminaram neste pequeno trabalho buscando uma ferramenta prática que pudesse ser útil ao estudante de medicina, ao jovem médico que deseja fazer uma medicina transfusional adaptada ao seu tempo e aos colegas que como eu, aprenderam hemoterapia no século XX e que necessitam fazer essa necessária transição.

Espero que seja útil.

1 ATO MÉDICO TRANSFUSIONAL

O ato transfusional começa com a decisão do médico diante do paciente e não com um resultado de exame. É um exercício de raciocínio que combina experiência, disciplina e conhecimento. Quando bem executado em todas as suas etapas constitui-se em uma inestimável ferramenta terapêutica, mas quando utilizado a partir de premissas erradas ou ultrapassadas torna-se uma fonte de riscos para o paciente e de escalonamento de custos para o sistema de saúde (HOFMANN et al., 2013).

A mudança do paradigma em que todos os casos são colocados dentro de situações pré-determinadas, para uma individualização da decisão de se transfundir parece simples, mas tem se mostrado extremamente difícil em diversos cenários e a sua implantação apresenta grande variabilidade, mesmo em centros de referência (VAN DER LINDEN; HARDY, 2016).

Adaptado de Optmal Blood Use Project, 2010.

1.1 Avaliação geral da necessidade de transfusão em 6 passos (exceto em hemorragias agudas graves)

Passo 1: Avaliar o paciente quanto ao quadro clínico atual.

Perguntas a serem respondidas:

- O paciente apresenta alguma alteração clínica, com piora em relação à avaliação anterior?
- O quadro clínico gera ameaça funcional ou à vida?
- A ameaça é imediata ou apenas em caso de persistência da condição?

- A ameaça pode ter relação direta com deficiência no hemograma: déficit de trocas gasosas, sangramentos, alterações hemodinâmicas relevantes?
- O paciente fará algum procedimento que exija valores mínimos de hemograma ou coagulograma, respaldado pela literatura ou protocolo institucional?
- A causa da anemia já foi identificada e controlada?

Passo 2: Realizar os exames indicados.

Perguntas a serem respondidas:

- Os achados dos exames corroboram o diagnóstico clínico?
- Existe alteração em relação a exame ou referência anterior? Ela é relevante?

Passo 3: Avaliar criticamente o conjunto de informações obtidas.

Perguntas a serem respondidas:

- As alterações são suficientemente importantes para justificarem a transfusão?
- Existe outra abordagem possível e viável para tratar a condição apresentada, sem necessidade de transfundir o paciente?
- Existe outra abordagem disponível, mais rápida e eficiente para tratar a condição apresentada?
- Com um suporte adequado, o paciente poderia ser tratado, com segurança, sem a necessidade de transfusão imediata?
- O paciente apresenta alguma condição que possa contra indicar a transfusão ou que exija cuidados especiais (ex: plaquetopenia de consumo, presença de anticorpos irregulares, alterações do coagulograma por cirrose hepática)?
- O paciente apresenta alterações no coagulograma, sem sangramentos?
- O risco de uma eventual transfusão é inferior à manutenção do quadro atual ou abordagem alternativa?
- Se fosse um familiar, você indicaria a transfusão?

Passo 4: Comunicar ao paciente ou familiares.

Perguntas a serem respondidas:

- O paciente ou responsável está ciente da transfusão?
- Conhece e aceita os riscos?
- Foi obtido termo de consentimento?

Passo 5: Prescrever a transfusão.

- Prescrever a dose mínima necessária. Não considere cálculos de valores alvo de hemoglobina a serem atingidos.
- Registrar em prontuário a prescrição e a velocidade de infusão.
- Registrar na evolução clínica os parâmetros atuais e expectativa de melhora (Esta é sua evidência de boa prática).

Passo 6: Reavaliar o paciente.

- Reavaliar o paciente durante e após a transfusão.
- Avaliar reações adversas e notificar quando ocorrerem.
- Verificar se a melhora desejada foi alcançada.
- Se o objetivo não foi alcançado, retornar ao passo 1.

Dicas:

Trate o paciente, não o exame. O valor da hemoglobina interessa menos que o quadro clínico do seu paciente;

Princípio da parcimônia: Transfunda 300 ml de concentrado de hemácias a cada vez, quando o paciente não estiver com uma hemorragia aguda não controlada;

Anemias com VCM baixo na maioria das vezes são ferropriva se podem ser tratadas sem transfusão;

Nas anemias com VCM elevado verifique a vitamina B12 e ácido fólico ou reponha e acompanhe;

Cuidado ao transfundir hemácias em pacientes jovens e em idade fértil (Morbidade em longo prazo);

Evite transfundir um paciente para uma cirurgia eletiva. Trate primeiramente a anemia;

A pressa na restituição do valor da hemoglobina deve ser proporcional ao tempo da instalação da anemia. Anemias crônicas geralmente são bem toleradas e podem ser tratadas sem transfusão;

Se a repercussão hemodinâmica for leve e puder ser aliviada com repouso e oxigênio e a anemia for tratável, escolha o tratamento à transfusão;

Se for fazer propedêutica para identificar causa de anemia, faça antes da transfusão;

Se não souber a causa da anemia, da plaquetopenia ou das alterações da coagulação solicite avaliação de um hematologista antes de transfundir. A transfusão pode não resolver ou até piorar o quadro do paciente;

O uso do ferro venoso é seguro e uma alternativa em muitos casos;

Todo serviço deve ter um guia transfusional adaptado às suas características, para dar agilidade à tomada de decisão e garantir uma boa comunicação interna. Mas não basta. O guia deve ser seguido e revisto periodicamente e não substitui um raciocínio clínico e comunicação bem feitos;

Atualmente uma conduta restritiva ($Hb < 7g/dl$) é adotada na maioria das situações. Isso não quer dizer que a transfusão seja contra indicada sempre que $Hb > 7g/dl$ e nem que todo paciente com $Hb < 7g/dl$ deve ser automaticamente transfundido.

2 INTERPRETAÇÃO DO COAGULOGRAMA

Interpretar o coagulograma vai além de comparar o resultado encontrado para definir um risco hemorrágico.

Os exames de coagulação convencionais envolvem técnicas que não reproduzem as condições in vivo e precisam ser ponderadas com o quadro clínico do paciente, a urgência e o arsenal terapêutico disponível.

Um paciente com coagulograma alterado e que esteja sangrando gravemente, mais provavelmente precisará de uma transfusão e não haverá muito tempo para repetição de exames. Mas quando existem alterações e tempo razoável para compreensão do caso, a confiabilidade do exame deve ser checada pela suspeição clínica e/ou pela repetição dos exames.

Por outro lado, quando o sangramento é grave e o coagulograma normal, a intervenção do cirurgião costuma ser o fator decisivo para salvar o paciente. Oferecer plasma quando os exames estão normais não melhora as chances de se obter uma coagulação adequada.

A coagulação envolve relações complexas que podem ser resumidas na formação da trombina, a partir da protrombina, pela ação da tromboquinase e a ação da trombina sobre o fibrinogênio para produzir a fibrina (Labtest, 2009).

2.1 Testes tradicionais da coagulação

Didaticamente, os testes de coagulação tradicionais podem ser divididos em dois grupos ou momentos. No primeiro momento estão as desordens que afetam vasos sanguíneos e plaquetas. No segundo tempo atuam as proteínas da coagulação.

2.1.1 Testes usados para avaliação da primeira fase da coagulação

- Tempo de sangria;
- Prova do laço;
- Contagem plaquetária;
- Agregação plaquetária.

2.1.2 Testes usados para avaliação da segunda fase da coagulação

- Teste de coagulação;
- Tempo de protrombina (TP);
- Tempo de tromboplastina parcial ativada (TTPA);
- Fibrinogênio;
- Tempo de Trombina.

2.2 Testes mais comuns na rotina

2.2.1 Tempo de Protrombina (TP)

Mede o tempo decorrido para a Protrombina formar Trombina a partir da adição de cálcio em um plasma citratado e de fator tecidual (tromboplastina), a 37°C.

Avalia as duas vias da coagulação: II, V, VII, X e Fibrinogênio.

2.2.2 Tempo de Tromboplastina Parcial Ativada (Ptta)

Mede o tempo decorrido entre a adição de cálcio e fator de contato e a coagulação do plasma pobre em plaquetas.

Avalia a via intrínseca (VII, IX, XI e XII) e comum (II, V, X e Fibrinogênio).

2.2.3 Fibrinogênio

É uma importante proteína, envolvida na parte final da coagulação. A ação da trombina converte o fibrinogênio em fibrina.

Como proteína de fase aguda, o fibrinogênio pode estar elevado em diversas situações como trauma, infecções, pós-operatório e uso de anticoncepcionais orais.

A hipofibrinogenemia pode estar relacionada ao consumo ou redução da produção hepática.

Deve ser obrigatoriamente dosado após dosagens alteradas para Ptta e TP.

A metodologia utilizada na dosagem baseada na atividade de protrombina pode levar a uma hiperestimativa do valor. O teste de Clauss é considerado o padrão ouro (FOWLER; PERRY, 2015).

2.3 Consideração sobre os testes comuns da coagulação

Os testes de coagulação são realizados em situações não fisiológicas, através da adição de reagentes em plasma pobre em plaquetas e em condições de temperatura controlada. São adequados para o controle dos pacientes sob anticoagulação, mas possuem um baixo valor preditivo para o risco hemorrágico (FOWLER; PERRY, 2015). Além disso, podem sofrer significativas alterações relacionadas a erros pré-analíticos (mais comuns), analíticos ou pós-analíticos (BRASIL, 2012).

2.3.1 Limitações dos testes in vitro

- Tempo até resultado e preparo do hemocomponente;
- Refletem pouco o que acontece in vivo;
- Não oferecem informação sobre função plaquetária;
- Não oferecem informação sobre função do fibrinogênio e fibrinólise;
- Realizados sem plaquetas e outras células presentes in vivo;
- Realizados a 37°C - acima da temperatura do paciente.

2.4 Raciocínio para alterações dos exames de coagulação

Fonte: Cortesia Dr. João Guerra - Labo HIAE

Fonte: Cortesia Dr. João Guerra - Labo HIAE

Fonte: Cortesia Dr. João Guerra - Labo HIAE

Dicas:

Desconfie de um coagulograma alterado em paciente sem sangramento;

Sempre que possível confira um coagulograma alterado;

Coagulograma realizado em cateteres possuem maior risco de falso positivo;

Erros pré-analíticos são causas muito frequentes de alterações do coagulograma: nunca considere apenas o exame

Defina as causas e o tratamento mais adequado;

A alteração do coagulograma nem sempre significa risco hemorrágico;

Valorize a história clínica do paciente. Valor preditivo maior que o coagulograma;

Utilize *Scores* de sangramento para avaliação de risco hemorrágico

Incentive o laboratório a manter um sistema rigoroso de controle de qualidade;

Para Ptt e PT alargados, sempre avalie o fibrinogênio;

Não transfunda pacientes com plaquetopenia de consumo e que não estejam com hemorragia grave;

PFC prescrito com subdose não contribui para correção do distúrbio.

3 PRINCIPAIS INDICAÇÕES PARA TRANSFUSÃO DE HEMOCOMPONENTE

3.1 Concentrado de Hemácias

3.1.1 Hemorragia aguda grave

A principal indicação para transfusão de hemácias é a hemorragia aguda com risco de morte. A hemorragia aguda grave com risco de morte se caracteriza por:

- Início Súbito;
- Inesperado;
- Volumosa (maior que 500 ml);
- Não controlada;
- Compromete órgãos críticos ou função vital;
- Secundária a trauma, evento espontâneo ou acidente cirúrgico.

Para hemorragias em situações cirúrgicas controladas, siga o parâmetro clínico e laboratorial.

Utilize técnicas cirúrgicas e anestésicas para minimizar perdas sanguíneas durante as cirurgias.

Hemorragia grave em evolução: limites de unidades definidas pelo médico. A existência de protocolos facilita a abordagem e permite ganhos de qualidade para o serviço a partir da avaliação crítica dos casos.

Hemorragia grave já controlada: utilize parâmetros clínicos e laboratoriais. Transfunda 300 ml de cada vez e reavalie o paciente.

3.1.2 Anemia sem hemorragia

- Avalie a conveniência de transfundir. Conheça o seu paciente;
- Só transfunda se essa for a única alternativa no momento;
- Transfunda para melhorar quadro clínico provocado pela anemia e não para tratar exames. Utilize gatilhos apenas como referências;
- Não transfunda mais que uma unidade de cada vez no paciente adulto ou 10 ml/kg no paciente pediátrico;

- Em paciente com baixa reserva cardíaca considere reduzir o volume da transfusão;
- Tenha tolerância zero com as anemias pré-operatórias: Identifique as causas e trate antes das cirurgias eletivas para reduzir o risco de transfusões. Cuide para as reservas adequadas de ferro, vitamina B12 e ácido fólico.

3.2 Concentrado de Plaquetas

Indicar

A principal indicação para as transfusões de plaquetas é a plaquetopenia aguda ou subaguda por déficit de produção (plaquetopenia de origem central), secundária a baixa de produção, invasão por tumores ou quimioterapia.

A transfusão pode ser indicada mesmo com plaquetas normais quando houver hemorragia clinicamente significativa associada a trombocitopatias, ou antes, de procedimentos invasivos com risco hemorrágico a disfunção plaquetária primária ou secundária.

Evitar

Quando o mecanismo da plaquetopenia for o aumento do consumo: Púrpura Trombocitopênica, Coagulação Intravascular Disseminada, Plaquetopenia Pós Transfusional, plaquetopenia induzida pelo uso heparina, dengue, Púrpura Trombocitopênica Trombótica.

Nas plaquetopenias crônicas por baixa produção ou por sequestro esplênico: aplasia de medula óssea, esplenomegalia.

Nesses casos não deverá ser feita a transfusão profilática.

A transfusão será opção quando houver sangramento com grave ameaça funcional ou à vida ou para procedimentos invasivos, independente do valor baixo das plaquetas (vide gatilhos abaixo).

3.2.1 Gatilhos para transfusão profilática de plaquetas (sempre considerar as causas)

- Plaquetopenia inferior a $10.000/\text{mm}^3$;
- Plaquetopenia inferior a $20.000/\text{mm}^3$ e riscos associados (febre, antibióticos, antifúngicos venosos);

- Plaquetopenia inferior a 50.000/mm³ e procedimentos invasivos maiores (cirurgias, punções de grandes vasos);
- Plaquetopenia inferior a 75.000/mm³ e anestesia de bloqueio peridural ou raquianestesia (a critério do anestesista, é possível fazer com valores inferiores);
- Plaquetopenia inferior a 100.000 /mm³ e cirurgia cerebral de grande porte;
- Plaquetopenia inferior a 75.000/mm³ e cirurgia cardíaca com CEC.

3.2.2 Gatilho para transfusão terapêutica de plaquetas

- Sangramento maior não controlado e plaquetas inferiores a 50.000/mm³;
- Sangramento com risco de morte ou dano funcional permanente (ex: compressão medular) e plaquetas inferiores a 100.000/mm³, independente da causa;
- Hemorragia pós CEC após protamina, revisão cirúrgica, aquecimento, correção do distúrbio ácido base e correção da coagulopatia.

3.3 Plasma Fresco Congelado

Não existem evidências da eficácia de infusão de PFC para correção da deficiência de fatores da coagulação. Da mesma forma a deficiência leve de mais de um fator da coagulação, mantendo ainda níveis hemostáticos adequados, pode levar a alterações desproporcionais no coagulograma (BURNS; GOLDBERG, 1993).

3.3.1 Recomendações de uso do PFC nas coagulopatias adquiridas (para maiores informações consultar condutas laboratoriais nas coagulopatias adquiridas)

- RNI e ou razão do Ptt $\geq 1,5$ e sangramento - Prescrever PFC;
- Hemorragia com RNI e/ou razão do Ptt $< 1,5$ - Não há indicação para PFC (exceto protocolo de transfusão maciça);
- RNI $\geq 1,8$ e procedimento invasivo - **Facultado** PFC profilático quando a coagulopatia não for relacionada a uso de cumarínicos ou quando houver coagulopatia secundária a cumarínicos que não possa ser revertida a tempo por outros meios. Devido à baixa correlação, a transfusão é facultada, mas pode ser evitada em muitos casos (individualizar para o serviço);

- RNI $>1,5$ e $<1,8$ - Recomendado não transfundir profilaticamente antes de procedimentos invasivos. Exceção para sítios em que a hemorragia seja particularmente danosa a curtíssimo prazo (Indicado pelo médico: SNC, Punção Lombar). A agência transfusional pode descongelar o PFC sob demanda para uso imediato em caso de hemorragia;
- Alterações do coagulograma sem sangramentos - Não há indicação do PFC independente do valor;
- Alteração isolada do Ptt ou Ptt maior que 2x e TP até 1,6x o valor - Baixa probabilidade de indicação do PFC. Estudar outras causas (heparina, fibrinogênio, deficiência congênita);
- Atividade de protrombina alterada em hepatopatas, com Ptt normal - Investigar fatores II, V, VII, X. PFC provavelmente não indicado profilaticamente para procedimentos invasivos. Sob demanda, a AGT irá descongelar o PFC e deixar disponível para uso imediato;
- Outra indicação do PFC é a reposição durante plasmaférese terapêutica para Púrpura Trombocitopênica Trombótica (PTT) ou como suporte até que a plasmaférese possa ser realizada;
- Uremia, acidose grave, hipocalcemia são causas de ineficácia da transfusão de PFC.

3.3.2 Dose do PFC

10-20ml/kg

3.4 Crioprecipitado

3.4.1 Recomendação para crioprecipitado

- Pacientes com sangramento e coagulopatia associada, sobretudo alargamento do PTTa e fibrinogênio $<200\text{mg/dl}$ ou sangramento e queda isolada do fibrinogênio;
- Em cirurgias cardíacas manter fibrinogênio $>200\text{mg/dl}$.

3.4.2 Dose do crioprecipitado

Uma unidade para cada 10kg de peso.

4 MEDICAMENTOS DE SUPORTE

4.1 Dose oral de Ferro

Considerar a dose de ferro elementar em cada formulação (CANÇADO; LOBO; FRIEDRICH, 2010).

Dose terapêutica: 3-5mg/kg/dia até obter hemoglobina e ferritina sérica desejáveis.

Tempo extremamente variável, podendo durar vários meses.

Doses de ferro elementar superiores a 200mg dificultam absorção devido a formação de uma barreira intestinal que impede a interiorização do ferro.

A absorção de sais ferrosos pode variar de <5% a 50% (CANÇADO; LOBO; FRIEDRICH, 2010), o que torna a resposta extremamente variável.

O conhecimento das diversas formulações é importante para manejo da dose, do tempo de tratamento e dos efeitos adversos¹.

No SUS são amplamente utilizados os sais ferrosos (menor custo), que apresentam uma característica de absorção ativa e rápida. Possuem desvantagens em relação à ferropolimaltose devido ao estresse oxidativo celular e quelação pelos alimentos, que aumentam risco de intoxicação aguda e exigem administração em jejum, reduzindo a adesão ao tratamento.

Pacientes idosos têm menor tolerância quando tratados com ferro oral e recomenda-se tratar com doses menores.

Uma estratégia adequada é iniciar o tratamento com doses menores e aumentar conforme tolerância.

Critérios de resposta ao ferro oral:

- Melhora dos sintomas;
- Aumento da tolerância à atividade física;
- Reticulocitose 3 - 10 dias;
- Aumento da Hb > 2g/dl após 3 semanas.

Causas de falha no tratamento

- Continuidade das perdas;
- Gastrite atrófica e H. pylori;

¹ Para aprofundamento recomenda-se a leitura de Cançado; Lobo e Friedrich (2010).

- Erros de diagnóstico;
- Anemia com múltiplas causas;
- Anemia de doença crônica associada (diabetes descompensado, doenças inflamatórias);
- Gastroplastia.

4.2 Dose venosa de Ferro

Em algumas situações, quando não há resposta ao ferro oral ou quando não se pode aguardar (60 dias ou mais) para a correção da hemoglobina (Ex: pré-operatório), o ferro venoso constitui-se uma alternativa viável para o tratamento da anemia.

Uma alternativa econômica e facilmente disponível em nosso meio é o ferro sacarato.

Para cálculo da dose a ser prescrita, utiliza-se a fórmula:

$$[(\text{Hb desejada} - \text{Hb encontrada}) \times \text{peso} \times 2,4] + 500$$

A dose máxima diária não deve ultrapassar 200mg (= 2 ampolas). Na maioria das vezes uma ou duas aplicações de 200mg em uma semana é adequada para correção da anemia (CANÇADO; LOBO; FRIEDRICH, 2010).

Estima-se que a aplicação de 4 ampolas de sacarato férrico em um paciente com ferropenia, seja capaz de elevar a hemoglobina em 1g, equivalente a uma transfusão de concentrado de hemácias.

Para um paciente adulto, cada ampola de sacarato de hidróxido férrico (100mg/5ml) pode ser diluída em 100ml de solução fisiológica e infundida EV em uma hora.

4.3 Ácido Tranexâmico

O ácido tranexâmico se liga fortemente ao sítio de ligação da lisina no fibrinogênio, inibindo a ativação e a ação da plasmina. Essa ação ocorre após a fase de formação do coágulo, alargando o tempo de dissolução da rede de fibrina, preservando o coágulo que foi formado pela ativação fisiológica da cascata de coagulação.

Favorece a hemostasia em situações em que a fibrinólise é um mecanismo importante na gênese do sangramento. Não afeta os resultados dos exames laboratoriais.

O uso do ácido tranexâmico pode contribuir para a prevenção e redução das hemorragias em diversas situações, reduzindo a transfusão de hemocomponentes.

- Cirurgias (Cardíacas, ortopédicas, ginecológicas, otorrinolaringológicas, urológicas, neurológicas);
- Traumatismos;
- Doenças hemorrágicas;
- Diminuição da agregação plaquetária (ex: pós circulação extracorpórea);
- Hemorragias digestivas;
- Descolamento prematuro de placenta;
- Cirurgias de próstata;
- Hemorragias de vias respiratórias.

4.3.1 Ácido Tranexâmico Oral

25-30mg/kg podendo ser administrado de 6/6h ou de 8/8h.

Apresentação: Comprimidos de 250mg

4.3.2 Ácido Tranexâmico Venoso

25-50mg/kg/dia EV Bolus lento

Apresentação: Frasco ampola de 5ml com concentração 50mg/ml.

Velocidade máxima de infusão: 50mg/min. Pode ser diluída ou administrada diretamente.

Não deve ser infundida juntamente com outras substâncias.

Se o tratamento ultrapassar três dias, recomenda-se passar para administração oral.

4.4 Complexo Protrombínico

Indicado no tratamento e profilaxia dos distúrbios de coagulação causados pelos fatores dependentes de vitamina K (II, VII, IX e X). É útil na reversão de emergência dos efeitos causados pelos cumarínicos, em hemorragias agudas graves em pacientes cirróticos e outros (coagulopatias de consumo) com alterações de múltiplos fatores de coagulação e nos casos de deficiência múltipla em que uma dose terapêutica de plasma fresco congelado é impeditiva. Não exige o tempo de descongelamento e não tem riscos de complicações graves associadas ao uso do PFC.

A dose do complexo protrombínico deve ser individualizada para as necessidades de cada paciente conforme gravidade da hemorragia e necessidade de correção

É contra indicado nos casos de CIVD e hiperfibrinólise.

Número de Unidades= Peso(kg) x (AP medida-AP desejada) x 1,2

De uma maneira geral, uma atividade de protrombina de 70% pode ser considerada adequada e a fórmula poderia ser descrita como se segue:

Número de Unidades = Peso (Kg) X (70-AP do paciente) x 1,2

Dividir o resultado pelo número de unidades por ampola (de acordo com a marca comercial utilizada no serviço) para encontrar o número de ampolas

Taxa de infusão máxima: 2ml por minuto

4.5 Vitamina K

A vitamina K (fitomenadiona) é indicada nas falhas de produção dos fatores II, VII, I e X e nas deficiências de protrombina induzidas por cumarina ou derivados da indanediona e nas hipoprotrombinemias secundárias (uso de antibióticos, icterícia obstrutiva, caquexia, fístula biliar, doença celíaca, enterite regional, induzida por drogas).

Apresentação: Frasco âmbar de 10mg/ml (fotossensível)

Pode ser diluído em soro fisiológico 0,9% e soro glicosado 5% (ex: 1amp+9ml de solução = 1mg/ml).

A dose irá depender na necessidade de reversão, conforme gravidade do quadro. As aplicações venosas devem ser feitas em velocidade não superior a 1mg/min e não inferior a 30 segundos.

Dose profilática (pacientes assintomáticos com RNI alargado) ou para tratamento de hemorragias leves.

Anticoagulante	RNI	Vitamina K1 (IV)
Warfarina	5-9	0,5-1mg
	>9	1mg
Acenocoumarol	>5-8	1-2mg
Femprocumona	>5-9	2-5mg
	>10	Doses Individualizadas

Nas hemorragias graves, a aplicação da vitamina K1 deve ser realizada juntamente com PFC ou complexo protrombínico (CCP) ou Fator VII recombinante.

Anticoagulante	Hemorragia	Vitamina K1(IV)	Tratamento
Warfarina	Grave	5-10 mg	PFC ou CCP
	Potencialmente Fatal	10mg	PFC ou CCP ou Fator VII recombinante
Acenocoumarol	Grave	5mg	PFC ou CCP ou Fator VII recombinante
Femprocumona	Grave RNI <5	5mg	PFC ou CCP
	Grave RNI >5	10mg	PFC ou CCP ou Fator VII recombinante

As doses podem ser repetidas após 12 horas, se houver manutenção do sangramento. A dose máxima de uma aplicação é de 20mg e a dose máxima de tratamento 40mg.

Dose subcutânea ou intramuscular: 2,5-10mg (dose habitual) até 25mg (50mg em casos extremos).

4.6 Protamina

O cloridrato de protamina é indicado para neutralizar a ação da heparina em caso de hemorragias severas secundárias à heparinoterapia, o efeito da heparina antes de procedimentos e cirurgias e heparina administrada em circuitos extracorpóreos como hemodiálise e cirurgias cardíacas.

Apresentação: Ampola 10mg/ml que equivalem a 1000 UI de protamina.

A dose de protamina depende da quantidade de heparina circulante. Cada ml de protamina 1000 neutraliza 1000 UI de heparina. Quando a dose de heparina não é determinada, a dose máxima recomendada é de 1ml de protamina.

Como regra geral, calcular a protamina para neutralizar 50% da última dose de heparina aplicada.

A dose máxima é de 50mg (50.000 UI)

Infusão lenta, em pelo menos 10 minutos.

Acompanhar pelo tempo de protombina e interromper assim que ele for normalizado.

O excesso de protamina possui efeito anticoagulante.

5 SOLICITAÇÕES COMENTADAS

As prescrições de transfusão são documentos componentes do prontuário do paciente, com valor e importância ética e jurídica e que devem ser guardados por pelo menos 20 anos, conforme legislação brasileira. É importante que sejam legíveis e que identifique de maneira inequívoca o médico que prescreve a transfusão, dentre outras exigências cujo detalhamento foge ao escopo deste trabalho.

Neste capítulo nos concentraremos nas indicações dos hemocomponentes, sobretudo com relação a exames e justificativa clínica, baseados em casos comentados. O objetivo desta abordagem é apresentar alguns hábitos comuns encontrados nas solicitações, que podem, em determinadas situações, ser relacionados a práticas inadequadas, levar a transfusões equivocadas ou gerar riscos para os pacientes, a instituição ou para o próprio médico. Mas acima de tudo a intenção é sensibilizar os médicos para a prática do exercício do raciocínio clínico, aplicado à transfusão, aprimorando a sua própria prática.

CASO 1

Paciente 58 anos. Peso 58kg.

Hb 7g/dl Hto 21% Ptta 28". RNI 1,2

Justificativa: “Anemia Pós Operatório Troca Mitral”

Solicitado: 600 ml de CHM e 600 ml de PFC

Análise crítica:

Na justificativa não existe nenhuma indicação do quadro clínico do paciente no momento da solicitação, pressupondo que o simples fato do pós-operatório da cirurgia cardíaca, aliado à anemia, é razão suficiente para a transfusão.

Em situações de anemia sem sangramento ativo, quando a transfusão de CHM é necessária, deverá ser prescrita a dose mínima e depois reavaliado o paciente quanto à necessidade de nova transfusão.

Uma vez que não há relato de sangramento ativo, a prescrição do PFC fresco congelado é inadequada. Neste caso específico ela é duplamente inadequada, pois o coagulograma é normal.

Com relação ao valor da hemoglobina, o valor liberado pelo laboratório era de 8,2 g/dl, não havendo registro do valor destacado na solicitação.

Consequências possíveis:

- A agência transfusional trabalha sem uma informação sólida, podendo atrasar uma transfusão necessária;
- Utilização inadequada dos estoques disponíveis para outros pacientes (recursos limitados e dependentes de doação voluntária e altruísta);
- Aumento de custos para o serviço e para o sistema;
- Riscos de complicações imediatas e tardias, inclusive fatais;
- Fragilidade jurídica em caso de eventual judicialização.

CASO 2

Paciente do sexo feminino, sem história anterior de anemia, 22 anos, apresentando queixa de tonteira e intolerância ao esforço físico.

Hb 5,5 Hto 20% VCM 66

Indicação: “Anemia importante com repercussão hemodinâmica”

Prescrição: CHM 600ml

Análise crítica:

Paciente jovem apresentando uma anemia microcítica (VCM baixo), sem relato anterior. Trata-se muito provavelmente de uma anemia crônica, associada à ferropenia.

A conduta mais adequada é a correção da ferropenia para tratamento da anemia.

A opção pela transfusão expõe a paciente a consequências imediatas e tardias. Dentre estas, a aloimunização eritrocitária poderá aumentar o risco de transfusões futuras ou levar à doença hemolítica do recém-nascido, no caso de gestações, riscos inaceitáveis e potencialmente graves para uma condição facilmente reversível sem transfusão.

CASO 3

Paciente masculino, 63 anos, portador de cirrose hepática. 70kg. Aguardando biópsia hepática.

Hb 7,6g /dl Ptt 24” RNI 1,4

Indicação: “Paciente portador de pancitopenia e discrasia sanguínea. Será submetido a biópsia hepática e de linfonodos abdominais amanhã, com enorme risco de sangramento. Necessita melhora hematimétrica para a cirurgia amanhã, onde receberá também plaquetas e plasma per operatório.”

Prescrição: CHM 300ml/PFC 600ml/CP 7 unidades

Análise crítica:

A pancitopenia é um achado relativamente comum em pacientes cirróticos, com grau significativo de hipertensão porta e esplenomegalia (hiperesplenismo). Em um cenário deste tipo, a plaquetopenia deve ser avaliada de maneira distinta da plaquetopenia central (baixa produção), uma vez que ela pode ser mobilizável. Ainda assim, caso se opte pela transfusão (plaquetas inferiores a $50.000/\text{mm}^3$ e procedimento cirúrgico), o momento adequado para a transfusão é imediatamente antes do procedimento.

O uso do PFC é inadequado (RNI $<1,5$) e está prescrito em dose inferior à dose terapêutica. Pacientes cirróticos apresentam alterações de diversos fatores pró coagulantes e anticoagulantes, que estabelecem um equilíbrio em outro nível e que não é mensurável pelos exames convencionais da coagulação. Neste contexto o RNI pode estar alargado ($>1,5$) em um paciente com tendência trombótica, o que é razoavelmente comum. O uso do PFC aumenta riscos sem benefícios claros associados. A conduta adequada neste caso é o uso de vitamina K e de antifibrinolíticos e a reserva do PFC para tratamento de uma eventual hemorragia.

Uma correção da hemoglobina com CHM, para uma hemoglobina alvo de 8 g/dl pode ser aceitável neste caso, mas uma equipe experiente pode optar por fazer apenas uma reserva e transfundir em caso de necessidade. É importante estabelecer a causa da anemia, se está associada a alguma condição tratável, como a deficiência de ferro, folato ou vitamina B12.

CASO 4

Paciente masculino, 45 anos, 98,5Kg. Encefalopatia hepática, hipertensão porta. IRA. Pancreatite.

Indicação: “RNI 3,71”

Prescrição: PFC 600ml

Análise crítica:

O PFC não deve ser prescrito para correção do RNI em pacientes sem sangramento e sem procedimento invasivo. Além das considerações feitas no caso 3, a dose prescrita, de 6,6ml/kg é subterapêutica. No caso específico, uma eventual transfusão, ainda que fosse realizada na dose certa, não corrigiria a causa da alteração, com o exame voltando a se alterar após meia vida dos fatores, induzindo novas transfusões e gerando um ciclo vicioso potencialmente danoso para o doente. Para a correção não urgente do RNI, se for necessária neste caso, a vitamina K é indicada.

CASO 5

Paciente 72 anos, feminino, 60kg, internada no CTI.

Ptt>120 RNI 1,3

Indicação: “Pós Punção de CDL jugular com hematoma cervical importante, com compressão de via aérea (heparina?)”.

Prescrição: PFC 1200ml

Análise crítica:

Neste caso é possível avaliar 3 cenários possíveis.

Cenário 1: A paciente apresenta uma alteração de coagulação devido ao excesso de heparina que não foi considerado antes do procedimento. Neste caso, a solução mais eficiente e eficaz seria o uso da protamina para neutralizar a heparina.

Cenário 2: A paciente possui um inibidor da coagulação que não foi considerado antes da transfusão e neste caso o uso do PFC é ineficaz ou desnecessário.

Cenário 3: A paciente possui coagulação prévia normal. Devido ao sangramento, por acidente de punção, e dificuldade de acesso à paciente, os exames foram coletados em cateter (PIA), inadequados para realização do exame.

Apesar da previsão do uso do PFC quando o PTTa encontra-se $\geq 1,5x$ o padrão do dia, em nenhum dos 3 cenários esta seria a melhor opção. A avaliação adequada e tempestiva do paciente é fundamental para a correta tomada de decisão. O estresse gerado pelo evento induz falhas de comunicação e entendimento que comprometem a assistência, aumentam os riscos e geram gastos desnecessários.

CASO 6

Paciente de 25 anos, feminino, internada com quadro de dengue, já sem febre, mas com petéquias difusas, sem outras queixas.

Plaquetas: $2.000/\text{mm}^3$. Sem outros resultados disponíveis

Indicação: Dengue hemorrágica

Análise crítica:

A paciente é jovem e apresenta plaquetopenia ligada à dengue, sem outras descrições na indicação. A descrição das petéquias foi feita em avaliação pelo hemoterapeuta. O restante do hemograma era normal e a paciente não apresentava outras manifestações além do sangramento cutâneo que por si não caracteriza gravidade e prurido.

A plaquetopenia na dengue envolve mecanismos imunológicos, de consumo e a transfusão de plaquetas somente está indicada em situações de sangramentos graves que ameacem a vida.

Neste caso a paciente foi monitorada quanto aos sinais de agravamento como aumento de hematócrito, aparecimento de outros sinais e sintomas e as plaquetas foram mantidas como reserva, sem transfusão. A análise superficial da indicação e do valor da contagem plaquetária poderia induzir a uma transfusão desnecessária.

CASO 7

Paciente masculino, 62 anos, 70kg

Ptta: 152 AP: 1,42

Indicação: “Paciente apresenta sangramento importante em sítio de punção, principalmente em CDL. Quadro iniciado após hemodiálise com heparina. HGB de 10.6 para 8,1g/dl”

Prescrição: PFC 800ml

Análise crítica:

É possível perceber neste caso que prevalece uma cultura de transfusão diante de sangramento e alterações da coagulação. Neste caso já existe um diagnóstico de efeito secundário a heparina. O mais rápido, adequado e seguro para a reversão do quadro é o uso de protamina. O uso do PFC implica em tempo para a solicitação, descongelamento e infusão, enquanto a protamina pode estar acessível em um carrinho de emergência.

Outra possibilidade nesse caso, alargamento do coagulograma e sangramentos em múltiplos sítios é a ocorrência de coagulação intravascular disseminada ou hipofibrinogenemia e a escolha do hemocomponente nesse caso pode não ter sido a mais adequada. A dosagem do fibrinogênio é mandatória nesses casos e permite orientar melhor a eventual transfusão. A dosagem dos produtos de degradação da fibrina (D-Dímero) pode auxiliar no diagnóstico da CIVD e orientar a terapêutica a partir de dados objetivos.

A transfusão realizada em um contexto semelhante pode ser ineficaz e levar a outras solicitações de transfusão também desnecessárias ou incorretas.

CASO 8

Paciente masculino, 47 anos, 60Kg, portador de tumor de cabeça e pescoço.

Hb 7,5g/dl Hto: 22,2% Plaquetas 185.000/mm³

Indicação: “Paciente com tumor de Triton, com anemia e descompensação respiratória, dependente de O₂. Necessita de alvo de hemoglobina de 10g/dl para eficácia de quimioterapia e radioterapia. A não transfusão impossibilita o tratamento, caracterizando iatrogenia”.

Prescrição: CHM 600ml

Análise Crítica:

Para pacientes sem sangramento, não se deve transfundir mais que 01 unidade (250-300 ml) de CHM por vez. Uma eventual segunda transfusão deve ser solicitada após avaliação dos efeitos clínicos e/ou laboratoriais da transfusão anterior, incluindo efeitos adversos.

No caso específico não está adequadamente caracterizada a descompensação respiratória, apesar da dependência do O₂. Em muitos casos, um suporte adequado com O₂ por cateter e repouso relativo pode evitar uma transfusão. Admitindo que o paciente apresenta-se com um quadro tumoral, possivelmente consumptivo e fará quimioterapia e radioterapia, a transfusão de uma unidade pode estar indicada. Entretanto pacientes oncológicos frequentemente se beneficiam de um acompanhamento adequado da anemia e reposição venosa do ferro (quando indicado), mantendo valores adequados de hemoglobina, sem necessidade de transfusão.

Os estudos atuais indicam a anemia como fator prognóstico independente para a sobrevida e a sobrevida livre de eventos, mas têm sistematicamente falhado em demonstrar que a correção da anemia por meio de transfusão melhore o prognóstico do paciente. Não há, portanto, o risco da iatrogenia alegada, que passa a existir com as possíveis complicações da transfusão. A prática transfusional restritiva é indicada para os pacientes oncológicos, exceto quando os sinais e sintomas sugerirem valores mais elevados da hemoglobina, valores estes que podem ser alcançados com suporte não transfusional do paciente.

CASO 9

Paciente feminino, 56 anos, 55Kg.

Hb 7g/dl Hto:24% Plaquetas: 324.000/mm³

Indicação: “Pós-operatório de colectomia mais gastrectomia”

Prescrição: CHM 300ml

Análise crítica:

A paciente apresenta um valor limítrofe de hemoglobina, considerando o gatilho proposto pela maioria dos protocolos restritivos. Entretanto não há nenhuma indicação das

consequências da anemia para a paciente e nem está evidenciada uma troca gasosa deficiente pela anemia.

A paciente poderia se beneficiar de um conceito mais atualizado de transfusão com base nas necessidades do paciente e não em valores de exames. Uma abordagem pré, per e pós-operatória adequadas poderiam contribuir para reservas adequadas de ferro (reserva de ferro pré-operatória), diminuição das perdas (técnicas cirúrgicas, ácido tranexâmico) e reposição da perda de ferro.

CASO 10

Paciente feminino, 92 anos, 65kg.

Hb 4,4g/dl Hto 12,3% Plaquetas 357.000/mm³

Indicação: “Anemia grave, pós operatório de fêmur, cardiopatia”

Procedimento proposto: Desbridamento

Análise crítica:

Paciente de 92 anos, cardiopata, com possível redução da reserva cardíaca. Paciente internada em enfermaria e sem relato de sangramento ativo agudo ou descrição de sintomas associados a anemia. Apesar do valor baixo da hemoglobina, a prescrição de 600 ml de uma vez contrariam o princípio da transfusão centrada na necessidade do paciente e aumentam o risco de uma descompensação cardíaca por hipervolemia. Em pacientes idosos, sem sangramento agudo, a reposição, quando necessária, deve ser realizada em volumes menores, preferencialmente fracionados, sob supervisão e reavaliação constantes.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse guia não esgota o tema da medicina transfusional e nem oferece prescrições absolutas. Serve como uma consulta rápida dos conceitos e ferramentas atuais em transfusão e principalmente como uma base a partir da qual os médicos poderão buscar informações mais detalhadas e adaptá-las à sua realidade.

A bibliografia citada foi utilizada, hora como referência direta, hora como fonte de informação e consolidação de conceitos sobre o gerenciamento transfusional do paciente e serve como um atalho na busca daqueles que se interessarem pelo tema. A sua leitura certamente contribuirá para enriquecer a prática médica e abrirá novos caminhos de conhecimento a serem trilhados.

A mudança de cultura em relação à transfusão é urgente e necessária, sobretudo quando consideramos o valor de uma doação, cada vez mais difícil, os riscos envolvidos e os custos que representam para a sociedade, manter um sistema de transfusão com padrões de qualidade e segurança. Ao envolver os profissionais que prescrevem os hemocomponentes tornamos o processo mais sustentável, realizando a transfusão quando necessário e da forma mais sustentável, com melhores resultados.

Agradecimentos

Agradeço ao Dr. Ivan de Lucena Angulo que me ajudou a organizar as ideias que surgiam desordenadas e me levou mais para perto do sonho de contribuir para a valorização da Medicina Transfusional como parte fundamental da assistência ao paciente.

Agradeço à colega e amiga Kelly Lopes de Souza Rangel pela parceria em todas as etapas que culminaram neste pequeno guia e particularmente por me ajudar nos problemas de formatação.

Ao Dr. João Carlos de Campos Guerra, do Hospital Israelita Albert Einstein, que gentilmente me cedeu as imagens com os fluxogramas para avaliação dos testes de coagulação. Deixei como estavam no original por representarem um resumo perfeito, dentro da essência que eu procurava.

Aos colegas e professores do mestrado em hemoterapia do Hemocentro de Ribeirão Preto que sempre estiveram prontos para partilhar ideias, dúvidas e soluções.

Às colegas de agência transfusional do Hospital São Francisco de Assis e da Fundação Hemominas, com quem compartilho esse desejo de uma hemoterapia mais segura e sustentável.