**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM HEMOTERAPIA**

LIANA ANDRADE LABRES DE SOUZA

**ANÁLISE RETROSPECTIVA DO PROTOCOLO DE
TRANSFUSÃO MACIÇA DO HOSPITAL DO TRABALHADOR
CONVENIADO AO CENTRO DE HEMATOLOGIA E
HEMOTERAPIA DO PARANÁ**

**Ribeirão Preto
2019**

LIANA ANDRADE LABRES DE SOUZA

**Análise retrospectiva do protocolo de transfusão maciça do
Hospital do Trabalhador conveniado ao Centro de Hematologia e
Hemoterapia do Paraná**

Versão original

Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências, no Programa de Pós-Graduação – Mestrado Profissional em Hemoterapia e Biotecnologia.

Área de Concentração: Hemoterapia e Medicina Transfusional.

Orientadora: Profa. Dra. Lorena Lobo de Figueiredo-Pontes.

Ribeirão Preto

2019

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

Souza, Liana Andrade Labres

Análise retrospectiva do protocolo de transfusão maciça do Hospital do Trabalhador conveniado ao Centro de Hematologia e Hemoterapia do Paraná. Ribeirão Preto, 2019.

47 p. : il. ; 30 cm

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

Orientador: Lorena Lobo de Figueiredo-Pontes

1. Transfusão Maciça. 2. Hemorragia Aguda. 3. Hemocomponentes.

SOUZA, Liana Andrade Labres

Análise retrospectiva do protocolo de transfusão maciça do Hospital do Trabalhador
conveniado ao Centro de Hematologia e Hemoterapia do Paraná

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

Aprovada em: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Dedicatória

Dedico esta dissertação de mestrado à minha família que muito me apoiou durante todo o desenvolvimento. Gratidão imensa por toda compreensão pelos longos momentos de minha ausência, e pelo amor a mim dedicado.

Agradecimentos

Meus sinceros agradecimentos a todos meus amigos e familiares que, de forma direta e indireta, contribuíram para a realização deste grande sonho;

Ao Governo do Estado do Paraná, Secretaria Estadual de Saúde que permitiram a minha liberação para o acompanhamento das aulas presenciais;

Ao Hospital do Trabalhador por ter acreditado em meu projeto e facilitado meu acesso para realizar este trabalho e em especial a equipe da agência transfusional, que sempre me recebeu com muito carinho;

Agradeço em especial aos meus colegas do Hemepar que me incentivaram em retornar ao banco da academia;

Agradeço a minha mãe que sempre me apoiou e esteve a meu lado com seu abraço amoroso me confortando em momentos difíceis;

Ao meu esposo que sempre me apoiou e incentivou nesta jornada;

Aos meus filhos que entenderam as minhas longas ausências e nas grandes ajudas nas aulas de estatística;

Aos amigos que fiz nesta jornada que facilitaram os dias com longas conversas, risadas gostosas e troca de experiências profissionais;

Aos professores e coordenadores que conseguiram transmitir o conhecimento de forma leve;

Agradeço à Dra. Lorena, minha orientadora, que me acompanhou nesta difícil empreitada de conciliar trabalho e aperfeiçoamento acadêmico;

E, finalmente à Deus, por ter me guiado, me abençoado, e estar iluminando todos os meus passos, sem Ele nada disto seria possível.

RESUMO

SOUZA, Liana Andrade Labres. **Retrospective analysis of the protocol of massive transfusion of the Hospital of the Worker agreed to the Center of Hematology and Hemotherapy of Paraná.** 2019. 47 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Hemoterapia) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2019.

A hemorragia maciça é um dos principais desafios no campo da assistência da equipe de saúde frente à emergência. A morte no mundo por trauma aumentou em 20% nesta última década. É a principal causa de morte para indivíduos com idade entre 18 a 45 anos, que corresponde ao período mais produtivo da vida. Frente a isso é necessário melhorar os conhecimentos para ter uma terapia transfusional eficaz no momento da intervenção, porque 15-20% das mortes resultantes de hemorragias ocorrem dentro das primeiras 12 horas de internação. Com a implantação de protocolos transfusionais de emergência adequados, estas mortes podem ser evitadas. Os protocolos de transfusão maciça implementados nas várias Instituições de Saúde são baseados em evidências de estudos não controlados da literatura, experiência de especialistas e de acordo com as condições de cada serviço de urgência. No Hospital do Trabalhador conveniado ao Centro de Hematologia e Hemoterapia do Paraná, um protocolo de transfusão maciça (TM) foi instituído em 2012. Esta pesquisa objetivou fazer uma avaliação retrospectiva do protocolo de TM desta Instituição durante o período de 2013 a 2016, por meio da análise dos critérios de inclusão e de exclusão, escores preditores de gravidade, utilização de hemocomponentes e desfechos clínicos. Os resultados mostraram que, no período estudado, o protocolo de TM foi ativado 239 vezes, sendo que, em 109 (45,60%) desses casos, o desfecho foi o óbito. Destes 31,40% foram a óbito nas primeiras 24 horas de internação. O mecanismo de trauma mais prevalente foi o FAF com 50% dos casos, seguido de acidente automobilístico com 22,70%. Existe a necessidade de se registrar as atividades realizadas bem como as bases de tomada de decisão por parte do condutor do protocolo de TM é de fundamental importância para que os protocolos possam ser reavaliados e propostas alterações de melhoria.

Palavras-chave: Transfusão Maciça. Hemorragia Aguda. Hemocomponentes.

ABSTRACT

SOUZA, Liana Andrade Labres. **Sanitary evaluation in the hemotherapy services in Paraná state**. 2019. 47 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Hemoterapia) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2019.

Massive hemorrhage is one of the main challenges in the field of health team assistance in the face of emergency. Death in the world by trauma has increased by 20% in the last decade. It is the main cause of death for individuals aged between 18 and 45 years, which corresponds to the most productive period of life. Therefore, it is necessary to improve the knowledge to have an effective transfusion therapy at the time of the intervention, because 15-20% of the deaths resulting from hemorrhages occur within the first 12 hours of hospitalization. With the implantation of adequate emergency transfusion protocols, these deaths can be avoided. The massive transfusion protocols implemented in the various health institutions are based on evidence from uncontrolled studies of the literature, expert experience and according to the conditions of each emergency service. A massive transfusion protocol (TM) was instituted at 2012 in the Hospital do elaborate with the Center for Hematology and hemotherapy of Paraná. This study aimed to make a retrospective evaluation of the TM protocol of this institution during the period 2013 to 2016, through the analysis of inclusion and exclusion criteria, predictors of severity, use of blood components and outcomes Clinical. The results showed that, during the period studied, the TM protocol was activated 239 times, and in 109 (45.60%) Of these cases, the outcome was death. Of these 31.40% died in the first 24 hours of hospitalization. The most prevalent mechanism of trauma was FAF with 50% of cases, followed by automobile accidents with 22.70%. There is a need to register the activities performed as well as the bases of decision-making by the driver of the TM protocol is of fundamental importance for the protocols to be reevaluated and proposed alterations of improvement.

Key-words: Massive Transfusion. Acute Hemorrhage. Hemocomponentes.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Protocolo utilizado pelo HT para TM.....	28
Figura 2 - Distribuição e localização das Unidades da Hemorrede do Paraná...	29
Figura 3 - Divisão por Macrorregionais do estado do Paraná.....	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Critérios de inclusão no protocolo de TM baseada na perda volêmica estimada baseada na apresentação clínica inicial (classes III e IV)...	15
Tabela 2 – Escores de risco para transfusão maciça.....	18
Tabela 3 - Indicadores anuais referentes aos anos de 2011, 2012, 2013, 2014 e 2015.....	25
Tabela 4 - Falta de preenchimento do prontuário, com as variáveis do estudo.....	34
Tabela 5 - Demonstração de status de protocolos ativados por ano.....	34
Tabela 6 - Demonstrativo de mecanismo de trauma para ativar o protocolo de TM nos anos de 2013 a 2016.....	35
Tabela 7 - Horários com maior intensidade de mecanismos de trauma onde foram ativados os protocolos de TM no período de 2013 a 2016.....	35
Tabela 8 - Locais de ativação do protocolo de TM no período de 2013 a 2016.....	36
Tabela 9 - Demonstrativos de idade em protocolos de TM ativados no período de 2013 a 2016.....	36
Tabela 10 - Demonstração dos escores obtidos na avaliação de estado de consciência nos pacientes com protocolo de TM período de 2013 a 2016.....	37
Tabela 11 - Demonstrativo de classe de choque de pacientes com protocolo ativado de TM período de 2013 a 2016.....	37
Tabela 12 - Demonstrativo de utilização das caixas transfusionais.....	38

LISTA DE SIGLAS

ABC	<i>"Assessment of Blood Consumption"</i>
AT	Agência Transfusional
BE	<i>"Base Excess"</i>
BE	Boletim de Emergência
CC	Centro Cirúrgico
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CEPDH	Centro de Estudos, Pesquisa e Desenvolvimento Humano
CH	Concentrado de hemácias
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CP	Concentrado de Plaquetas
CRIO	Crioprecipitado
CT	Comitê Transfusional
ETS	<i>"Emergency Transfusion Score"</i>
FAB	Ferimento por Arma Branca
FAF	Ferimento por Arma de Fogo
FAST	<i>"Focused Assessment Sonography of Trauma"</i>
FC	Frequência Cardíaca
Hb	Hemoglobina
HC	Hemocentro Coordenador
HEMEPAR	Centro de Hematologia e Hemoterapia do Paraná
HN	Hemonúcleo
HR	Hemocentro Regional
HT	Hospital do Trabalhador
Htc	Hematócrito
ISS	<i>"Injury Severity Score"</i>
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PFC	Plasma Fresco Congelado
pH	Potencial Hidrogeniônico
PS	Pronto Socorro
PWH	<i>"Prince of Wales Hospital".</i>
RNI	Razão Normalizada Internacional
SAV	Suporte Avançado a Vida
SESA	Secretaria Estadual de Saúde
TACO	Transfusion Associated Circulatory Overload
TASH	<i>"Trauma Associated Severe Hemorrhage"</i>
TM	Transfusão Maciça

TP	Tempo de Protrombina
TRALI	Transfusion Related Lung Injury
TTPA	Tempo de Tromboplastina Parcialmente Ativada
UPA	Unidade de Pronto Atendimento
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
Vg	Volume Globular

SUMÁRIO

1 Introdução	14
1.1 Hemorragia aguda e transfusão maciça	14
1.2 Coagulopatia induzida pelo trauma	15
1.3 Fatores preditores da necessidade de transfusão maciça.....	17
1.4 Tratamento da hemorragia aguda com transfusão maciça	18
2 Justificativa	22
3 Objetivos.....	23
4 Material e métodos	24
4.1. Descrição do local de realização da pesquisa.....	24
4.2. Protocolo de transfusão maciça TM.....	26
4.3 Descrição da hemorrede do Paraná.....	28
4.4 Descrição da rede de Urgência e Emergência do Paraná.....	30
4.5 Casuística	32
4.6 Registros	32
5 Resultados.....	33
5.1 Pacientes que tiveram óbitos antes da realização de exames laboratoriais	38
5.2 Pacientes que tiveram óbito após a realização de exames laboratoriais	39
5.3 Pacientes que receberam alta após o protocolo de TM.....	41
6 Discussão	43
7 Conclusão.....	46
Referências.....	47

1 Introdução

A hemorragia maciça é um dos principais desafios no campo da assistência da equipe de saúde frente à emergência, estando geralmente associada ao trauma. A morte por trauma no mundo aumentou em 20% nesta última década e hoje é responsável por mais mortes do que a malária, tuberculose e HIV combinados (1). É a principal causa de morte para indivíduos com idade entre 18 a 45 anos, que corresponde ao período mais produtivo da vida. Os indivíduos com perda maciça de sangue desenvolvem coagulopatias, o que aumenta substancialmente as taxas de mortalidade de pacientes nesta condição. Frente a isso, é necessário melhorar os conhecimentos para ter uma terapia transfusional eficaz no momento da intervenção, porque 15-20% das mortes resultantes de hemorragias ocorrem dentro das primeiras 12 horas de internação. Com a implantação de protocolos transfusionais de emergência adequados, estas mortes podem ser evitadas. (2).

1.1 Hemorragia aguda e transfusão maciça

Existem algumas definições de transfusão maciça, sendo a mais tradicional delas a administração emergencial de volume superior a uma vez e meia a volemia do paciente, ou a troca do volume sanguíneo total de um paciente, em 24 horas. Considera-se que o volume sanguíneo de um adulto é de aproximadamente 7% do peso corporal e, em crianças, varia de 8 a 9%. A definição alternativa, que pode ser mais útil na situação de emergência, é a perda de 50% da volemia em 3 horas ou uma taxa de perda sanguínea maior ou igual a 150ml/min (Tabela 1). As definições são importantes para reconhecer esta perda de sangue de forma precoce e instituir ações eficazes de reposição sanguínea, evitando assim suas consequências (3).

Em resumo, as várias definições já reportadas na literatura consideram transfusão maciça a situação em que um indivíduo adulto, apresentar uma das condições relacionadas: 1) Reposição de volume sanguíneo correspondente a uma volemia, ou mais, em 24 horas (condição em geral relacionada à transfusão de 10U a 12U de concentrados de hemácias); 2) Reposição equivalente a 50% da volemia corporal de sangue em 3 horas; 3) Perda de 1,5 mL de sangue por kg/min por pelo menos 20 minutos; 4) Transfusão de mais de 4 unidades de concentrados de

hemácias (CH) em 1 hora (4). Para definição de transfusão maciça em pediatria e obstetrícia, as condições e critérios são totalmente diferentes.

Tabela 1 - Critérios de inclusão no protocolo de TM baseada na perda volêmica estimada baseada na apresentação clínica inicial (classes III e IV)

Perda Volêmica	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV
Perda sanguínea (estimada em mL)	até 750	750 – 1500	1500 - 2000	> 2000
Perda sanguínea (estimada em %)	até 15	de 15 – 30	De 30 - 40	> 40
Frequência cardíaca/pulso	< 100	> 100	> 120	> 140
Pressão	Normal	Normal	diminuída	diminuída
Pressão/Pulso (mmHg)*	normal ou elevada	Diminuída	diminuída	diminuída
frequência Respiratória (incursões/minuto)	14 – 20	20 – 30	30 – 40	> 40
Diurese (mL/hora)	> 30	20 – 30	5 – 15	desprezível
Estado de consciência	discreta ansiedade	Moderada ansiedade	ansioso e confuso	confuso e letárgico
Fluidoterapia**	cristaloide	Cristaloide	cristaloide e/ou sangue	cristaloide e sangue

Hemorragias agudas graves que podem levar ao choque hipovolêmico necessitam de tratamento imediato em virtude da alta morbidade e mortalidade relacionada à duração da hipovolemia e à intensidade da hipotensão. O tratamento adequado inclui: restauração do volume sanguíneo circulante, correção e manutenção da hemostasia, regularização da oferta tissular de oxigênio, e correção das alterações bioquímicas e ácido-básicas. Concomitantemente, é importante diagnosticar e tratar apropriadamente a causa do sangramento (5).

1.2 Coagulopatia induzida pelo trauma

Mesmo antes de iniciar a terapêutica de ressuscitação volêmica, grande parte de pacientes vítimas de trauma apresentam parâmetros de coagulação alterados. A coagulopatia pode ser evidenciada nos primeiros 30 minutos após o trauma. Quando verificada a presença da coagulopatia, que se deve ao estado de

hipocoagulabilidade e hiperfibrinólise, o desfecho desfavorável no atendimento é aumentado (5).

Conhecer a fisiopatologia da coagulopatia associada a lesão traumática é de extrema importância para os profissionais responsáveis pela indicação e monitoramento da ativação de um protocolo de transfusão maciça. No princípio, atribuía-se a coagulopatia destes pacientes à forma de reposição somente com cristaloides ou ao não uso de concentrados de plaquetas e plasma. Mais recentemente, sabe-se que as alterações hemostáticas verificadas em pacientes com sangramento maciço não consistem apenas de consumo de fatores da coagulação. O grau de lesão tecidual e/ou hipoperfusão tecidual, ocasionadas no trauma, é o fator determinante para desencadear a coagulopatia. Também é de importância identificar fatores clínicos do paciente, pois a terapêutica pode ser alterada dependendo de sua história clínica (deficiência de vitamina K, uso de terapias anticoagulantes e antiplaquetárias) (6).

A coagulopatia no trauma é descrita como uma coagulopatia de consumo, geralmente mais percebida em pacientes com trauma grave cerebral, ou em um grande trauma muscular. Em paralelo à lesão tecidual, o choque causado pela hemorragia intensa leva à expressão de trombomodulina nas células endoteliais, que funciona como um cofator para a trombina. Este complexo (trombina – trombomodulina) atua na ativação da proteína C, a qual cliva os fatores V e VII e também reduz a ativação do inibidor da fibrinólise. Estudos demonstram que em pacientes diagnosticados com hiperfibrinólise a taxa de mortalidade foi de 86%. Esta taxa elevada de letalidade confirma a importância do reconhecimento da coagulopatia na hemorragia aguda (6).

A anemia, verificada em grande parte dos casos de hemorragia aguda, colabora para a alteração da hemostasia primária. Com a diminuição de eritrócitos, as plaquetas não conseguem se manter nas paredes dos vasos, que é o local de sua atuação, resultando em uma menor adesão de plaquetas no tecido lesado. Além disso, a utilização de apenas um hemocomponente (por exemplo, CH), sem os demais, tais como, plasma fresco congelado (PFC) e concentrados de plaquetas (CP), pode levar a outras alterações da hemostasia e distúrbios metabólicos (5).

As soluções coloides são geralmente utilizadas para a adequação volêmica, tem baixo custo e podem ser armazenados de forma fácil. Em hemorragias leves a moderadas, podem ser a primeira escolha, uma vez que nestes casos,

normalmente, não há a evidência de alteração da coagulação. Entretanto, nos casos de hemorragia maciça, o uso de solução colóide pode agravar a coagulopatia instaurada, além de contribuir para o aumento da pressão arterial, podendo liberar os trombos formados e agravar a hemorragia. Desta forma, é recomendável manter o paciente sob uma hipotensão controlada (sistólica aproximada em 90mmHg), desta forma evitando a liberação do trombo. Finalmente, o uso da solução colóide para normalizar a pressão arterial pode ocasionar lesões de reperfusão (lesão na qual os tecidos em hipóxia são rapidamente reperfundidos causando uma lesão oxidativa) (2).

1.3 Fatores preditores da necessidade de transfusão maciça

É de grande importância o reconhecimento dos fatores clínicos da hemorragia aguda, quer seja de um paciente em sala cirúrgica eletiva ou daqueles que chegam na sala de trauma. A identificação de quaisquer fatores do paciente que possam aumentar a probabilidade de hemorragia aguda pode contribuir para alterar o plano terapêutico de forma rápida e segura, para um desfecho positivo em pacientes nestas condições (6). Para caracterizar do ponto de vista clínico e laboratorial os pacientes com necessidade de transfusão maciça, vários modelos já foram desenvolvidos para tentar diagnosticar e prever a necessidade de transfusão maciça. Pode-se definir os escores de trauma como um processo de pontuação para a avaliação das alterações fisiológicas de um paciente acometido por um trauma. Tanto a identificação da hemorragia aguda como a adequada avaliação da gravidade do trauma permitem a condução de terapêutica médica salvadora para o paciente que se encontra nestas condições (1).

Os escores conhecidos e mais utilizados são: *Trauma Associated Severe Hemorrhage – TASH*, *Assessment of Blood Consumption - ABC* e *Prince of Wales Hospital – PWH*. Todos apresentam dificuldades no acompanhamento e dependem de um laboratório de apoio de referência, o que na maioria dos serviços não está disponível em tempo integral (5).

De uma forma geral os escores são obtidos através de pontuações para cada tipo de lesão em cada órgão do corpo. A pontuação varia de 1 a 6, e ao final a soma de todo escore define o grau das lesões e a conduta a ser tomada.

Tabela 2 – Escores de risco para transfusão maciça

Escores	Parâmetros avaliados
ABC	PAS/ FC/ trauma penetrante/ FAST+
ETS	PAS/ FAST+/ acidente de transito ou queda >3m/ fratura pélvica/ idade/ admissão direta
TASH	PAS/ FC/ BE/ Hb/ FAST+/ Fratura pélvica/ fratura de fêmur/ sexo masculino
McLaughlin	PAS/ FC/ pH/ Ht
PWH	PAS/ FC/ Hb/BD/ FAST+/ Escala de Glasgow/ fratura pélvica
Vandromme	PAS/ FC/ Hb/ lactato/ RNI
Moore	PAS/ pH/ ISS**
Baker	PAS/ FC/ lesão de alto risco

ABC, "Assessment of Blood Consumption"; ETS, "Emergency Transfusion Score"; TASH, "Trauma Associated Severe Hemorrhage"; PWH, "Prince of Wales Hospital". PAS, Pressão Arterial Sistólica; FC, Frequência Cardíaca, BE, "Base Excess"; Hb, Hemoglobina; FAST, "Focused Assessment Sonography of Trauma"; ISS, "Injury Severity Score", RNI, Razão Normalizada Internacional.

1.4 Tratamento da hemorragia aguda com transfusão maciça

Um resultado eficaz do tratamento da hemorragia aguda exige uma ação rápida e uma equipe multiprofissional. Todos os envolvidos no atendimento ao paciente grave e no suporte de diagnóstico devem saber de todo o processo e da importância da interação entre as equipes (3).

O conhecimento da importância da manutenção da perfusão tecidual, da oxigenação (por restauração do volume sanguíneo e da hemoglobina), da detecção de sangramento agudo (traumático, cirúrgico, obstétrico), da terapia de reposição sanguínea, e da coagulopatia instauradas pelo choque são de extrema relevância para a sobrevivência deste paciente (1).

Ademais, deve haver uma eficiente comunicação entre os profissionais envolvidos diretamente nesta terapêutica. Definir responsabilidades e atribuições frente a terapêutica de transfusão maciça é fundamental para que todo o processo ocorra de forma objetiva (2).

Os serviços de saúde que trabalham com a emergência ou com situações em que se possa ocorrer hemorragias agudas, devem manter políticas de transfusão para o manejo da transfusão maciça. Os protocolos devem esclarecer os procedimentos a serem tomados pelos diversos profissionais e identificar um líder/responsável pela coordenação do protocolo de transfusão maciça. As atribuições vão desde o diagnóstico, o apoio laboratorial, o transporte de amostras, o

transporte de hemocomponentes, o registro documental do protocolo de transfusão maciça, e identificação da equipe cirúrgica habilitada para a condução dos casos (3).

Todo o processo deve estar registrado, para que o Comitê Transfusional do serviço de saúde possa realizar uma avaliação do que ocorreu bem e o que pode ser aprimorado. Os registros também são utilizados para evidenciar a necessidade de treinamento de toda equipe, para que todos apresentem confiança em todos os procedimentos a serem executados, e também servem de sensibilização sobre a importância do rápido início do protocolo de transfusão maciça para a sobrevivência do paciente (3).

É importante no atendimento ao paciente a manutenção da volemia; assim, um acesso venoso de grosso calibre deve ser obtido assim que o paciente entra no serviço, e iniciada a reposição volêmica para que ocorra manutenção da perfusão tecidual e sua oxigenação, com objetivo de prevenir o choque hipovolêmico. Assim, deve-se iniciar o atendimento com a infusão de cristalóide, e, ao realizar o acesso venoso, as amostras sanguíneas devem ser encaminhadas para a agência transfusional e para o laboratório (2).

A hipotermia aumenta o risco de falência de órgãos e da coagulopatia pós trauma; assim, manter o paciente aquecido é um item importante na terapêutica de reposição volêmica nestes pacientes (3).

Transfusões sanguíneas são utilizadas como tratamento de ressuscitação volêmica. O uso de hemocomponentes de doadores voluntários é um recurso valioso que deve ser utilizado com cuidado e tendo em mente as reações adversas que podem ocorrer, dificultando a condução do caso emergencial. A lesão pulmonar aguda relacionada a transfusão (TRALI), é uma das complicações mais temidas devido à alta taxa de mortalidade, mas sua incidência é mais baixa que as demais reações adversas (1:10.000 transfusões). Reações febris e alérgicas são mais comuns (~1% das transfusões), mas não existem ainda evidências destas ocorrências em situações de hemorragia aguda com ressuscitação volêmica, portanto o uso de hemocomponentes deve ser utilizado nestes casos (2).

Concentrado de Hemácias (CH)

A função das células vermelhas é a reposição de oxigênio tecidual, não devendo ser utilizado apenas como um expansor do volume. Os glóbulos vermelhos também são responsáveis pela manutenção da função plaquetária. A reposição de

glóbulos vermelhos é necessária quando a perda de sangue é estimada em torno de 30 a 40%, caso a perda seja maior que 40% o risco a vida se torna eminente (3).

A hemoglobina e valores de hematócrito devem ser monitorados, embora a hemoglobina não seja um único parâmetro para se definir a reposição de sangue na hemorragia aguda. Deve-se também avaliar as variáveis fisiológicas: frequência cardíaca, pressão arterial, pressão capilar pulmonar e débito cardíaco (3).

Concentrado de Plaquetas (CP)

Existe um consenso entre os especialistas, que orientam manter a contagem de plaquetas acima de $5,0 \times 10^9/L$ em pacientes com hemorragia aguda. Nos traumas múltiplos ou de lesão do sistema nervoso central, o gatilho deve ser mais alto sendo de $10,0 \times 10^9/L$ devido à gravidade do trauma em órgão nobre. A contagem de plaquetas deve ser mantida durante todo o protocolo de transfusão maciça e os valores devem sempre ser mantidos acima da meta (3).

Plasma Fresco Congelado (PFC)

A deficiência de fatores de coagulação é a causa primária da coagulopatia na hemorragia aguda. Devido à diluição dos fatores de coagulação, uso de cristaloides, e à perda de sangue, o paciente é levado a um estado de deficiência na coagulação. A reposição precoce e mais agressivas de fatores de coagulação reduz a mortalidade e o volume de transfusão (3).

No entanto, em pacientes com deficiências de fatores de coagulação, o PFC pode não ser suficiente para restaurar a coagulopatia instaurada. E o uso de altos volumes de plasma fresco pode elevar o risco de sobrecarga circulatória associada a transfusão. Assim, os exames laboratoriais de monitoramento da coagulação, tais como o tempo de tromboplastina parcial ativada (TTPA), o tempo de protrombina (TP) e a dosagem de fibrinogênio devem ser monitorizados para orientar a terapêutica transfusional e o manejo deste paciente (2).

Crioprecipitado (CRIO)

O crioprecipitado é rico em fibrinogênio, fator XIII, fator de von Willebrand e fator VIII. Como o plasma fresco congelado não é suficiente para elevar os níveis de fibrinogênio, o crioprecipitado é aceito para a reposição de fibrinogênio (2).

Estratégias de reposição de hemocomponentes

Os primeiros protocolos para enfrentamento da perda sanguínea de pacientes com hemorragia aguda se baseavam no uso inicial de expansores (coloides e cristaloides). Somente após esta primeira fase, com os resultados laboratoriais, iniciava-se a transfusão sanguínea que objetivava manter o paciente com níveis de hemoglobina superiores a 10g/dL e a contagem de plaquetas maior do que $5,0 \times 10^9/L$. A recuperação volêmica era demorada devido à dificuldade de se obter resultados de exames de forma rápida (3).

Nos dias de hoje, o uso de ressuscitação volêmica com hemocomponentes e a redução do uso de expansores coloides e cristaloides, além do conhecimento sobre a coagulopatia instaurada na hemorragia aguda, favorecem a diminuição da mortalidade destes pacientes,

Durante a guerra do Iraque, os médicos da assistência emergencial perceberam que o uso de plasma e hemácias em pacientes com hemorragia diminuía os números de óbitos dos soldados politraumatizados. Na época, utilizavam a proporção de 1:1 (plasma e hemácias), que resultou na redução do risco absoluto de óbitos em 55%. Entretanto, este estudo apresentava limitações, uma vez que a sobrevida estava ligada a vários fatores como o tempo de início do protocolo, a disponibilidade de plasma para transfusão e o tempo de chegada da vítima ao serviço assistencial (1).

Em estudos posteriores sobre a transfusão maciça em pacientes vítimas de trauma agudo com choque hemorrágico, a utilização de sangue total melhorou a sobrevida. Nos estudos em situações de guerra esta é uma possibilidade viável, mas que não se reproduz em situações normais, pois os serviços de hemoterapia devem manter logística de abastecimento de hemocomponentes nos diversos estabelecimentos de saúde (2).

2 Justificativa

Hemorragia grave em pacientes vítimas de trauma ou submetidos a cirurgias com complicação hemorrágica é um dos principais desafios da prática clínica para os serviços de emergência bem como de hemoterapia. Os protocolos de transfusão maciça implementados nas várias Instituições de Saúde são baseados em evidências de estudos não controlados da literatura, experiência de especialistas e de acordo com as condições de cada serviço de urgência.

Entretanto, a maioria dos centros hospitalares e serviços de hemoterapia carecem de uma avaliação sistematizada dos critérios de inclusão e avaliação da efetividade dos protocolos instituídos. No Hospital do Trabalhador (HT) conveniado ao Centro de Hematologia e Hemoterapia do Paraná (HEMEPAR), um protocolo de transfusão maciça (TM) foi instituído em 2012.

Desta forma, objetivamos com este projeto de pesquisa fazer uma avaliação retrospectiva do protocolo de TM desta Instituição durante o período de janeiro de 2013 a dezembro de 2016, com objetivo de analisar os critérios de inclusão e de exclusão, escores preditores de gravidade, utilização de hemocomponentes e desfechos clínicos.

A Secretaria Estadual de Saúde, está dividida em duas formas de atuação: vinte e duas Regionais de Saúde - RS, em cada existe uma unidade do HEMEPAR. E em quatro macrorregiões para a cobertura da urgência e emergência. Para o sucesso do atendimento a vítima de trauma agudo com hemorragia existe a necessidade de elaboração de protocolos assistenciais específicos, com a reposição volêmica e o uso de hemocomponentes o mais breve possível, estes protocolos devem ser de conhecimento a todos serviços relacionados a este tipo de atendimento e com a definição de ações, responsáveis para cada etapa.

A depender dos resultados, podemos propor a criação de um registro oficial de pacientes submetidos à TM para avaliação contínua dos riscos e benefícios desta prática bem como propor mudanças ao protocolo vigente que possibilitem o uso racional dos hemocomponentes, minimizando riscos e atendendo às necessidades dos pacientes que chegam ao serviço de emergência. E estabelecer um protocolo de TM a ser implementado nas unidades assistenciais do Paraná.

3 Objetivos

1. Avaliar o protocolo de transfusão maciça do Hospital do Trabalhador através de registros para fins de validação e implementação na hemorrede do Estado do Paraná.
2. Avaliar no grupo de pacientes incluídos no protocolo de TM as suas características demográficas, etiologia e escores de gravidade do evento hemorrágico, critérios de inclusão no protocolo de TM e desfechos clínicos.
3. Propor melhorias no protocolo de transfusão maciça e de extrema urgência do Hospital do Trabalhador.

4 Material e métodos

4.1. Descrição do local de realização da pesquisa

Hospital do trabalhador foi inaugurado em 1947 como Sanatório Médico Cirúrgico do Portão. Prédio inicialmente construído para abrigar uma escola agrícola, com o surgimento da tuberculose redirecionando o objetivo da construção, nesta época é referência Nacional na área de Cirurgia Torácica. Em 1980 é realizada uma grande reforma para se tornar referência no atendimento a pacientes com a HIV (Síndrome de Imunodeficiência Adquirida) e na reinauguração foi renomeado para Hospital geral Mauro de Senna Goulart. Em 1990 nova etapa do hospital o atendimento ao Trauma, Saúde do Trabalhador, Infectologia e Materno Infantil. Em 1995 inauguração da maternidade. Em 1997 recebe o nome fantasia de Hospital do Trabalhador com a incumbência de iniciar a construção da área física para o PS. Em 1998 abertura do PS.

Em 1999 Implantou-se o Centro de Estudos, Pesquisa e Desenvolvimento Humano - CEPDH, que incentiva todas as ações relacionadas à formação profissional e acolhe estagiários de diversos cursos viabilizando o acesso nos ambientes de trabalho, garantindo o ensino de qualidade. Em junho 2005 Reconhecimento do Ministério da Saúde e Educação como **Hospital de Ensino** (Portaria Interministerial nº 862 de 07 de junho de 2005). Em 2008 abertura de 02 novas Residências Médicas, Medicina do Trabalho e Anestesiologia.

É um hospital de referência no trauma, conta com um corpo funcional de 1533 colaboradores. São 359 médicos e 530 profissionais de enfermagem (enfermeiros, técnicos e auxiliares). Os demais pertencem aos serviços assistenciais (fisioterapeutas, psicólogos, farmacêuticos, e outros), administrativos e de apoio (serviços gerais, manutenção, vigilância, etc.), no quadro 1 e 2 destacam-se os indicadores anuais nos anos de 2011 a 2015. O hospital do trabalhador dispõe de 22 leitos distribuídos: trauma 60 leitos, pronto socorro 27 leitos, maternidade 35 leitos, hospital dia 16 leitos, pediatria 30 leitos, infectologia 04 leitos, unidade de cuidado intermediário neonatal 10 leitos, UTI neopediátrica 10 leitos e UTI adulto 10 leitos.

Tabela 3 - Indicadores anuais referentes aos anos de 2011, 2012, 2013, 2014 e 2015.

Indicadores - Média Anual	2011	2012	2013	2014	2015
Taxa de Ocupação	74,55	74,59	74,29	78,73	78,02
Média de Permanência (dias)	2,51	2,61	2,70	2,82	2,66
Taxa de Mortalidade Geral	1,20	0,91	1,03	1,22	0,99
Taxa de Cesárea %	32,00	32,45	33,61	32,13	32,07
Taxa Global de Infecção Hospitalar %	2,58	3,33	1,76	2,72	2,75
Taxa de Infecção Hospitalar em Cirurgias Limpas %	0,90	0,68	0,62	0,61	0,57

De janeiro a julho de 2016 o HT realizou um total de 7.590 cirurgias, sendo 2.263 cirurgias eletivas e 5.377 emergenciais. E apresentou neste mesmo período uma taxa de ocupação no pronto socorro (PS)

Em 2012, o Comitê Transfusional (CT) iniciou com o protocolo de 1:1 (CH/Plasma) para pacientes em choque atendidos no PS, mas havia a preocupação se este protocolo era o melhor para o atendimento a pacientes nestas situações.

Assim o CT iniciou um trabalho de pesquisa sobre transfusão maciça com discussões sobre possíveis protocolos com o colegiado do hospital, para a implementação de um protocolo.

Na busca de referencial verificou-se que não existe um consenso entre os estabelecimentos de saúde sobre a transfusão maciça. Desta forma o hospital definiu um protocolo próprio em colegiado, com membros de todas as especialidades, baseados na realidade local e as revisões de literatura encontrados. Este protocolo foi apresentado em reunião do colegiado em maio de 2013, e é seguido até os dias atuais.

O pronto socorro foi inaugurado em junho de 1998 e hoje está entre os 5 melhores prontos socorros do Brasil, segundo avaliação do Ministério da Saúde. Possui ainda um heliponto, pelo qual recebe vítimas de acidentes graves trazidos pelo resgate aéreo da Polícia Rodoviária Federal.

Pacientes em estado crítico, vem em sua maioria do atendimento pré-hospitalar e existem casos de procura direta. A sala de suporte avançado a vida (SAV) localiza-se estrategicamente no pronto socorro (PS): na frente da porta de entrada das ambulâncias, ao lado do tomógrafo, na frete à esquerda o estar médico, próximo a

entrada (+/-10 metros) do Centro Cirúrgico e Rx, aproximadamente 15 metros do elevador do heliponto e no mesmo piso o corredor de acesso a agencia transfusional (distância aproximada de 50metros). Apenas o laboratório fica distante do bloco do OS, no bloco anexo.

Existem kits completos para 4 atendimentos, sendo que a equipe consegue atender dois simultaneamente, estes kits são formados por respirador, cama/maca, vácuo, oxigenoterapia, monitor cardíaco, material para toracotomia, material de drenagens. E os materiais para uso na sala: carrinho de emergência completo, 02 desfibriladores, 01 equipamento para eletrocardiograma e ar condicionado.

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), é um colegiado interdisciplinar e independente, de relevância pública, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos, e está inserido dentro do CEPDH, sendo que o CEP tem como objetivos: avaliar protocolos de pesquisa envolvendo seres humanos, com prioridade nos temas de relevância pública e de interesse estratégico da agenda de prioridades do SUS, com base nos indicadores epidemiológicos, emitindo parecer, devidamente justificado, sempre orientado, dentre outros, pelos princípios da impessoalidade, transparência, razoabilidade, proporcionalidade e eficiência, dentro dos prazos estabelecidos em norma operacional, evitando redundâncias que resultem em morosidade na análise; desempenhar papel consultivo e educativo em questões de ética; e elaborar seu Regimento Interno.

Todas as pesquisas realizadas nas unidades próprias do estado, são submetidas ao CEP do HT, desta forma este trabalho somente poderá ser executado após a submissão deste projeto a este CEP.

4.2. Protocolo de transfusão maciça TM

Os pacientes que chegam pelo atendimento pré-hospitalar, em estado crítico, hemorragia aguda, hipotensão, sinais de choque hipovolêmico, são em sua maioria definidos como elegíveis para o protocolo de TM.

O protocolo utilizado pelo HT foi elaborado de forma intuitiva pelos profissionais que atuam no PS e o CT. Após a avaliação do paciente, vítima de trauma com perspectiva de sangramento importante e choque grau III e IV, o chefe

de plantão pode ativar o protocolo de TM, dependendo da situação clínica apresentada pode ser solicitada a 2ª e 3ª caixa simultaneamente. Neste momento devem ser solicitados os exames laboratoriais: VG, Hb, TP, TTPA, contagem de plaquetas, gasometria arterial e lactato arterial.

Na AT será preparada a 1ª caixa de transfusão, com 1 CH "sem testes", sendo CH O positivo para homens e CH o negativo para mulheres, após serão liberados mais 3 CH "isogrupo ABO/Rh" e os demais testes estarão "em andamento", e 4 PF. Após esta liberação será avaliado a necessidade de continuação do protocolo de TM.

A segunda caixa de transfusão será preparada com 2 CH, 10 CRIO e 2 PF. Durante o protocolo de TM o paciente deve ser mantido com infusão contínua de ácido tranexâmico 1g/8h (4 ampolas diluídas em solução fisiológica 0,9% de 250 ml na velocidade de 32ml/h). Para a reavaliação da necessidade de continuação do protocolo de TM, deve-se verificar a condição de sangramento: se está controlado avaliar a possibilidade de coagulopatia por hemorragia aguda; se o sangramento NÃO está controlado mantém o protocolo de de TM; e a necessidade de transfusão de CP (utilizado o padrão de 10CP). Em todas as situações a AT deve ser comunicada.

Para o preparo da terceira caixa de transfusão, serão fornecidos 2 CH, 2 PF e 10 CP. Após esta terceira caixa, o chefe de plantão, que está no comando do protocolo de TM, deve realizar uma reavaliação da condição clínica do paciente e informar a AT a necessidade de preparo de novas caixas de transfusão. Se for descontinuado o protocolo de TM segue o fluxo normal de entrega dos hemocomponentes um de cada vez, sem a necessidade de caixa de armazenamento para sangue no centro cirúrgico.

O comitê transfusional do HT definiu que "sem testes" refere-se a não realização dos testes de compatibilidade entre amostra do hemocomponente e amostra do paciente; no caso de "isogrupo ABO/Rh" refere-se a seleção de hemocomponentes com mesmo ABO/Rh do paciente, sempre que disponível, considerar o baixo estoque de CH Rh negativo, neste caso se paciente Rh negativo automaticamente será preparado CH Rh positivo o médico deverá ser informado; nos "testes em andamento" refere-se a seleção de CH ABO/h compatível e realizados testes de compatibilidade em 1ª fase (temperatura ambiente) e a continuidade dos testes está em andamento.

Não é incomum acontecer de iniciar um protocolo de TM e após a 1ª caixa, o cirurgião alterar para transfusão em emergência e cancelar o protocolo de TM.

Figura 1 – Protocolo utilizado pelo HT para TM

4.3 Descrição da hemorrede do Paraná

A Secretaria Estadual de saúde (SESA) está descentralizada em 22 Regionais de Saúde (RS), em cada existe uma unidade do HEMEPAR, estabelecidas como Hemocentros Regionais, Hemonúcleos e Unidades de Coleta e

Transfusão, todos coordenados tecnicamente pelo Hemocentro Coordenador localizado na capital do Paraná, (figura 2).

Existem três unidades da hemorrede que não são administradas pela SESA através das RS, são elas: Hemocentros Regionais de Londrina e de Maringá e o Hemonúcleo de Foz do Iguaçu, mas mantém sob a coordenação técnica do Hemocentro Coordenador.

As unidades recebem visitas técnicas regulares para a avaliação do seguimento das portarias vigentes e dos protocolos instituídos para a hemorrede.

Figura 2 - Distribuição e localização das Unidades da Hemorrede do Paraná.

Fonte Hemepar 2016

A Hemorrede forma um sistema integrado com estruturas de diferentes níveis de complexidade e presta assistência hemoterápica a 375 instituições de saúde do Estado do Paraná. Estes hospitais conveniados recebem do HEMEPAR orientações e atualizações sobre o uso racional do sangue, ato transfusional, reação transfusional, atuação do comitê transfusional e transporte de hemocomponentes e amostras. O HEMEPAR também realiza a orientação técnica profissional aos novos servidores/funcionários que estão iniciando as suas atividades nas agências transfusionais e ou unidades da hemorrede.

4.4 Descrição da rede de Urgência e Emergência do Paraná

Para este tipo de assistência são mobilizados diversos setores que desempenham um conjunto de ações e serviços destinados ao atendimento, com cobertura de todas as regionais de saúde, visando a integração macrorregional (figura 3), voltada as necessidades de saúde da população em situação de urgência e emergência, tem como diretrizes gerais de atendimento: o tempo de resposta, com a prioridade no trauma, afecções cardiovasculares e cerebrovasculares.

O tempo de resposta instituído na urgência e emergência para o trauma agudo é determinado para:

- Com atendimento inicial para até 30 minutos (pré hospitalar) e ;
- Com atendimento definitivo para até 01 hora (no hospitalar)

Para este atendimento o serviço conta como componentes em sua estrutura diversos setores, entre eles: serviço de atendimento móvel, atendimento aéromédico, UPAs, portas de urgência hospitalar e um complexo regulador de vagas.

Figura 3 - Divisão por Macrorregionais do estado do Paraná

Fonte SESA 2016

Como já discutido, existe a necessidade de se manter um protocolo de atendimento frente as urgências com o estabelecimento de escores preditivos para a definição da necessidade da terapia transfusional, e que este suporte hemoterápico ocorra da forma mais rápida possível, com qualidade e segurança.

A complexidade hospitalar de acordo com a classificação do Cadastro Nacional de estabelecimentos de Saúde – CNES é a seguinte:

Hospitais Tipo 1	Sem UTI e Sem atendimento de Urgência e Emergência
Hospitais Tipo 2	Com UTI ou Com atendimento de Urgência e Emergência
Hospitais Tipo 3	Com UTI e com atendimento de Urgência e Emergência
Hospital Tipo 4	Com UTI e com atendimento de Urgência e Emergência Com alta complexidade
Hospital Tipo 5	Referência estadual, Com UTI e com atendimento de Urgência e Emergência, cirurgia cardíaca, atendimento a hemoglobinopatias, oncologia hematológica,

Fonte CNES 2016

Se considerarmos apenas os hospitais tipo 3, 4 e 5, no Paraná, e de acordo com a divisão macrorregional apresentamos um total de hospitais credenciados a atender as urgências e emergências:

- Macro leste: 42 hospitais
- Macro oeste: 20 hospitais
- Macro norte: 20 hospitais
- Macro noroeste: 18 hospitais

A hemorrede do Paraná deve estar articulada e preparada para atender as necessidades de transfusão sanguínea, e não existe um protocolo definido para a hemorrede e sim a orientação de seguir o protocolo definido pelo o HT.

4.5 Casuística

Para este estudo serão incluídos todos os pacientes que em seu atendimento no HT foi ativado o protocolo de TM, pelo médico de plantão, no período de 2013 a 2016. Sendo fatores de exclusão a falta de uma das seguintes variáveis: nº prontuário ou n.º do boletim de emergência (BE), o sexo, idade, local do início do protocolo de TM (SAV ou CC), presença de fratura, cirurgia de emergência, PA, FC, lactato arterial (pré e pós), pH, Hb, plaquetas, INR, TTPA, estado de consciência, classe do choque (I, II, III ou IV).

4.6 Registros

Para a coleta das variáveis de avaliação serão utilizados os livros de registros da AT que são preenchidos pelos profissionais atuantes na própria AT, com a data, nº do prontuário ou BE, nome do paciente, sexo e resultados dos exames laboratoriais, resultados de exames pré transfusional.

Para a coleta de dados foi utilizado o Excel 2016 e os dados estatísticos foram calculados utilizando o programa estatístico SPSS, pelo método de qui-quadrado com intervalo de confiança de 95%.

5 Resultados

Após o levantamento de dados de todos os prontuários os quais foram definidos o atendimento com TM pelo médico responsável e realizada a análise descritiva destes pacientes com múltiplas transfusões foram evidenciadas as seguintes condições.

Foram ativados 239 vezes o protocolo de TM no período de 2013 a 2016. Houve o registro de diversas variáveis em alguns casos não foram registrados ou coletados exames laboratoriais, falta de registro de dados de sinais vitais e controle de danos, em todos existem os registros de hora, data, mecanismo de trauma, desfecho clínico, sexo, idade, estado de consciência, entre outros (tabela 4).

De 2013 a 2016 foram ativados o protocolo de TM 239 (duzentas e trinta e nove) vezes, destes 51 pacientes foram a óbito antes da coleta de exames de sangue, 61 pacientes foram a óbito com a coleta de exames e 127 pacientes receberam alta após o tratamento (tabela 5).

Os pacientes atendidos com o protocolo de TM são majoritariamente do sexo masculino, dos 239 protocolos ativados 207 são do sexo masculino e 31 do sexo feminino e 01 sem condições de interpretação do sexo do paciente no prontuário.

Os mecanismos de trauma evidenciados foram: ferimento com arma de fogo (FAF), acidente automobilístico, ferimento com arma branca (FAB), atropelamento, queda de mesmo nível, queda de outro nível, tratamentos clínicos, vítima de explosão e um dos prontuários não apresentou a informação do mecanismo de trauma (tabela 6).

Tabela 4 - Falta de preenchimento do prontuário, com as variáveis do estudo.

Variáveis não preenchidas	Nº
Identificação – Boletim de Emergência ou Nº Prontuário	00
Sexo	00
Idade	04
Classe de choque	06
Sinais Vitais	17
Desfecho – alta, óbito	00
Data de admissão	00
Data de saída	00
Mecanismo de trauma	01
Estado de consciência	07
Classe de Choque	06
Tipo de sangramento	05
Local início do protocolo	05
Hemocomponentes utilizados	00
Exames laboratoriais não coletados	49

Tabela 5 - Demonstração de status de protocolos ativados por ano

Status do paciente	2013	2014	2015	2016	TOTAL
Iniciado TM, óbito com transfusão e sem coleta de exames laboratoriais	09	19	12	11	51
Iniciado TM, óbito com transfusão e com coleta de exames laboratoriais	09	24	17	11	61
Iniciado TM, com a coleta de exames laboratoriais, alta a posterior	20	46	20	41	127
Total de pacientes com protocolo ativado	38	89	49	63	239

Tabela 6 - Demonstrativo de mecanismo de trauma para ativar o protocolo de TM nos anos de 2013 a 2016.

Mecanismo de trauma	2013	2014	2015	2016	TOTAL
Atropelamento	02	07	03	07	19
Acidente automobilístico	10	22	12	15	54
Clínico	00	01	04	02	07
Explosão	01	00	00	00	01
FAB	04	10	06	05	25
FAF	19	43	23	33	118
Queda de mesmo nível	00	00	00	01	01
Queda de outro nível	01	05	02	05	13
Sem informação	00	00	00	01	01

O horário de atendimentos aos pacientes com hemorragia aguda, e que foram ativados os protocolos de TM apresentou uma predominância nos períodos noturno e madrugada seguidos dos horários de maior fluxo de trânsito na cidade (Tabela 7).

Tabela 7 - Horários com maior intensidade de mecanismos de trauma onde foram ativados os protocolos de TM no período de 2013 a 2016.

Horário de entrada no HT	2013	2014	2015	2016	Total
07h as 13h59min	12	21	13	13	59
14h as 19h59min	11	22	10	20	63
20h as 06h59min	15	46	26	29	116
Sem preenchimento do horário	0	0	0	01	01
Total de protocolos ativados por período	38	89	49	63	239

Os protocolos podem ser ativados em diferentes locais do HT, sendo eles Suporte Avançado a Vida (SAV), Centro Cirúrgico (CC) e Unidade de Terapia Intensiva (UTI), (Tabela 8).

Com relação a idade dos pacientes transfundidos em protocolo de TM temos que: (tabela 9).

Tabela 8 - Locais de ativação do protocolo de TM no período de 2013 a 2016.

	2013	2014	2015	2016	Total
SAV	27	59	37	53	176
CC	07	25	05	04	41
UTI	04	02	01	01	08
Não preenchido	0	03	06	05	14
Total	38	89	49	66	239

Tabela 9 - Demonstrativos de idade em protocolos de TM ativados no período de 2013 a 2016.

	2013	2014	2015	2016	TOTAL
Abaixo de 18 anos	02	17	04	09	32
Entre 18 e 59 incompletos	33	67	43	48	191
Acima de 60 anos	01	04	02	05	12
Sem informação	02	01	00	01	04

O estado de consciência na admissão do paciente na instituição hospitalar foi registrado através da escala de Glasgow e registrado no Boletim de Emergência (BE), sendo este uma das variáveis definidas para avaliar a condição de choque hemorrágico está descrita abaixo (tabela 10).

Como uma das variáveis para se definir a perda sanguínea foi utilizada a classe de choque, este registro foi encontrado na BE e no prontuário dos pacientes em que o protocolo de TM foi ativado, as classes de choque encontradas estão descritas abaixo (tabela 11).

Tabela 10 – Demonstração dos escores obtidos na avaliação de estado de consciência nos pacientes com protocolo de TM período de 2013 a 2016.

	2013	2014	2015	2016	TOTAL
03	08	29	14	20	71
04	01	03	01	01	06
05	00	01	01	01	03
06	02	04	00	04	10
07	01	01	02	00	04
08	00	02	02	02	06
09	00	03	00	00	03
10	01	03	01	00	05
11	01	01	01	00	03
12	01	02	01	04	08
13	03	06	03	02	14
14	04	16	04	13	37
15	13	16	17	14	60
Sem informação	03	02	02	02	09
TOTAL	38	89	49	63	239

Tabela 11 - Demonstrativo de classe de choque de pacientes com protocolo ativado de TM período de 2013 a 2016.

	2013	2014	2015	2016	TOTAL
Classe I	01	00	00	00	01
Classe II	06	03	05	06	20
Classe III	15	30	19	19	83
Classe IV	15	54	24	36	129
Sem Informação	01	02	01	02	06
TOTAL	38	89	49	63	239

De acordo com o levantamento dos dados e confrontando com o preconizado no protocolo de transfusão maciça definido pelo HT é:

- 1ª caixa composta de: 4 CH e 4 PFC
- 2ª caixa composta de: 2 CH 10 CRIO e 2 PFC

- 3ª caixa composta de: 2 CH, 2 PFC e 10 CP
- A partir desta 3ª caixa o médico deve avaliar a necessidade transfusional caso a caso.

No caso das liberações não existe a informação de número de caixas utilizados e sim os hemocomponentes liberados para cada paciente, se distribuirmos conforme as liberações a montagem das caixas de transfusão não estão em acordo com o descrito no protocolo de TM. Houve discrepâncias nas três caixas do protocolo, conforme (tabela 12):

Tabela 12 – Demonstrativo de utilização das caixas transfusionais.

Protocolos ativados	Descrição da liberação
02	Ativado o protocolo sem transfusão
145	Ativado o protocolo com uso apenas da 1ª caixa
22	Ativado o protocolo até a 2ª caixa
15	Ativado o protocolo até a 3ª caixa
28	Ativado o protocolo com a 1ª caixa, mas com proporções e ou quantitativos diferentes do descrito
19	Ativado o protocolo até a 2ª caixa, mas com proporções e ou quantitativos diferentes do descrito
08	Ativado o protocolo até a 3ª caixa, mas com proporções e ou quantitativos diferentes do descrito

5.1 Pacientes que tiveram óbitos antes da realização de exames laboratoriais

Pacientes que receberam Concentrado de Hemácias (CH)

Um caso que não houve a transfusão, o paciente foi a óbito antes de iniciar a transfusão com a primeira caixa de hemocomponentes. Três pacientes receberam apenas 01 CH, sete pacientes receberam 02 CH, onze pacientes receberam 03 CH, cinco pacientes receberam 04 CH, quatro pacientes receberam 05 CH, oito pacientes receberam 06 CH, cinco pacientes receberam 07 CH, quatro pacientes receberam 08 CH, dois pacientes 10 CH e um paciente recebeu 15 CH.

Pacientes que receberam plasma fresco congelado (PFC)

Vinte e seis pacientes não receberam PFC, dois pacientes receberam 02 PFC, dezessete pacientes receberam 04 PFC, três pacientes receberam 06 PFC, um paciente recebeu 07 PFC, um paciente recebeu 08 PFC, e um paciente recebeu 14 PFC.

Pacientes que receberam concentrado de plaquetas CP

Quarenta e oito pacientes não receberam CP, um paciente recebeu 06 CP, um paciente recebeu 07 CP, e um paciente recebeu 10 CP.

Não conseguimos diferenciar as unidades obtidas por aférese das randômicas.

Pacientes que receberam crioprecipitado (CRIO)

Quarenta e sete pacientes não receberam CRIO, um paciente recebeu 08 CRIO, um paciente recebeu 09 CRIO, e dois pacientes receberam 10 CRIO.

Os dados clínicos encontrados foram: para a pressão arterial sistólica – PAS uma variação encontrada entre 0 mmHg e 180mmHg com uma média de 59 mmHg, e uma mediana de 90 mmHg. No dado de frequência cardíaca FC a variação ficou entre de 0bpm a 160 bpm, com uma média de 78, 20 bpm e uma mediana de 113 bpm, sendo que para a FC em dois casos não apresentam o registro.

5.2 Pacientes que tiveram óbito após a realização de exames laboratoriais*Pacientes que receberam Concentrado de Hemácias (CH)*

Um caso que não houve a transfusão, um paciente recebeu 01 CH. Três pacientes receberam apenas 02 CH, dois pacientes receberam 03 CH, catorze pacientes receberam 04 CH, seis pacientes receberam 05 CH, sete pacientes receberam 06 CH, três pacientes receberam 07 CH, cinco pacientes receberam 08 CH, dois pacientes 09 CH, três pacientes receberam 10 CH, dois pacientes receberam 11 CH, quatro pacientes receberam 12 CH, dois pacientes receberam 13 CH, três pacientes receberam 14 CH, um paciente recebeu 16 CH, um paciente recebeu 18 CH e um paciente recebeu 32 CH.

Pacientes que receberam plasma fresco congelado (PFC)

Quatro pacientes não receberam PFC, três pacientes receberam 03 PFC, vinte e cinco pacientes receberam 04 PFC, um paciente recebeu 05 PFC, doze pacientes receberam 06 PFC, dois pacientes receberam 07 PFC, quatro pacientes receberam 08 PFC, um paciente recebeu 09 PFC, três receberam 10 PFC, dois pacientes receberam 12 PFC, um recebeu 14 PFC, dois pacientes receberam 15 PFC e um paciente recebeu 32 PFC.

Pacientes que receberam concentrado de plaquetas CP

Quarenta e nove pacientes não receberam CP, um paciente recebeu 06 CP, três pacientes receberam 07 CP, três pacientes receberam 10 CP, um paciente recebeu 13 CP, dois pacientes receberam 15 CP, um paciente recebeu 16 CP e um paciente recebeu 25 CP.

Não conseguimos diferenciar as unidades obtidas por aférese das randômicas.

Pacientes que receberam crioprecipitado (CRIO)

Trinta e nove pacientes não receberam CRIO, um paciente recebeu 06 CRIO, dois pacientes receberam 07 CRIO, um paciente recebeu 08 CRIO, catorze pacientes receberam 10 CRIO, um paciente recebeu 14 CRIO, um paciente recebeu 15 CRIO, um paciente recebeu 20 CRIO e um paciente recebeu 37 CRIO.

O menor VG encontrado foi de 09% e maior foi de 41%, com uma média de 30,67%. Os resultados de plaquetas variaram entre 28k/uL e 316k/uL e uma média de 122,9k/uL. O RNI variou de 0 a 3,03 com uma média de 1,45 e não foram solicitados em 11 casos de ativação de protocolo de TM. O pH variou entre 6,64 a 7,47 com média de 7,12, não sendo solicitado em 03 casos. A hemoglobina (HB) variou entre 2 g/dL a 16,6 g/dL, com média de 10,26g/dL. Lactato pré transfusional variou entre 1,2mmol/L a 24,9mm/L, com uma média de 7,73mm/L, sendo que em 03 casos não foi solicitado.

Os dados clínicos encontrados foram: para a PAS variação entre 0mmHg e 140mmHg com uma média de 77,72 mmHg, e uma mediana de 90mmHg. E no dado de FC a variação ficou entre 0 bpm a 163 bpm, com uma média de 100 bpm e uma mediana de 11,5 bpm.

5.3 Pacientes que receberam alta após o protocolo de TM

Pacientes que receberam Concentrado de Hemácias (CH)

Um caso que não houve a transfusão, oito pacientes receberam 01 CH, treze pacientes receberam apenas 02 CH, onze pacientes receberam 03 CH, vinte oito pacientes receberam 04 CH, dezoito pacientes receberam 05 CH, dezenove pacientes receberam 06 CH, três pacientes receberam 07 CH, dez pacientes receberam 08 CH, cinco pacientes 09 CH, dois pacientes receberam 10 CH, quatro pacientes receberam 11 CH, um paciente recebeu 12 CH, um paciente recebeu 15 CH, e um paciente recebeu 16 CH.

Pacientes que receberam plasma fresco congelado (PFC)

Dezoito pacientes não receberam PFC, um paciente recebeu 01 PFC, quatro receberam 02 PFC, oito pacientes receberam 03 PFC, sessenta pacientes receberam 04 PFC, quatro pacientes receberam 05 PFC, onze pacientes receberam 06 PFC, sete pacientes receberam 07 PFC, três pacientes receberam 08 PFC, três pacientes receberam 09 PFC, quatro pacientes receberam 10 PFC, um paciente recebeu 13 PFC, e um paciente recebeu 18 PFC.

Pacientes que receberam concentrado de plaquetas CP

Cento e oito pacientes não receberam CP, um paciente recebeu 01 CP, um paciente recebeu 04 CP, um paciente recebeu 05 CP, três pacientes receberam 06 CP, um paciente recebeu 07 CP, cinco pacientes receberam 10 CP, catorze pacientes receberam 14 CP, um paciente recebeu 15 CP, um paciente recebeu 16 CP, um paciente recebeu 21 CP e um paciente recebeu 27 CP.

Não conseguimos diferenciar as unidades obtidas por aférese das randômicas.

Pacientes que receberam crioprecipitado (CRIO)

Noventa e dois pacientes não receberam CRIO, um paciente recebeu 04 CRIO, um paciente recebeu 05 CRIO, um paciente recebeu 06 CRIO, seis pacientes receberam 07 CRIO, dois pacientes receberam 08 CRIO, um paciente recebeu 09 CRIO, dezenove pacientes receberam 10 CRIO, um paciente recebeu 14 CRIO, e um paciente 20 CRIO.

O menor VG encontrado foi de 14,8% e maior foi de 55,5%, com uma média de 34,71%. Os resultados de plaquetas variaram entre 22 k/uL e 606 k/uL com uma média de 148,9 k/uL e dois não apresentaram os resultados. O RNI variou de 0,9 a 11,18 com uma média de 1,36 e não foram solicitados em 15 casos de ativação de protocolo de TM. O pH variou entre 6,6 a 7,48 com média de 7,26, não sendo solicitado em 06 casos. A Hb variou entre 6,2 g/dL a 19,0 g/dL, com média de 12,04 g/dL. Lactato pré transfusional variou entre 0,7 mmol/L a 11,0 mm/L, com uma média de 3,69 mm/L, sendo que em 05 casos não foi solicitado.

Os dados clínicos encontrados foram: para a PAS variação entre 0 mmHg e 169 mmHg com uma média de 794,53 mmHg, com uma mediana de 90 mmHg e em 02 casos não estão registrados. E no dado de FC a variação ficou entre 20 bpm a 170 bpm, com uma média de 109,78 bpm e uma mediana de 110 bpm.

6 Discussão

De 2013 a 2016 foram ativados o protocolo de TM 239 (duzentas e trinta e nove) vezes, destes 51 (21,30%) pacientes foram a óbito antes da coleta de exames de sangue, 61 (25,50%) pacientes foram a óbito com a coleta de exames e 127 (53,20%) pacientes receberam alta após o tratamento.

O protocolo de TM utilizado pelo HT foi elaborado após discussão com o colegiado de acordo com a expertise dos profissionais médicos atuantes no Pronto Socorro. Após o levantamento dos dados percebeu-se que para a ativação do protocolo de TM o médico prescritor utiliza as variáveis em base de dois protocolos descritos na literatura médica emergencial, que são de Vandrome e McLaughlin.

Estes protocolos utilizam as seguintes variáveis para a indicação de ativação do protocolo de TM: PAS, FC, Hb, Lactato, RNI, e PAS, FC, pH, Ht, respectivamente. Os exames laboratoriais estavam presentes em 78,70% dos casos de TM, mas de forma aleatória (somente gasometria, ou sem pH, Lactato e RNI). Dos exames laboratoriais coletados, 67% estão relacionados nos escores de Vandrome e 74,50% estão nos escores relacionados no protocolo de McLaughlin.

Foi considerado sucesso no atendimento ao paciente vítima de hemorragia aguda com o protocolo de TM ativado no HT aqueles pacientes que apresentaram melhora no quadro hemorrágico e permaneceram vivos por mais de 24 horas, uma vez que os autores (1,2,3) referem o aumento de 20% nos óbitos nas primeiras 12 horas se não manejado de forma eficiente nestas horas. E os resultados obtidos nesta pesquisa referem que 68,60% de sobrevida após as 24 horas e 31,40% de óbito nas primeiras 24 horas. Deve ser avaliado o tempo da ocorrência do trauma, o acionamento da assistência pré hospitalar e a entrada no hospital. Este tempo decorrido não foi possível elencar no trabalho, apenas o horário de entrada no hospital, onde foi aberto a BE de atendimento, como referem os demais estudos (1, 2, 3) o tempo decorrido do trauma e instalação de hemorragia aguda e o início da reposição volêmica é preponderante para o sucesso do atendimento.

Os traumas agudos foram causados por diversos mecanismos de trauma, a maior prevalência foi a de FAF com 50% (118 casos), seguido com o acidente automobilístico com 22,70% (54 casos) e FAB com 10,50% (25 casos) os demais mecanismos somados ficaram em 16,40% (40 casos).

De acordo com a literatura (2) a idade mais prevalente no trauma agudo está entre 18 a 45 anos, encontramos a mesma casuística neste estudo, sendo que 79,90% das vítimas tinham 18 a 59 anos, 13,40% abaixo de 18 anos, 5,0% acima de 60 anos e sem informação 1,70% dos casos de TM.

Em todos estes pacientes foram utilizados 1.334 CH, 1026 PFC, 342 CP (entre obtenção por aférese e randômica) e 607 CRIO, totalizando 3.309 hemocomponentes. Levando em consideração o protocolo definido pelo HT, que utiliza na primeira caixa: 4 CH e 4 PFC, na segunda caixa: 2 CH, 2P PFC e 10 CRIO e na terceira caixa: 2 CH, 2 PFC e 10 CP. As proporções entre CH e PFC são as mesmas, para o atendimento dos 239 protocolos ativados deveríamos apresentar o mesmo quantitativo para os dois hemocomponentes.

Para a avaliação do uso correto do protocolo foram utilizados os registros de 237 protocolos ativados de TM, uma vez que em 02 não foram utilizados hemocomponentes, portanto excluídos deste cálculo de porcentagem, em 182 dos casos (76,80%) o protocolo foi seguido conforme definido e em 55 dos casos (23,20%) houve uma falta de proporcionalidade entre os hemocomponentes e ou falha na sequência das caixas transfusionais.

Esta situação deve ser avaliada para entender os motivos de seu acontecimento, pois as variáveis são diversas: 1ª – houve melhora das condições clínicas da vítima na intervenção médica no SAV. 2ª – os pacientes foram a óbito durante o início do atendimento no SAV devido ao trauma. 3ª – tempo de descongelamento (média de 40 minutos) de hemocomponentes (PFC e CRIO), utilizando em maior quantidade os demais que estão prontos para o uso imediato (CH e CP). 4ª – o estoque da agência transfusional disponível no momento para o atendimento, conforme protocolo (CH O negativo e PFC AB positivo). 5ª – desconhecimento inicial das condições de saúde pregressas/comorbidades das vítimas (uso de medicações, portadores de coagulopatias), levando o médico a utilização de todo arsenal terapêutico disponível.

Conforme discutido existem vários escores preditivos para ativação de protocolos de TM como referido pelos autores (2) além da fisiopatologia da hemorragia deve ser considerado o aspecto organizacional da equipe multiprofissional, bem como os serviços apoio para que todo o processo transcorra da melhor forma possível, percebe-se que existe o protocolo, e que foram realizados mecanismos de divulgação do protocolo, com a inclusão de banners, cartazes,

informação na intranet hospitalar, mas evidenciou-se prontuários com dados faltantes, não solicitação de exames.

Em traumas graves com o óbito na chegada, muitas vezes não havendo a possibilidade de iniciar a transfusão, ou de realizar os exames laboratoriais para a avaliação do caso e a melhor tomada de decisão, confirma o descrito em diversos autores (01, 03,06), que relatam que o ponto importante e decisivo é de perceber o risco a hemorragia aguda precocemente e iniciar a reposição volêmica com hemocomponentes, diminuindo assim a morte precoce dos pacientes acometidos de hemorragia aguda.

O presente estudo confirmou os autores (02) que faixa etária mais presente no trauma agudo compreende dos 19 anos aos 59 anos (02), grupo este responsável pela maior força de trabalho uma vez que foram 191 (79,90%) pacientes nesta faixa dos 239 pacientes que tiveram definidos em sua assistência o protocolo de TM.

7 Conclusão

Existe a necessidade de utilizar de forma equilibrada e racional os hemocomponentes disponíveis, a implantação do protocolo de TM sugerido pelo Hospital do Trabalhador mostrou-se viável e não foi descrito dificuldades no fornecimento de hemocomponentes.

Percebeu-se durante a coleta de dados das variáveis que existe a necessidade de uma maior comunicação entre a equipe de atendimento ao SAV para os demais setores importantes para o manejo deste tipo de paciente, no momento do recebimento da informação da chegada de um paciente em condições clínicas sugestivas para a ativação do protocolo de TM, principalmente o laboratório, em 21,33% dos casos atendidos pelo protocolo de transfusão maciça não houve a coleta de exames laboratoriais, não sendo possível a avaliação dos parâmetros de escores preditivos.

A comunicação prévia com a agência transfusional, no momento da solicitação e ou informação do encaminhamento de paciente crítico, com sangramento ativo, possibilita o descongelamento dos hemocomponentes congelados, e assim atender o protocolo em suas diversas fases.

Existe a necessidade de um estudo prospectivo com a manutenção de plasma AB positivo descongelado na agência transfusional, para que as caixas descritas no protocolo de TM do Hospital do Trabalhador, possam ser liberadas em sua totalidade, verificou-se uma disparidade entre os hemocomponentes liberados de acordo com o protocolo instituído pelo hospital.

Os registros das atividades realizadas e as bases de tomada de decisão por parte do condutor do protocolo de TM é de fundamental importância para que o protocolo possa ser reavaliado e propostas alterações de melhoria de forma constante.

De acordo com a disposição da hemorrede do Estado do Paraná e os Hospitais que são a referência para a urgência e emergência existe a possibilidade de implementação do protocolo de TM para a hemorrede do Paraná, assim evitando uma maior número de mortes pelo trauma agudo.

Referências

- 1: Johansson P, Stensballe J, Oliveri R, Wade C, Ostrowski S, Holcomb J. How I treat patients with massive hemorrhage. *Blood* 2014 vol: 124 (20) pp: 3052 – 3058.
- 2: Meißner A, Schlenke P. Massive Bleeding and Massive Transfusion. *Transfusion Medicine and Hemotherapy*. 2012 vol: 39 (2) pp: 73-84.
- 3: D. Stainsby, S. MacLennan, D. Thomas, J. Isaac, P. J. Hamilton. Guidelines on the management of massive blood loss. *British Journal of Haematology*, 135, 634 – 641.
- 4: Brasil, Ministério da Saúde. Guia para uso de Hemocomponentes, 2ª ed, 77 – 85.
- 5: Oliveira LCO, Santis GC. Medicina Transfusional, capítulo Transfusão Maciça.
- 6: Callum JL, Rizoli S. Assessment and management of massive bleeding: coagulation assessment, pharmacologic strategies, and transfusion management. *Hematology Am Soc Hematol Educ Program*. 2012; 2012:522 - 8.
- 7: Chay J, Koh M, Tan HH, Ng J, Ng HJ, Chia N, Kuperan P, Tan J, Lew E, Tan LK, Koh PL, Desouza KA, Bin Mohd Fathil S, Kyaw PM, Ang AL. A national common massive transfusion protocol (MTP) is a feasible and advantageous option for centralized blood services and hospitals. *Vox Sang*. 2016 Jan;110(1):36-50.
- 8: Brasil, Ministério da Saúde. Portaria Consolidada N 05, anexo IV, 2017.
- 9: Paraná, Resolução SESA 334/2017, Rede de Urgências e emergência no Paraná.