

NORMA

DA DIREÇÃO-GERAL DA SAÚDE

ASSUNTO: Abordagem da Transfusão Maciça

PALAVRAS-CHAVE: Transfusão Maciça, Hemorragia Maciça, Coagulopatia

PARA: Médicos do Sistema Nacional de Saúde

CONTACTOS: Departamento da Qualidade na Saúde (dqs@dgs.pt)

Nos termos da alínea a) do nº 2 do artigo 2º do Decreto Regulamentar nº 14/2012, de 26 de janeiro, a Direção-Geral da Saúde, por proposta conjunta do Departamento da Qualidade na Saúde e da Ordem dos Médicos, emite a seguinte Norma.

I – NORMA

1. O médico assistente (da área médica ou cirúrgica) ou outro médico por si designado, deve avisar precocemente o Serviço de Imunohemoterapia/Medicina Transfusional, fornecendo toda a informação relevante disponível, por forma a permitir a verificação da reserva de componentes sanguíneos e a organização adequada do trabalho. (Nível de evidência C - Grau de recomendação I).
2. Disponibilizar os primeiros CE (2U) num período \leq a 15 minutos. (Nível de evidência C - Grau de recomendação I).
3. Disponibilizar CE do grupo 0 e de preferência 0Rh-, em mulheres em idade fértil. (Nível de evidência A - Grau de recomendação I).
4. Disponibilizar os restantes componentes (4CE+4PFC+1CPP) num período \leq a 45 minutos. (Nível de evidência C - Grau de recomendação IIa).
5. Disponibilizar logo que possível sangue isogrupal submetido a testes pré-transfusionalis. (Nível de evidência C - Grau de recomendação I).
6. No trauma grave, deve fazer-se administração precoce (preferencialmente nas primeiras 3 horas) de antifibrinolíticos: ácido tranexâmico, 1 g ev em 10 minutos, seguido de 1mg/kg/h, ou ácido ϵ -aminocapróico, 150mg/Kg, seguido de 15mg/Kg/h. (Nível de evidência A - Grau de recomendação I).
7. O suporte transfusional subsequente deve basear-se na evolução clínica e nos resultados laboratoriais (hemoglobina, contagem de plaquetas, TP/INR, aPTT, Fibrinogénio e estudos de viscoelasticidade – ROTEM / TEG). (Nível de evidência A - Grau de recomendação IIa).
8. A administração de componentes sanguíneos deve ser ajustada aos testes de coagulação convencionais (Nível de evidência B - Grau de recomendação IIa) e/ou aos testes de viscoelasticidade do coágulo (Nível de evidência C - Grau de recomendação IIb)(1–3).
9. Iniciar precocemente a administração de oxigénio com vista a aumentar o fornecimento de oxigénio aos tecidos e diminuir a vasoconstrição pulmonar consequente ao estado de hipoxia, tendo por objetivo alcançar $PaO_2 > 60$ mmHg e SaO_2 superior a 90% (Nível de evidência C - Grau de recomendação I).

10. Administrar precocemente cristalóides e/ou colóides para restabelecer a normovolémia (Nível de evidência B - Grau de recomendação I).
11. São considerados níveis críticos: temperatura $<35^{\circ}\text{C}$, $\text{PaO}_2 < 60\text{mmHg}$, $\text{Sat. O}_2 < 90\text{ mmHg}$, $\text{SVO}_2 < 65\text{mmHg}$ (vCS), $\text{pH} < 7,2$, $\text{BE} > -6$, lactato $> 4\text{ mmol/l}$, Cálcio ionizado inferior a $1,1\text{ mmol/l}$, n° plaquetas inferior a $50.000/\text{ml}$, $\text{PT /INR} > 1,5 \times \text{normal}$, $\text{aPTT} > 1,5 \times \text{o normal}$ e Fibrinogénio $< 1,5\text{ g/l}$ (Nível de evidência B - Grau de recomendação I).

De forma a minimizar as complicações, monitorizar (Nível de evidência C - Grau de recomendação I):

- a. Alterações eletrolíticas - potássio, cálcio ionizado e magnésio e proceder às respetivas correções;
 - b. Alterações ácido-base - bicarbonato de sódio se $\text{pH} < 7.20$ e instabilidade hemodinâmica ou insuficiência renal;
 - c. Hipotermia - aquecimento da sala, uso de cobertores térmicos, aquecimento e humidificação dos gases quando submetido a ventilação mecânica e aquecimento de todos os fluídos e produtos sanguíneos administrados;
 - d. Coagulopatia e trombocitopenia - transfusão de CE, PFC e concentrados de plaquetas; utilização de concentrados de factores da coagulação;
 - e. SIRS - terapêutica de suporte e minimizar as transfusões quando controlada a hemorragia;
12. Deve haver um registo institucional da implementação de protocolos de TM, com registos de intervenção e resultados (Nível de evidência C - Grau de recomendação I).
 13. Os algoritmos clínicos/árvores de decisão referentes à presente Norma encontram-se em Anexo.
 14. As exceções à presente Norma são fundamentadas clinicamente, com registo no processo clínico.
 15. O conteúdo da presente Norma, após discussão pública e análise de comentários recebidos, poderá vir a ser alterado quando da avaliação científica do Departamento da Qualidade na Saúde e validação científica final da Comissão Científica para as Boas Práticas Clínicas.

II – CRITÉRIOS

- A. Considera-se hemorragia maciça uma perda de sangue equivalente a 100% da volémia em 24 horas, 50% da volémia em 3 horas ou de 150 ml/minuto no adulto.
- B. A correta identificação do doente e da amostra sanguínea para estudo imunoematológico, a qual deve estar disponível logo que possível, é essencial em qualquer situação e não pode ser desvalorizada mesmo em situações de emergência.
- C. O protocolo de TM deve ser iniciado tendo por base os índices dinâmicos acima descritos se for expectável a necessidade continuada de componentes. Cabe ao especialista assistente (da área médica ou cirúrgica) que faz a avaliação do doente ativar o protocolo de TM.

- D. No trauma, a aplicação do índice *Assessment of Blood Consumption* (ABC) foi validada em diversos contextos clínicos e permite identificar 89% dos doentes que irão necessitar de transfusão maciça (4). Trata-se de um índice composto por quatro componentes dicotómicos, que podem ser alvo de avaliação à cabeceira do doente. É de aplicação rápida e simples, sendo que presença de cada um dos parâmetros contribui com 1 (um) ponto para a pontuação geral. Os componentes deste índice estão indicados na tabela 1.
- E. A decisão de ativação de protocolos de TM deve ser tomada em doentes com índice $ABC \geq 2$. Os restantes deverão iniciar um protocolo de transfusão convencional.

Parâmetros e pontuação	0	1
Mecanismo de trauma: penetrante	Não	Sim
Pressão arterial Sistólica < 90 mmHg	Não	Sim
Frequência Cardíaca > 120 bpm	Não	Sim
Ecografia FAST positiva	Não	Sim
Total: 0-4 pontos		

TABELA 1: Parâmetros e pontuação do índice ABC.

III – AVALIAÇÃO

- a) A avaliação da implementação da presente Norma é contínua, executada a nível local, regional e nacional, através de processos de auditoria interna e externa.
- b) A parametrização dos sistemas de informação para a monitorização e avaliação da implementação e impacto da presente Norma é da responsabilidade das administrações regionais de saúde e das direções dos hospitais.
- c) A efetividade da implementação da presente Norma nos cuidados hospitalares e a emissão de diretivas e instruções para o seu cumprimento é da responsabilidade das direções clínicas dos hospitais.
- d) A Direção-Geral da Saúde, através do Departamento da Qualidade na Saúde e da Administração Central do Sistema de Saúde, elabora e divulga relatórios de progresso de monitorização.
- e) A implementação da presente Norma é monitorizada e avaliada através dos seguintes indicadores:
- Ativação de protocolo de Transfusão maciça
 - Numerador: Número de situações de ativação de protocolo de TM

- (ii). Denominador: Número de situações transfundidas com mais de 10 unidades de CE em 24 horas
- ii. Tempo de resposta inicial
 - (i). Numerador: Número de situações em que o primeiro conjunto de componentes foi enviado até 15 minutos após ativação de protocolo de TM
 - (ii). Denominador: Número de situações de ativação de protocolo de TM
- iii. Registos
 - (i). Numerador: Número de protocolos de TM com registo adequado de intervenções e resultados
 - (ii). Denominador: Número total de situações com ativação de protocolo de TM ativado

A avaliação de resultados deve ser realizada a cada 6 meses, pelo Serviço de Imunoterapia, e os resultados divulgados aos Serviços intervenientes.

IV – FUNDAMENTAÇÃO

- A. A Transfusão Maciça (TM) pode ser definida como a substituição total da volémia num período inferior a 24h, 50% da volémia em 3 horas ou de 150 ml/minuto no adulto. Pode também usar-se os equivalentes dinâmicos, como a administração de mais de 10 unidades de concentrado eritrocitário em 24h, 6 ou mais unidades num período até 3h ou 4 ou mais unidades em 1h.
- B. A aplicação de protocolos de transfusão maciça tem cabimento no contexto de perda aguda e mantida de uma parte significativa da volémia, usualmente em contexto crítico, independentemente da sua natureza (traumática, cirúrgica, obstétrica)
- C. No contexto de trauma, 8-10% das vítimas necessitarão de transfusão para correção hematológica. Destes, 3-10% serão submetidos a transfusão maciça por perdas de grande volume de sangue, com uma mortalidade superior a 40% (1,5,6). Quando se considera os primeiros 30 dias após TM, nota-se que 70% das mortes ocorre nas primeiras 24h. Destas, 50% ocorre nas primeiras 6h. Torna-se, portanto, importante atuar rapidamente e dispor de ferramentas eficazes de apoio à decisão.
- D. Os contextos cirúrgico e obstétrico, pelo seu enquadramento hospitalar, apresentam prevalências inferiores mas partilham toda a fisiopatologia subjacente à discrasia por perdas maciças de sangue, constituída pela tríada acidose, hipotermia e coagulopatia
- E. A acidose, decorrente da isquémia, de fenómenos de reperfusão, da administração excessiva de soro fisiológico, da sobrecarga de citrato, de alterações respiratórias e compromisso renal, inibe a agregação plaquetária, dificulta a polimerização da fibrina e a reduz estabilidade dos coágulos.
- F. A hipotermia desacelera reações enzimáticas necessárias à cascata de coagulação, altera a função plaquetária reduzindo a sua adesividade e estimula a fibrinólise.

- G. Estes fatores conjugam-se com a coagulopatia, que decorre da perda de plaquetas e eritrócitos, do consumo de fatores de coagulação por ativação ao nível do endotélio danificado, da diluição induzida pela administração de colóides ou cristalóides e a hiperfibrinólise.

Componente Clínica e Laboratorial

- H. A anemia determina uma diminuição do conteúdo arterial de oxigénio e uma diminuição da libertação de oxigénio para os tecidos.
- I. Na hemorragia aguda o hematócrito pode não traduzir a gravidade da anemia.
- J. As manifestações clínicas decorrentes da hemorragia dependem da sua gravidade e rapidez de instalação.
- K. As manifestações clínicas na população saudável de acordo com a perda de sangue estimada na hemorragia aguda são apresentadas na tabela seguinte.

% da volémia total	Manifestações clínicas
10%	Ausentes
20-30%	Taquicárdia, hipotensão ortostática
40%	Taquicardia, hipotensão, taquipneia, diaforese

Tabela 2 – Hemorragia aguda e manifestações clínicas

L. Objetivos Terapêuticos

Pela atuação em contexto de TM pretende-se atingir rapidamente os seguintes objetivos:

- i. Controlar a causa da hemorragia
- ii. Parar a hemorragia mediante técnicas médicas e/ou cirúrgicas:
 - a) corrigir cirurgicamente o(s) ponto(s) de hemorragia
 - b) administrar agentes pró-coagulantes e antifibrinolíticos
 - c) anular o efeito de anti-coagulantes circulantes
- iii. Recuperar a volémia e performance hemodinâmica (tensão arterial sistólica > 90 mmHg; pressão venosa central > 6 mmHg);
- iv. Compensar a perda de eritrócitos e restaurar a capacidade de transporte de gases pelo sangue;
- v. Parar os processos subjacentes à coagulopatia e repor a normal capacidade hemostática através do fornecimento de plaquetas e fatores de coagulação;
- vi. Corrigir a acidose;
- vii. Compensar a hipotermia;
 - a) administrar agentes pró-coagulantes e antifibrinolíticos

- b) anular o efeito de anti-coagulantes circulantes
- c) corrigir cirurgicamente o(s) ponto(s) de hemorragia
- viii. Compensar as citopénias dilucionais decorrentes da administração de cristalóides e colóides;
- M. O prognóstico na hemorragia maciça depende do tempo que decorre desde a sua instalação até à correção da causa, natureza da lesão, idade do doente, comorbilidades, local do acidente e tempos de transporte, experiência da equipa cirúrgica e anestésica, disponibilidade de serviço de cuidados intensivos, avaliação fisiológica e laboratorial e suporte transfusional.

Definição da Intervenção e Estratégia Transfusional

- N. A definição genérica de um protocolo de TM corresponde a qualquer protocolo institucional de transfusão em que a administração de componentes sanguíneos a doentes com perdas significativas de sangue é efetuada em proporções e em momentos pré-definidos, e não com base em testes da coagulação. A sua principal característica é o uso precoce de uma quantidade de componentes em proporção equilibrada. Em comparação com outras estratégias de transfusão, o uso de protocolos desta natureza está associado a um menor risco relativo de morte em comparação com a ausência de um protocolo (grau IIB) (7,8)
- O. A intervenção com protocolos de TM fundamenta-se em diversos ensaios retrospectivos não randomizados e pelo menos um ensaio de coorte, prospetivo observacional multicêntrico assim como diversas meta-análises(7,8).
- P. Outros benefícios incluem menor incidência de sépsis e melhor evolução cicatricial. Os resultados são contraditórios quanto à incidência de falência multi-orgânica. Por outro lado, a estratégia de transfusão com uso de elevados rácios de componentes mostra-se ainda segura, quando iniciada em doentes que acabem por não necessitar dela, devendo ser interrompida precocemente (9).
- Q. Se alicerçada em índices objetivos de avaliação do doente, as estratégias de TM podem ser aplicadas de forma coerente e precoce, ao mesmo tempo que otimizam a comunicação entre os diversos profissionais envolvidos. No que diz respeito aos recursos usados, não se verificam diferenças quanto ao número total de unidades transfundidas, ou seja, a relação custo-benefício é mais favorável do que em estratégias de transfusão convencional.
- R. A administração de cristalóides ou colóides não é excluída pela aplicação dos protocolos de transfusão maciça aqui apresentados, desempenhando um papel complementar na reposição do equilíbrio hemodinâmico. Cabe ao médico assistente decidir pela sua aplicação, que se recomenda seja racionada em função da aplicação de componentes sanguíneos, pesando os riscos de hipervolemia e de coagulopatia dilucional. A sua relevância é especialmente importante em contexto pré-hospitalar.

- S. A avaliação da eficácia dos protocolos de TM deve incluir vários parâmetros clínicos, como a sobrevivência, tempo de estadia hospitalar, falência multiorgânica, complicações infecciosas, assim como a avaliação da utilização de cristalóides e componentes sanguíneos às 24 horas.
- T. A abordagem da vítima de hemorragia aguda de um volume significativo de sangue deve ser rápida, obedecendo a protocolos definidos em função da melhor informação disponível, articulados por uma equipa multidisciplinar.

Componentes e derivados

- U. Concentrado Eritrocitário – a principal função dos eritrócitos é o transporte de oxigénio para os tecidos, embora tenham um contributo importante na hemostase, quer na ativação plaquetária (ADPeritrocitário), quer pelo seu efeito reológico na marginação das plaquetas, otimizando a sua interação com o endotélio lesionado.
 - ix. A transfusão de CE raramente está indicada com valores de hemoglobina $>10\text{g/dL}$ e quase sempre indicada se $<6\text{ g/dL}$, sendo a decisão de transfundir baseada em fatores como a velocidade das perdas hemorrágicas, a reserva cardio-respiratória e consumo de oxigénio.
 - x. Valores normais de hemoglobina não são recomendados, estando associados a maior incidência de eventos trombóticos e excesso de mortalidade. Como exceção a esta referência ,nos doentes com cardiopatia isquémica conhecida, os valores de hemoglobina devem manter-se acima dos 9 g/dL .
 - xi. Recomenda-se um valor de hemoglobina de $7\text{-}9\text{g/dL}$. (Grau1C)(10,11)
- V. Concentrados Plaquetários – no contexto de hemorragia maciça é recomendado manter uma contagem de plaquetas $>50 \times 10^9/\text{L}$ (Grau 1C) ou $>100 \times 10^9/\text{L}$ em quadros de politraumatismo grave . (Grau2C)(12)
 - i. Em doentes com hemorragia de alto débito, com envolvimento do SNC, ou na presença de disfunção plaquetária relacionada com drogas, congénita ou adquirida, deve ser atingida uma contagem de plaquetas $>100 \times 10^9/\text{L}$.
 - ii. Para a avaliação da necessidade específica do doente em plaquetas, a determinação da firmeza do coágulo, por ROTEM/TEG, em relação à polimerização do fibrinogénio, pode dar uma informação valiosa, pois a polimerização da fibrina pode compensar a falta de plaquetas e diminuir a necessidade de plaquetas envolvidas na formação do coágulo. (12,13)
- W. Plasma Fresco Congelado/Plasma Humano Inativado – a deficiência de factores da coagulação é a causa principal da coagulopatia na transfusão maciça, devido à diluição causada pela fluioterapia e transfusão de eritrócitos.
 - i. A transfusão de plasma fresco congelado é largamente utilizada em protocolos de TM, embora haja pouca evidência da sua eficácia clínica em ensaios randomizados.

- ii. Recomenda-se o tratamento precoce com PFC, numa dose inicial de 10-15ml/Kg. (Grau 1B). Doses subsequentes de acordo com monitorização laboratorial e os outros produtos administrados. (12)
- X. Concentrado de Fibrinogénio – Em contexto de hemorragia maciça e em doentes politraumatizados graves, os níveis plasmáticos de fibrinogénio atingem muito cedo valores críticos, observando-se uma tendência hemorrágica aumentada com níveis plasmáticos inferiores a 150-200mg/dL.
 - i. O resultado de um estudo retrospectivo, em 43 doentes em hemorragia maciça, revelou que a administração de concentrado de Fibrinogénio (dose média de 2g) traduziu-se na melhoria no TP e aPTT, diminuição das perdas sanguíneas e a uma redução das necessidades transfusionais de eritrócitos, PFC e plaquetas.
 - iii. Recomenda-se o tratamento com concentrado de Fibrinogénio se uma hemorragia importante se acompanhar de níveis plasmáticos de fibrinogénio inferiores a 150-200mg/dL e/ou sinais tromboelastométricos de deficiência funcional de Fibrinogénio – dose inicial de 2-4 g ou 50 mg/Kg. (Grau 1C) (12–14)
- Y. Concentrado de Complexo Protrombínico – A redução da formação de trombina ocorre com perdas sanguíneas de 1,5-2 volémias, levando a uma redução da atividade dos fatores procoagulantes e especialmente da protrombina, para valores inferiores a 30% (15)
 - i. O tratamento com concentrado de complexo protrombínico é recomendado na reversão urgente da terapêutica anticoagulante com medicamentos anti-vitamina K (Grau 1B) (14).
- Z. Concentrado de Fator VII ativado recombinante
 - i. Numa dosagem farmacológica (90-120mcg/Kg) o FVIIaR ativa os fatores IX e X da coagulação na superfície das plaquetas ativadas no local da lesão, originando uma “explosão” na produção de trombina.
 - ii. Em 2 ensaios clínicos randomizados, conduzidos para avaliação da eficácia e segurança do FVIIaR, como terapêutica adjuvante do controlo da hemorragia em trauma, foi observada uma redução significativa da transfusão de concentrados de eritrócitos, especialmente nos casos de trauma contuso grave. Os efeitos adversos foram igualmente observados nos dois grupos de tratamento (16).
 - iii. Numa análise de 35 ensaios clínicos randomizados (RTC) envolvendo a utilização de FVIIaR off-label em várias entidades clínicas, para avaliação da segurança, verificou-se um risco aumentado de eventos tromboembólicos arteriais nos doentes que receberam FVIIaR, quando comparados com os que receberam placebo, assim como entre os doentes que receberam doses mais elevadas e os com idade mais avançada (15).
 - iv. Os estudos que revelam benefício com a administração de FVIIaR off-label, em várias situações cirúrgicas, utilizam doses que variam entre os 20 e 90mcg/Kg, em 1 a 3 doses (17).

- v. No trauma contuso, pode ser considerada a utilização de FVIIaR, se a hemorragia persistir apesar dos tratamentos instituídos e da boa utilização de componentes sanguíneos. (Grau 2C).
 - vi. A utilização do FVIIaR off-label deve ser monitorizada e vigiada para a ocorrência de complicações tromboembólicas(12).
- AA. Anti-fibrinolíticos – Os anti-fibrinolíticos são derivados sintéticos da lisina, que inibem a ativação do plasminogénio, reduzindo a conversão de plasminogénio em plasmina, promovendo uma maior estabilidade do coágulo. Em doentes cirúrgicos vários estudos indicam que o uso de antifibrinolíticos reduz as hemorragias e a necessidade de transfusões alogénicas (18,19).
- BB. A terapêutica anti-fibrinolítica deve ser considerada no tratamento da hemorragia maciça e, se possível, monitorizada (TEG/ROTEM) até que a hemorragia esteja controlada(12).
- i. ácido tranexâmico administrado na dose de 10mg/Kg, via ev, seguido de 1mg/Kg/hora.
 - ii. ácido ϵ -aminocapróico, (com potência 10x menor do que o ácido tranexâmico), administrado na dose de 150mg/Kg, via ev, seguido de 15mg/Kg/hora.
- CC. O ensaio CRASH-2, que recrutou 20211 doentes, compara a utilização do ácido tranexâmico com placebo em doentes de trauma. Primeiro objetivo avaliar o número de mortes nas primeiras 4 semanas e objetivo secundário avaliar os eventos vasculares, cirurgias e transfusões. Dose de carga de 1 g, em 10 minutos, seguida de infusão de 1 g em 8 horas. O ácido tranexâmico reduziu a mortalidade em doentes de trauma com hemorragia, sem aparente risco de fenómenos vaso oclusivos. (19)
- DD. O risco de fenómenos tromboembólicos com os análogos da fibrina – ácido tranexâmico e ácido ϵ -aminocapróico - foi avaliado numa revisão Cochrane, incluindo 8000 doentes que recebiam análogos da lisina e não foi demonstrado risco acrescido de eventos trombóticos, arteriais ou venosos.
- EE. Os análogos da lisina são excretados pela urina, pelo que as dosagens devem ser reduzidas em doentes com insuficiência renal.

Complicações da Transfusão Maciça

- FF. As complicações associadas à transfusão maciça podem ser precoces ou tardias (20).
- i. Complicações precoces:
 - a) Reações transfusionais hemolíticas agudas
 - b) Reações transfusionais não hemolíticas febris
 - c) TRALI – transfusion-related acute lung injury
 - d) TACO – transfusion-associated circulatory overload
 - e) Reações alérgicas
 - f) Infecção bacteriana
 - g) Hipocalcémia

- h) Hipocaliémia
- i) Hiperkaliémia
- j) Acidose
- k) Hipotermia
- l) Coagulopatia dilucional
- m) Trombocitopenia dilucional
- ii. Complicações tardias
 - n) Reações transfusionais hemolíticas tardias
 - o) TRIM – transfusion-related immunomodulation
 - p) Microquimerismo
 - q) Doença tipo enxerto versus hospedeiro pós-transfusional
 - r) Púrpura pós-transfusional

V – APOIO CIENTÍFICO

- A. A elaboração da proposta da presente Norma teve o apoio científico de António Manuel Robalo Nunes e Deonilde Silva Rodrigues Espírito Santo (coordenação científica), Alexandre Luis Vieira Rocha Carrilho, Carlos Bruno Costa, Luis Bento, Maria João Marques Diniz.
- B. Foram subscritas declarações de interesse de todos os peritos envolvidos na elaboração da presente Norma.
- C. Após a discussão pública e a análise dos contributos recebidos, a presente Norma será submetida à avaliação científica do Departamento da Qualidade na Saúde e à validação científica final da Comissão Científica para as Boas Práticas Clínicas, criada por Despacho n.º 12422/2011, do Secretário de Estado Adjunto do Ministro da Saúde, de 8 de setembro, publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º 181, de 20 de setembro de 2011 e alterada pelo Despacho n.º 7584/2012, do Secretário de Estado Adjunto do Ministro da Saúde, de 23 de maio, publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º 107, de 1 de junho de 2012.
- D. A avaliação científica feita pelo Departamento da Qualidade na Saúde tem o apoio científico do Professor Doutor Henrique Luz Rodrigues, responsável pela supervisão e revisão científica das Normas Clínicas.

SIGLAS/ACRÓNIMOS

Sigla/Acrónimo	Designação
Ht	Hematócrito
CE	Concentrado Eritrocitário
Hb	Hemoglobina
SNC	Sistema Nervoso Central

PFC	Plasma Fresco Congelado
PHI	Plasma Humano Inativado
CPP	Concentrado de <i>Pool</i> de Plaquetas
CUP	Concentrado Unitário de Plaquetas
TTPa	Tempo de de Tromboplastina Parcial activado
RNI	Razão Normalizada Internacional
PTM	Protocolo de Transusão Maciça
SVO2	Saturação Venosa de Oxigénio
VCS	Veia Cava Superior
FVIIaR	Factor VII activado recombinante
SIRS	SystemicInflammatory Response Syndrome
TRALI	Transfusio-Related Acute Lung Injury

BIBLIOGRAFIA / REFERÊNCIASBIBLIOGRÁFICAS

1. Holcomb JB, Jenkins D, Rhee P, Johannigman J, Mahoney P, Mehta S, et al. Damage control resuscitation: directly addressing the early coagulopathy of trauma. *The Journal of trauma*. 2007 Feb;62(2):307–10.
2. Johansson PI, Stensballe J. Effect of haemostatic control resuscitation on mortality in massively bleeding patients: a before and after study. *Vox sanguinis*. Wiley Online Library; 2008;96(2):111–8.
3. Schöchl H, Maegele M, Solomon C, Görlinger K, Voelckel W. Early and individualized goal-directed therapy for trauma-induced coagulopathy. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*. BioMed Central Ltd; 2012 Jan;20(1):15.
4. Cotton BA, Dossett LA, Haut ER, Shafi S, Nunez TC, Au BK, et al. Multicenter validation of a simplified score to predict massive transfusion in trauma. *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. LWW; 2010;69(1):S33–S39.
5. Acosta JA, Yang JC, Winchell RJ, Simons RK, Fortlage DA, Hollingsworth-Fridlund P, et al. Lethal injuries and time to death in a level I trauma center. *Journal of the American College of Surgeons*. Department of Surgery, University of California San Diego Medical Center, 92103-8896, USA.; 1998 May;186(5):528–33.
6. Hoyt DB, Bulger EM, Knudson MM, Morris J, Ierardi R, Sugerman HJ, et al. Death in the operating room: an analysis of a multi-center experience. *The Journal of trauma*. 1994;37(3):426.
7. Holcomb JB Fox EE, et al del JDJ. The prospective, observational, multicenter, major trauma transfusion (promtt) study: Comparative effectiveness of a time-varying treatment with competing risks. *Archives of Surgery*. 2012 Oct 15;1–10.
8. Vogt KN, Van Koughnett J a, Dubois L, Gray DK, Parry NG. The use of trauma transfusion pathways for blood component transfusion in the civilian population: a systematic review and meta-analysis. *Transfusion medicine*

- (Oxford, England) [Internet]. 2012 Jun [cited 2012 Oct 29];22(3):156–66. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22486885>
9. Sambasivan CN, Kunio NR, Nair P V, Zink K a, Michalek JE, Holcomb JB, et al. High ratios of plasma and platelets to packed red blood cells do not affect mortality in nonmassively transfused patients. *The Journal of trauma*. 2011 Aug;71(2 Suppl 3):S329–36.
 10. Stainsby D, MacLennan S, Thomas D, Isaac J, Hamilton PJ. Guidelines on the management of massive blood loss. *British journal of haematology*. Wiley Online Library; 2006;135(5):634–41.
 11. Hardy JF, Moerloose P, Samama CM. Massive transfusion and coagulopathy: pathophysiology and implications for clinical management. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie*. Springer; 2006;53:40–57.
 12. Rossaint R, Bouillon B, Cerny V, Coats TJ, Duranteau J, Fernández-Mondéjar E, et al. Management of bleeding following major trauma: an updated European guideline. *Crit Care*. 2010;14(2):R52.
 13. VELIK-SALCHNER C, Haas T, Innerhofer P, Streif W, Nussbaumer W, Klingler A, et al. The effect of fibrinogen concentrate on thrombocytopenia. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*. Wiley Online Library; 2007;5(5):1019–25.
 14. Fenger-Eriksen C, Lindberg-Larsen M, Christensen AQ, Ingerslev J, Sørensen B. Fibrinogen concentrate substitution therapy in patients with massive haemorrhage and low plasma fibrinogen concentrations. *British journal of anaesthesia*. British Jnl Anaesthesia; 2008;101(6):769–73.
 15. Levi M, Levy JH, Andersen HF, Truloff D. Safety of recombinant activated factor VII in randomized clinical trials. *New England Journal of Medicine*. Mass Medical Soc; 2010;363(19):1791–800.
 16. Boffard KD, Riou B, Warren B, Choong PIT, Rizoli S, Rossaint R, et al. Recombinant factor VIIa as adjunctive therapy for bleeding control in severely injured trauma patients: two parallel randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trials. *Journal of Trauma Injury Infection and Critical Care*. Williams & Wilkins; 1999; 2005;59(1):8.
 17. Johansson PI. Off-label use of recombinant factor VIIa for treatment of haemorrhage: results from randomized clinical trials. *Vox sanguinis*. Wiley Online Library; 2008;95(1):1–7.
 18. Zufferey P, Merquiol F, Laporte S, Decousus H, Mismetti P, Auboyer C, et al. Do antifibrinolytics reduce allogeneic blood transfusion in orthopedic surgery? *Anesthesiology*. 2006;105(5):1034.
 19. Roberts I, Shakur H, Ker K, Coats T. on behalf of the CRASH-2 Trial collaborators. Antifibrinolytic drugs for acute traumatic injury. *The Cochrane Collaboration*. Wiley Online Library; 2011;
 20. Sihler KC, Napolitano LM. Complications of massive transfusion. *Chest*. 2010 Jan;137(1):209–20.



Francisco George
Diretor-Geral da Saúde

ALGORITMO de TROMBOELASTOMETRIA ROTACIONAL (ROTEM)

Valores normais: EXTEM/APTEM CT: 38-79 segundos; EXTEM/APTEM CA10: 43-65 mm; EXTEM/APTEM ML < 15%;
FIBTEMCA10: 7-23 mm; INTEM CT: 100-240 segundos.

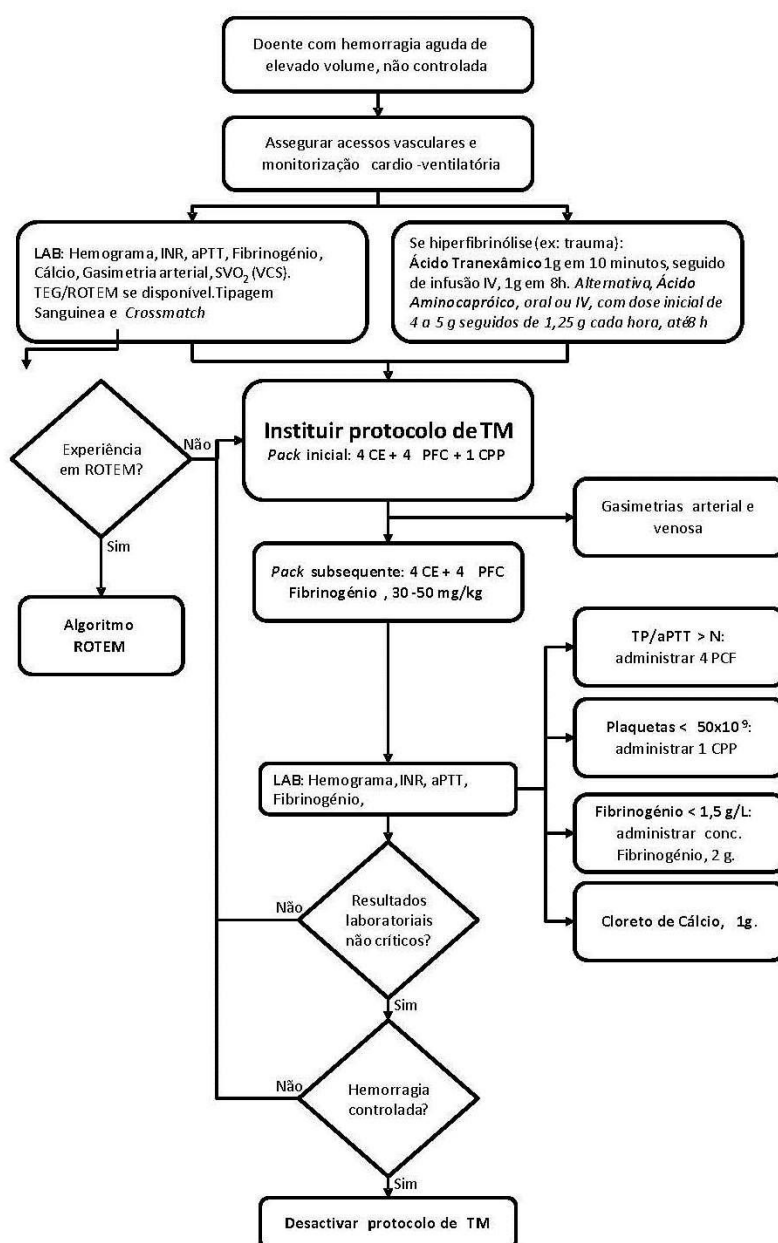


Em doentes inconscientes ou sob terapêutica anti-agregante plaquetária, deve também executar-se os testes Multiplate (adenosinediphosphate [ADP] test, arachidonic acid [ASPI] test, ethrombin receptor activating peptide-6 [TRAP] test).

* Exceto nos casos de trauma crânio-encefálico, em que a contagem plaquetária deve chegar aos 80.000-100.000/ μ l. Abreviaturas: CA10: Amplitude do Coágulo aos 10 minutos; CT: Tempo de Coagulação; ML: Lise Máxima

ALGORITMO DE TRANSFUSÃO MACIÇA

A transfusão maciça define-se pela substituição total da volémia em menos de 24 horas, equivalente a 10 unidades de concentrado eritrocitário/24 horas, ou ainda pela substituição de pelo menos 50% da volémia em 3 horas.



Contactar médico urgência SIH

TEL _____

Repetir análises a cada 2 ciclos (8 unidades de eritrócitos)
Gasimetria arterial e venosa após cada ciclo (4 UCE)

Corrigir acidose
Corrigir hipotermia

Reverter anti-coagulação
Se sob Varfarina, administrar:
Compl. Protrombínico

Transfundir de preferência sangue tipado e compatibilizado
Em emergência transfundir sangue ORh- até obter amostra para tipagem.

Após 4 ciclos (16 CE), no trauma contuso, se plaquetas > 50.000, INR < 1.5 e fibrinogénio > 1.0, considerar:
rFVIIa
(40 µg/kg) com pack #3; repetir ao #4 (atenção ao risco trombótico)

Considerar Cell Saver

A persistência de hemorragia significativa e de sinais de hipoperfusão devem ditar a continuação do protocolo.

O Protocolo de TM determina a transfusão imediata, em bloco dos componentes de cada pack.

ALGORITMO DE TRANSFUSÃO MACIÇA

FOLHA DE REGISTO E SEGUIMENTO

DATA: ____ / ____ / ____

Assinalar na tabela abaixo os componentes infundidos, incluindo pré-protocolo TM.

IDENTIFICAÇÃO

	LAB				LAB				LAB				LAB			
Eritrócitos	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Plasma	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Plaquetas	-				1				-				1			

1. CAUSA DE HEMORRAGIA

☐ TRAUMA ☐ PERI-OPERATÓRIA ☐ OBSTÉTRICA ☐ OUTRA

2. USADO ALGORÍTMO ROTEM? ☐ SIM ☐ NÃO

3. NÚMERO DE COMPONENTES ADMINISTRADOS NAS PRIMEIRAS 24 HORAS

CONCENTRADOS ERITROCITÁRIOS ____ U

CONCENTRADO DE FIBRINOGENÍO ____ g

CONCENTRADO PLAQUETAR ____ U

ÁCIDO TRANEXÂMICO ____ g

PLASMA FRESCO CONGELADO ____ U

ÁCIDO AMINOCAPRÓICO ____ g

4. DOENTE VIVO ÀS 6H APÓS INÍCIO DE PROTOCOLO: ☐ SIM ☐ NÃO

5. DOENTE VIVO ÀS 24H APÓS INÍCIO DE PROTOCOLO: ☐ SIM ☐ NÃO

6. COMPLICAÇÕES

FMO ☐ CARDÍACA

REACÇÕES TRANSFUSIONAIS (consultar lista na norma)

☐ RESPIRATÓRIA

☐ _____

☐ RENAL

☐ _____

☐ NEUROLÓGICA

☐ _____

☐ OUTRA: _____

7. DOENTE VIVO APÓS 30 DIAS: ☐ SIM ☐ NÃO

Os primeiros 6 ítems são da responsabilidade do clínico assistente. O 7º elemento deverá ser recolhido pelo Serviço de Imunohemoterapia